

БАКАЛАВР. АКАДЕМИЧЕСКИЙ КУРС

В. М. Аскинадзи, В. Ф. Максимова

# ИНВЕСТИЦИИ

ПРАКТИКУМ



СООТВЕТСТВУЕТ  
ПРОГРАММАМ  
ВЕДУЩИХ НАУЧНО-  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ШКОЛ

 **Юрайт**  
ИЗДАТЕЛЬСТВО

УМО ВО рекомендует

[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)

В. М. Аскинадзи, В. Ф. Максимова

# ИНВЕСТИЦИИ ПРАКТИКУМ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ  
ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом  
высшего образования в качестве учебного пособия  
для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по экономическим направлениям и специальностям*

Книга доступна в электронной библиотечной системе  
[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)

Москва ■ Юрайт ■ 2016

УДК 330.322(075.8)

ББК 65.2/4-56я73

А90

**Авторы:**

**Аскинадзи Виктор Михайлович** — доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры оценочной деятельности, фондового рынка и налогообложения Московского финансово-промышленного университета «Синергия»;

**Максимова Валентина Федоровна** — профессор, кандидат экономических наук, профессор Высшей школы культурной политики и управления в гуманитарной сфере Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

**Рецензенты:**

**Минашкин В. Г.** — доктор экономических наук, профессор, проректор Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ);

**Паршутина И. Г.** — доктор экономических наук, профессор, проректор по учебной работе Орловского государственного института экономики и торговли.

**Аскинадзи, В. М.**

А90 Инвестиции. Практикум : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. М. Аскинадзи, В. Ф. Максимова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 399 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.

ISBN 978-5-9916-8082-0

Практикум по курсу «Инвестиции» содержательно соответствует учебнику В. М. Аскинадзи и В. Ф. Максимовой «Инвестиции», также изданному в издательстве «Юрайт». В состав практикума включены тесты, расчетные задания, ситуации и вопросы для обсуждения. В конце практикума даны ответы на тестовые задания, приведены решения ключевых задач.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

*Для преподавателей вузов, студентов бакалавриата, слушателей магистерских программ, научных и практических работников, а также лиц, желающих самостоятельно овладеть особенностями реализации инвестиционного процесса.*

УДК 330.322(075.8)

ББК 65.2/4-56я73



*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».*

ISBN 978-5-9916-8082-0

© Аскинадзи В. М., Максимова В. Ф., 2014

© ООО «Издательство Юрайт», 2016

## Оглавление

<b>Предисловие .....</b>	<b>5</b>
<b>Глава 1. Инвестиции и инвестиционная деятельность ....</b>	<b>9</b>
1.1. Основные положения инвестиционного процесса .....	10
1.2. Классификация инвестиций.....	16
1.3. Факторы, воздействующие на инвестиционную деятельность .....	20
1.4. Оценка доходности и риска инвестиций.....	24
1.5. Государственное регулирование инвестиционной деятельности.....	39
<b>Глава 2. Инвестиционная деятельность в форме капитальных вложений .....</b>	<b>45</b>
2.1. Понятие капитальных вложений, субъекты и объекты капитальных вложений .....	46
2.2. Инвестиционный проект: сущность, классификация, жизненный цикл, особенности финансирования .....	51
2.3. Эффективность инвестиционного проекта и методы ее оценки .....	62
2.4. Оценка эффективности ИП с использованием <i>NPV</i> .....	74
2.5. Альтернативные способы оценки эффективности ИП .....	91
2.6. Риски инвестиционных проектов.....	98
<b>Глава 3. Инвестиционный портфель акций и его оптимизация.....</b>	<b>106</b>
3.1. Инвестиционный портфель и портфельное инвестирование .....	107
3.2. Модель Г. Марковица .....	114
3.3. Модель У. Шарпа .....	139
3.4. Модель <i>SAPM</i> и ее использование в портфельном анализе .....	150

<b>Глава 4. Управление портфелем облигаций .....</b>	<b>166</b>
4.1. Сущность и основные свойства облигаций.....	167
4.2. Особенности инвестирования в облигации .....	173
4.3. Доходность облигации: виды, факторы влияния.....	184
4.4. Волатильность и дюрация облигаций.....	193
4.5. Формирование портфеля облигаций и управление им.....	204
<b>Глава 5. Оценка результатов инвестиционной деятельности .....</b>	<b>217</b>
5.1. Определение доходностей реализованных инвестиций...	218
5.2. Оценка результатов инвестиционной деятельности с учетом соотношения доходности и риска.....	226
<b>Тесты и задачи .....</b>	<b>229</b>
<b>Глава 6. Инвестиционные возможности с использованием производных финансовых инструментов .....</b>	<b>234</b>
6.1. Сущность и основные виды производных финансовых инструментов .....	235
6.2. Ценообразование опционов.....	241
6.3. Биномиальная модель ценообразования опционов.....	257
6.4. Инвестиционные возможности с использованием опционов.....	265
6.5. Инвестиционные возможности с использованием фьючерсов.....	273
<b>Глава 7. Инвестирование в нефинансовые инструменты .....</b>	<b>284</b>
7.1. Инвестирование в предметы антиквариата .....	285
7.2. Инвестирование в старинные монеты .....	310
7.3. Инвестирование в коллекционные вина.....	316
7.4. Инвестирование в драгоценные камни.....	326
<b>Ответы и решения .....</b>	<b>339</b>
<b>Литература .....</b>	<b>397</b>

## Предисловие

В основу предлагаемого практикума по курсу «Инвестиции» положен опубликованный в издательстве «Юрайт» учебник В. М. Аскинадзи и В. Ф. Максимовой «Инвестиции». Материал практикума содержит вопросы и задания в соответствии с главами данного учебника.

1. Инвестиции и инвестиционная деятельность.
2. Инвестиционная деятельность в форме капитальных вложений.
3. Инвестиционный портфель акций и его оптимизация.
4. Управление портфелем облигаций.
5. Оценка результатов инвестиционной деятельности.
6. Инвестиционные возможности с использованием производных финансовых инструментов.
7. Инвестирование в нефинансовые инструменты.

Представленные в практикуме вопросы и задания разработаны авторами в процессе многолетнего преподавания дисциплин инвестиционного профиля в Московском государственном университете экономики, статистики и информатики (МЭСИ) и других высших учебных заведениях г. Москвы. Главная цель практикума — способствовать качественному усвоению основ инвестиционной деятельности, привитию навыков расчета ключевых показателей инвестиционных проектов, обучению способам формирования оптимальных портфелей с использованием финансовых инструментов, постижению особенностей оценки результатов инвестирования. Это может помочь студентам использовать приобретенные навыки в дальнейшей практической деятельности.

В конце практикума даны ответы на поставленные вопросы, приведены решения ключевых задач.

В результате изучения материала практикума студент должен:

### **знать**

- ключевые особенности инвестиций и инвестиционной деятельности, способы оценки доходности и риска инвестиций;
- сущность капитальных вложений и инвестиционных проектов, методы оценки эффективности инвестиционных проектов, природу инвестиционных рисков, возможности их оценки и снижения;
- содержание основных теоретических моделей оптимизации портфелей ценных бумаг;
- существующие методики оценки результатов инвестиционной деятельности;
- инвестиционные возможности, обусловленные использованием производных финансовых инструментов;
- основные направления использования нефинансовых инструментов в инвестиционной деятельности;

### **уметь**

- оценивать факторы, воздействующие на инвестиционную деятельность;
- выявлять основные составляющие требуемой доходности, соотносить номинальные и реальные величины доходностей;
- обосновывать эффективность инвестиционных проектов с использованием существующих интегральных показателей эффективности;
- оценивать риски инвестиционных проектов;
- применять на практике базовые положения портфельных теорий и формировать оптимальные портфели акций;
- рассчитывать основные характеристики облигаций, создавать портфель облигаций для реализации поставленных целей инвестирования и управлять им;
- использовать опционы и фьючерсы для хеджирования инвестиционных рисков;
- выявлять наиболее привлекательный объект инвестирования на рынке нефинансовых активов;

### **владеть**

- способами расчета доходности и ее основных составляющих, методикой использования простых и сложных процентов;
- навыками расчета величин чистой приведенной стоимости (*NPV*), внутренней нормы доходности (*IRR*), срока окупаемости (*PBP*) и индекса рентабельности (*PI*);

- приемами оценки ожидаемой доходности и риска портфеля акций, решения задачи построения границы эффективных портфелей;

- подходами к оценке взаимосвязи ожидаемой доходности и риска финансовых инструментов с использованием модели *SAPM*;

- методикой расчета основных показателей облигационного портфеля, способами формирования портфеля облигаций для решения различных инвестиционных задач;

- навыками расчета величин *IRR*, взвешенной по времени и по деньгам доходности финансового средства, мер Трейнора, Дженсена и Шарпа, методами их применения на практике;

- основными инвестиционными стратегиями с использованием опционов, знаниями о способах использования фьючерсных контрактов в инвестиционной деятельности;

- подходами к выбору оптимального нефинансового актива для эффективного вложения инвестиций.

Практикум может быть полезен для студентов бакалавриата по направлению подготовки 080100.62 «Экономика» профилей: финансы и банковское дело, финансовый менеджмент, инвестиционная деятельность, мировая экономика, бизнес-статистика и прогнозирование, налоги и налогообложение, бухгалтерский учет, анализ и аудит, экономика организаций и предприятий, экономика труда, математические методы в экономике.

Материалы практикума могут использовать и слушатели магистерских программ: мировая экономика и международные отношения; бухгалтерский учет, анализ и аудит; статистические и математические методы анализа и прогнозирования экономики по направлению подготовки 080100.68 «Экономика», а также слушатели магистерских программ: финансовый менеджмент и инвестиции; банковское дело; управление финансами и налоговая среда бизнеса по направлению подготовки 080300.68 «Финансы и кредит».

Материал практикума способствует реализации требований, установленных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) к подготовке кадров для деятельности в финансовой сфере.

# Глава 1

## ИНВЕСТИЦИИ И ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

---

В результате освоения материала главы 1 студент должен:

### **знать**

- сущность инвестиций и инвестиционной деятельности;
- существующие критерии классификации инвестиций;
- объекты и субъекты инвестиционной деятельности;
- факторы, воздействующие на инвестиционную деятельность, основные составляющие инвестиционного климата;
  - понятие холдингового периода, отдачи и доходности инвестиций;
  - основные факторы, влияющие на требуемую доходность;
  - понятие неопределенности и риска инвестиций, общие подходы к оценке инвестиционного риска;
  - методику начисления простых и сложных процентов;
  - экономические и правовые основы инвестиционной деятельности в Российской Федерации;
  - основные нормативно-правовые акты, регулирующие инвестиционную деятельность в России;

### **уметь**

- разграничивать объекты и субъекты инвестиционной деятельности;
- анализировать факторы, воздействующие на инвестиционную деятельность;
- анализировать современное состояние инвестиционного климата в стране;
  - проводить оценку доходности и риска инвестиций;
  - применять формулы простого и сложного процентов;
  - обосновывать основные направления государственного воздействия на инвестиционный процесс;

### **владеть**

- навыками разграничения различных форм и объектов инвестирования;
- способами классификации инвестиций по различным критериям;

- подходами к оценке инвестиционного климата страны;
  - методикой разграничения основных составляющих требуемой доходности;
  - методами оценки доходности и риска инвестиций;
  - способами применения простых и сложных процентов для оценки результатов инвестиционной деятельности.
- 

## 1.1. Основные положения инвестиционного процесса

Согласно Федеральному закону от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (далее — Закон «Об инвестиционной деятельности») под **инвестициями** в общем случае понимаются «денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта». Обычно под полезными эффектами понимаются социальные и экологические эффекты.

Как видим, в Законе «Об инвестиционной деятельности» не устанавливается форма инвестиций (вложений). Это могут быть денежные средства, технологии, оборудование, другое имущество, интеллектуальные ценности, имущественные права — главное, чтобы они целенаправленно вкладывались в объекты инвестирования для достижения полезного эффекта. Одновременно, понятие инвестиций не ограничивается рамками времени, т.е. инвестициями могут быть вложения на любой срок.

Под **инвестиционным объектом** понимают любые объекты, в которые вкладываются инвестиции. Принято такие объекты условно подразделять на четыре группы:

- 1) объекты реального капитала (предприятия, иная недвижимость, станки, оборудование и т.п.);
- 2) финансовые средства (ценные бумаги, валюта, производные финансовые инструменты и т.п.);
- 3) нефинансовые средства (драгоценные камни, предметы коллекционирования, антиквариат и др.);
- 4) человеческий капитал (образование, переподготовка кадров, здравоохранение и т.п.).

**Инвестирование** — это непосредственный процесс вложения инвестиций в объекты инвестирования.

**Инвестиционной деятельностью** согласно Закону «Об инвестиционной деятельности» является «вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта».

Определения понятий инвестиций и инвестирования условно разделяют на два направления: «теоретические» (макроэкономические) и «общепринятые» (микроэкономические). В макроэкономике под инвестированием понимают только реальное инвестирование — приобретение недвижимости, станков, машин, оборудования и т.п. Затраты же на приобретение финансовых средств считаются формой сбережения, а не инвестирования (в его теоретическом, экономическом смысле). В «общепринятом» (микроэкономическом) смысле инвестиции — это денежные средства, ценные бумаги, имущество, имущественные и неимущественные права, вкладываемые в любые инвестиционные объекты с целью получения в будущем прибыли (дохода) или иного полезного эффекта.

В инвестиционном процессе следует различать два понятия — «потребление» и «инвестирование», которые во многом схожи. Главное их отличие состоит в том, что при инвестировании всегда имеется промежуток времени — **холдинговый период** между моментом  $t_0$  вложения средств в инвестиционный объект и моментом  $t_1$  получения полезного эффекта. При потреблении же эти два момента совпадают.

### Тесты и задачи

1. В общем случае процесс формирования портфеля ценных бумаг:

а) относится к инвестированию, но только если портфель содержит свыше 51% акций предприятия;

б) относится к инвестированию, поскольку в этом случае инвестор имеет обычную для инвестирования цель — получение прибыли (дохода) от вложенных денег;

в) не относится к инвестированию, так как приобретение ценных бумаг вообще нельзя считать инвестированием;

г) относится к инвестированию, но только если портфель создается на срок свыше одного года.

2. Утверждение о том, что «с теоретической точки зрения инвестициями следует считать только средства, направленные на воспроизводство реального капитала»:

- а) верно;
- б) неверно, поскольку так определяется инвестирование, а не инвестиции;
- в) верно, если инвестирование осуществляется на один холдинговый период;
- г) верно, если не учитываются амортизационные отчисления.

3. Термин «инвестиции» можно определить как процесс вложения временно свободных денежных средств с целью получения прибыли (дохода) или иного положительного эффекта. Данное утверждение:

- а) верно, определение инвестиций именно таково;
- б) верно, но это справедливо только для инвестиций в реальные средства;
- в) неверно, таким образом определяется инвестирование, а не инвестиции;
- г) верно, но так определяются только инвестиции, направленные в финансовые средства.

4. Акции могут являться инвестициями в реальные средства. Данное утверждение:

- а) неверно, ценные бумаги вообще не относятся к инвестициям;
- б) верно, но только если это акции промышленного предприятия;
- в) верно, если они вкладываются в объекты капитальных вложений;
- г) неверно, так как вложить в объекты капитальных вложений можно только облигации, но не акции.

5. Инвестор намерен вложить 1000 акций «Газпрома» в уставный капитал некоммерческого образовательного учреждения. Данные акции:

- а) можно рассматривать как инвестицию;
- б) следует считать объектом инвестирования;
- в) нельзя оценивать в контексте инвестиционной деятельности, поскольку они вкладываются в некоммерческую организацию;

г) вообще нельзя вкладывать в уставный капитал любой организации.

6. Вложение средств фирмы в строительство нового цеха относить к инвестированию:

а) можно, подобные вложения принято относить к инвестированию;

б) нельзя, так как подобные затраты не относятся к инвестиционной деятельности;

в) можно, если источником финансирования строительства служат исключительно собственные средства фирмы;

г) можно, но только если срок строительства превышает один год.

7. Исходя из существующей классификации, компьютер может быть:

а) только инвестицией;

б) исключительно объектом инвестирования;

в) и инвестицией, и объектом инвестирования;

г) ни тем, ни другим.

8. Приобретение бриллианта считать инвестированием:

а) можно, но только в случае его приобретения на аукционных торгах;

б) нельзя в принципе;

в) можно, но только если бриллиант имеет вес свыше 10 карат;

г) можно, если при покупке бриллианта имеется в виду его последующая продажа по более высокой цене.

9. Инвестор приобрел акцию «Сбербанка». В этом случае он совершил:

а) инвестицию;

б) инвестирование;

в) ничего, так как приобретение акции вообще не рассматривается в рамках инвестиционной деятельности;

г) инвестицию, так как приобретена именно акция банка.

10. На макроуровне инвестиции требуются:

а) для воздействия на объем денежной массы;

б) изменения уровня рыночной процентной ставки;

в) воздействия на уровень безработицы;

г) совершенствования методов управления фирмой.

11. Уставный капитал ОАО составляет 10 млн руб. и состоит из 10 млн обыкновенных акций номинальной стоимостью 1 руб. Считается, что иностранный инвестор совершает прямое инвестирование, когда он приобретает 10% и выше уставного капитала АО. Если текущая рыночная цена акции составляет 20 руб. и инвестор покупает 50 тыс. акций на 1 млн руб., то данное вложение денег относится:

а) к прямым инвестициям;

б) к портфельным инвестициям;

в) к прямым инвестициям, если это акции промышленного предприятия, к портфельным — если это акции предприятия торговли;

г) иностранные инвесторы не имеют права покупать акции российских предприятий.

12. Относить к инвестированию вложение средств в проведение диспансеризации сотрудников фирмы:

а) можно, подобные вложения принято относить к капиталовложениям;

б) нельзя, подобные затраты не относятся к инвестиционной деятельности;

в) можно, это считается инвестированием в человеческий капитал;

г) можно, но только если сотрудники заняты на вредном производстве и подобные затраты предусмотрены отраслевыми правилами.

13. Станок являться инвестицией:

а) не может, станок может быть только объектом инвестирования;

б) может, если данный станок будет модернизироваться;

в) может, если станок будет вложен в какой-либо инвестиционный объект;

г) не может, реальные средства не могут являться инвестициями вообще.

14. Ноу-хау не может являться инвестицией. Данное утверждение:

а) верно;

б) верно, так как ноу-хау является секретом;

- в) неверно, ноу-хау будет относиться к финансовой группе объектов инвестирования;
- г) неверно.

15. Инвестор сформировал портфель из облигаций предприятия. С теоретической точки зрения считать, что он совершил инвестирование:

- а) нельзя, так как приобретение облигаций вообще нельзя относить к инвестированию;
- б) можно, но только если портфель обеспечивает контроль над предприятием;
- в) нельзя, так как теоретически инвестирование предполагает вложение инвестиций в реальные средства;
- г) нельзя, так как теоретически инвестированием считается вложение денег в акции предприятия, а не в облигации.

16. Между моментами вложения инвестиций и получения прибыли от инвестирования:

- а) существует холдинговый период, длительность которого не может быть меньше 1 года;
- б) существует холдинговый период любой длительности;
- в) существует холдинговый период, длительность которого устанавливается нормативно;
- г) не обязательно наличие временного лага.

17. Предприниматель приобрел легковой автомобиль. Это можно считать инвестированием, если:

- а) предприниматель намерен использовать автомобиль для поездки с семьей к морю;
- б) автомобиль относится к классу люксовых марок;
- в) предприниматель намерен использовать автомобиль в коммерческих целях;
- г) предприниматель планирует отремонтировать автомобиль и использовать в личных целях.

18. Предприниматель приобрел подержанный автомобиль и потратил на его ремонт 15 тыс. руб. Данные затраты можно отнести к инвестициям, если:

- а) предприниматель приобрел автомобиль ради последующей его продажи после ремонта по более высокой цене;
- б) автомобиль имеет пробег не свыше 100 тыс. км;

- в) цена приобретения автомобиля не превосходила 15 тыс. руб.;
- г) автомобиль относится к классу грузовых.

19. Если инвестор приобрел одну акцию по цене 25,0 руб. и через 5 мин перепродал ее по цене 25,1 руб., то это действие можно в общем случае считать инвестированием. Данное утверждение:

- а) неверно, так как при инвестировании холдинговый период должен превышать полгода;
- б) неверно, инвестированием является приобретение портфеля акций, а не единственной ценной бумаги;
- в) верно, если инвестор ставил целью перепродажу акции;
- г) верно, но только для облигаций, а не для акций.

20. Приобретение «Инкомбанком» картины К. Малевича «Черный квадрат» можно считать инвестированием, если:

- а) в момент покупки имелась в виду ее последующая продажа по более высокой цене;
- б) при покупке эта картина была застрахована;
- в) банк планировал хранить эту картину свыше одного года;
- г) планировалось периодически выставлять эту картину для обозрения посетителями банка.

21. Инвестиции на микроуровне способствуют:

- а) структурным преобразованиям в экономике страны;
- б) снижению инфляции;
- в) стабилизации платежного баланса страны;
- г) обновлению основных фондов предприятия.

## 1.2. Классификация инвестиций

Основные критерии такой классификации, часто используемые при анализе инвестиционной деятельности, следующие:

1. *По объектам вложений:*

- инвестиции в объекты реального капитала (подобные инвестиции называют капитальными вложениями);
- инвестиции в финансовые средства (как правило, в ценные бумаги);
- инвестиции в нефинансовые средства;
- инвестиции в человеческий капитал.

2. *По характеру участия инвестора в инвестиционном процессе:* прямые инвестиции (предполагают прямое, непосредственное участие инвестора во вложении капитала в конкретный объект инвестирования) и косвенные инвестиции (предполагают вложения капитала в объекты инвестирования через посредников путем приобретения различных финансовых инструментов).

3. *По отношению к объекту вложения:* внутренние инвестиции (вложения капитала в активы самого инвестора) и внешние инвестиции (вложения капитала в реальные активы других хозяйствующих субъектов или финансовые инструменты иных эмитентов).

4. *По периоду использования инвестиции:* долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные инвестиции.

5. *По формам собственности используемого инвестором капитала:* частные, государственные и иностранные.

6. *По степени надежности:* относительно надежные и рисковые. При определенных условиях государственные облигации считаются безрисковыми, т.е. лишенными неопределенности в отношении обеспечиваемого ими будущего дохода.

7. *По уровню доходности:* высокодоходные, среднедоходные и низкодоходные инвестиции. Если инвестирование преследует некоммерческие цели (социальные или экологические), то инвестиции можно считать бездоходными.

8. *По характеру использования капитала в инвестиционном процессе:* первичные инвестиции представляют собой вложения капитала (как правило, денежных ресурсов за счет как собственных, так и привлеченных средств инвесторов) в конкретные инвестиционные объекты (например, компьютер). В этом случае денежные средства надо относить к инвестициям, а компьютер — к объектам инвестирования. Реинвестиции — вторичное использование в инвестиционных целях ранее приобретенных инвестиционных объектов при их высвобождении из инвестиционного оборота в случае реализации целей вложения первичных инвестиций. Дезинвестиции — высвобождение ранее инвестированного капитала из инвестиционного оборота без последующего использования в инвестиционных.

9. *По региональным источникам привлечения капитала:* отечественные и иностранные инвестиции.

## Тесты и задачи

22. Инвестор приобрел 1000 акций Газпрома на сумму 30 тыс. руб. С точки зрения классификации инвестиций по объектам вложения:

а) 1000 акций относятся к инвестициям в финансовые средства;

б) 30 тыс. руб. относятся к инвестициям в финансовые средства;

в) 1000 акций относятся к инвестициям в реальные средства;

г) 30 тыс. руб. относятся к инвестициям в реальные средства.

23. Коллекционер приобретает за 25 тыс. руб. коллекционную марку с целью последующей ее продажи по более высокой цене. В этом случае:

а) 25 тыс. руб. являются инвестицией в нефинансовые средства;

б) коллекционная марка является инвестицией в нефинансовые средства;

в) 25 тыс. руб. представляют собой объект инвестирования в нефинансовые средства;

г) данную покупку вообще нельзя рассматривать как инвестирование.

24. Инвестор приобрел облигацию за 980 руб. Срок погашения облигации наступает через 8 месяцев. В этом случае:

а) купленная облигация является краткосрочной инвестицией;

б) сумма 980 руб. является краткосрочной инвестицией;

в) купленная облигация является долгосрочной инвестицией;

г) сумма 980 руб. является долгосрочной инвестицией.

25. К объектам инвестирования в реальные средства относятся:

а) станки, оборудование;

б) акции и облигации банков;

в) драгоценные металлы, предметы коллекционирования;

г) акции и облигации промышленного предприятия.

26. К финансовым средствам — объектам инвестирования относятся:

- а) любые ценные бумаги;
- б) только акции промышленных предприятий;
- в) исключительно государственные ценные бумаги;
- г) только долговые ценные бумаги.

27. Фирма решила вложить 50 млн руб. в строительство собственной бензоколонки, при этом 15 млн руб. планируется получить в качестве кредита банка. С точки зрения участия фирмы в инвестиционном процессе:

- а) 50 млн руб. следует относить к прямым инвестициям;
- б) к прямым инвестициям относятся 35 млн руб., а 15 млн руб. — к косвенным инвестициям;
- в) провести разделение прямых и косвенных инвестиций невозможно;
- г) 50 млн руб. следует относить к косвенным инвестициям.

28. Допущение о существовании безрисковых объектов инвестирования:

- а) корректно, к безрисковым финансовым средствам в определенных случаях можно относить государственные облигации;
- б) лишено смысла, так как инвестирование по смыслу всегда сопряжено с риском;
- в) допустимо, если инвестор сам оценивает уровень риска любого объекта инвестирования;
- г) обосновано, если решение о признании безрисковым объекта вложения инвестиций примет вышестоящий орган.

29. Существование бездоходных инвестиций:

- а) невозможно, поскольку целью инвестирования является прибыль;
- б) возможно, к бездоходным инвестициям относят такие, которые по окончании холдингового периода не принесли инвестору ожидаемый доход;
- в) возможно, к такому относят инвестиции в социальные и экологические объекты;
- г) относить ли инвестиции к доходным или бездоходным, решает сам инвестор, вне зависимости от объекта инвестирования.

30. Объектом инвестирования в нефинансовые средства служит:

- а) станок иностранного производства;
- б) оборудование российского производства;
- в) облигация Газпрома;
- г) коллекционный предмет.

31. Вторичное вложение в инвестиционных целях ранее приобретенных инвестиционных объектов при их высвобождении из инвестиционного оборота называется:

- а) целевыми инвестициями;
- б) косвенными инвестициями;
- в) дезинвестициями;
- г) реинвестициями.

32. Объектами инвестирования в реальные средства могут быть:

- а) векселя промышленной компании;
- б) земельный участок;
- в) предмет антиквариата;
- г) квалификация сотрудника фирмы.

### **1.3. Факторы, воздействующие на инвестиционную деятельность**

Инвестиционная среда обуславливает наличие определенных условий для достижения целей инвестиционной деятельности. Совокупность экономических, политических, социальных, организационных, правовых, культурных предпосылок, определяющих привлекательность и целесообразность инвестирования в ту или иную хозяйственную структуру в целях получения дохода в будущем, называется **инвестиционным климатом**.

**Инвестиционная привлекательность** — это субъективная оценка инвестором условий в стране, регионе или предприятии, способствующих принятию решения об инвестировании средств в страну, регион или предприятие.

**Инвестиционный потенциал** — это количественная характеристика, зависящая от совокупности многих факторов: основных экономических индикаторов, насыщенности территории факторами производства, состояния инфраструктуры, потребительского спроса населения и т.п. инве-

стиционный потенциал позволяет оценивать возможности экономической системы по созданию условий для эффективного использования инвестиций.

**Инвестиционные риски** отражают неопределенность, свойственную процессу извлечения прибыли от инвестиций, и вероятность потери средств, вложенных потенциальным инвестором в инвестиционный объект.

Оценки инвестиционного климата колеблются в границах от «благоприятного» до «неблагоприятного». Благоприятным считается климат, способствующий активной деятельности инвесторов, стимулирующий приток капитала. Неблагоприятный климат повышает риск для инвесторов, что ведет к утечке капитала и затуханию инвестиционной деятельности.

Факторы, воздействующие на инвестиционный климат, условно можно разделить на два вида:

1) объективные факторы (природно-климатические условия, наличие сырьевых ресурсов, выход к морю, географическое положение, площади пахотных земель, демографическая ситуация и т.п.). Главная особенность объективных факторов в том, что их либо вообще нельзя изменить приемлемыми методами (например, если речь о выходе к морю), либо для их изменения требуются значительные ресурсы и длительный промежуток времени (улучшение демографической ситуации, поиск и разработка месторождений полезных ископаемых);

2) субъективные факторы (связанные с деятельностью людей).

При анализе инвестиционного климата главное внимание уделяется субъективным факторам. Непредсказуемость, непрозрачность страны для инвесторов (отсутствие четких, облеченных в формальные процедуры общепринятых правил ведения деятельности на мировых и национальных рынках капитала) оценивается с использованием так называемого **индекса непрозрачности** (*opacity index*). Чем ниже индекс непрозрачности, тем более благоприятным считается инвестиционный климат в стране.

### Тесты и задачи

33. Ситуация, при которой регион с высоким инвестиционным потенциалом может оказаться инвестиционно непривлекательным:

а) возможна, поскольку эти два понятия не связаны друг с другом;

б) невозможна, поскольку высокий инвестиционный потенциал непременно способствует высокой инвестиционной привлекательности региона;

в) невозможна, так как регион с высокой инвестиционной привлекательностью имеет недостаточный инвестиционный потенциал;

г) возможна.

34. На инвестиционный климат страны не оказывает влияние:

а) макроэкономическая ситуация;

б) законодательство;

в) внешний долг страны;

г) эффективность управления конкретной компанией;

д) ставка рефинансирования, устанавливаемая Банком России.

35. Суровый климат Сибири может воздействовать на инвестиционный климат ее регионов. Выберите верный ответ:

а) нет, природный климат и инвестиционный климат не связаны между собой;

б) такая взаимосвязь возможна только для портфельных инвестиций;

в) это может сказаться на инвестиционном климате для капитальных вложений;

г) эта взаимосвязь возникает только для иностранных, но не отечественных инвесторов.

36. На инвестиционный климат в стране оказывают воздействие исключительно макроэкономические факторы — законодательная база, инфляция, процентная ставка и т.п. Данное утверждение:

а) верно;

б) верно, но эти факторы воздействуют на инвестиционный климат только при долгосрочном инвестировании;

в) неверно, на инвестиционный климат воздействуют и факторы на микроэкономическом уровне;

г) верно, но эти факторы сказываются только в странах с переходной экономикой.

37. Ситуация, когда для капитальных вложений инвестиционный климат в конкретном регионе будет благоприятным, а для портфельных инвестиций – неблагоприятным:

а) возможна;

б) невозможна, благоприятный инвестиционный климат соответствует каждой форме инвестирования;

в) возможна только противоположная картина – для капитальных вложений климат неблагоприятный, а для портфельных – благоприятный;

г) невозможна, так как для портфельных инвестиций вообще не вводится понятие инвестиционного климата.

38. Инвестиционный климат благоприятнее в стране, у которой:

а) индекс непрозрачности равен 40;

б) индекс непрозрачности равен 60;

в) инвестиционный климат в этих странах одинаково благоприятный;

г) индекс непрозрачности не может служить мерой благоприятности инвестиционного климата.

39. Используемые в мировой практике различные индексы, характеризующие инвестиционный климат в той или иной стране, свидетельствуют о том, что главная проблема, снижающая благоприятность инвестиционного климата России, – это:

а) низкие показатели финансовой отчетности;

б) коррупция;

в) неэффективность правительства;

г) фискальная свобода.

40. Ситуация, при которой страна с высоким инвестиционным риском считается инвестиционно привлекательной:

а) теоретически возникнуть не может, так как высокий риск снижает инвестиционную привлекательность страны;

б) возникнуть может, поскольку инвестиционная привлекательность определяется конкретным инвестором, для которого высокий уровень риска может оказаться не определяющим фактором;

в) возникнуть может, если такое решение будет принято на государственном уровне;

г) возникнуть может, если такое решение будет принято на международном уровне.

## 1.4. Оценка доходности и риска инвестиций

В общем случае под отдачей инвестиций понимают прирост денежных средств инвестора вследствие проведения инвестиционной деятельности. Для принятия инвестиционного решения целесообразно оперировать не абсолютными, а относительными величинами и ввести понятие доходности (нормы отдачи) инвестиций. В общем случае **доходность за холдинговый период** определяется по формуле

$$\text{Доходность } (r) = \frac{\text{Конечная сумма денег} - \text{Начальная сумма денег}}{\text{Начальная сумма денег}}.$$

Доходность можно задать двумя способами — либо как относительную величину, либо в виде процента. Например, если начальная сумма денег составляет 150 руб., а конечная — 165 руб., то доходность составит

$$r = \frac{(165 - 150)}{150} = 0,1.$$

Чтобы задать доходность в виде процента, необходимо полученную относительную величину умножить на 100%:

$$r = 0,1 \cdot 100\% = 10\%.$$

Ряд ценных бумаг обеспечивают увеличение денежных средств не только вследствие повышения их стоимости в течение холдингового периода, но и путем периодической выплаты дополнительных денежных сумм (дивидендов по акциям, процентных выплат по облигациям). В связи с этим можно назвать другие формулы вычисления доходности инвестиций:

$$r = \frac{\text{Конечная цена ценной бумаги} - \text{Начальная цена ценной бумаги} + \text{Дополнительные суммы денег}}{\text{Начальная цена ценной бумаги}}.$$

$$r = \frac{\text{Чистый доход (прибыль от инвестирования)}}{\text{Инвестиционные затраты}}.$$

Так, если инвестор купил акцию за 10 руб., а в конце года ее цена возросла до 11 руб. и годовой дивиденд составил 0,5 руб., то доходность этой акции составит

$$r = \frac{11 - 10 + 0,5}{10} = 0,15 \text{ или } 15\%.$$

Пусть инвестор намерен приобрести ценную бумагу начальной стоимостью  $P_{\text{начальн}}$  и намерен держать ее в течение установленного им холдингового периода. По его оценкам, в конце холдингового периода цена этой ценной бумаги составит  $P_{\text{конечн}}$ , и за холдинговый период она обеспечит дополнительный доход  $D$ . В таком случае инвестор в состоянии оценить желаемую, требуемую для него доходность этой ценной бумаги:

$$r_{\text{треб}} = \frac{P_{\text{конечн}} - P_{\text{начальн}} + D}{P_{\text{начальн}}}.$$

Если такая доходность не будет обеспечиваться данной ценной бумагой, то инвестор предпочтет альтернативный способ инвестирования.

Обратим внимание на важную деталь: как очевидно из формулы, снижение величины  $P_{\text{начальн}}$  ведет к тому, что требуемая доходность повышается. Поскольку сумма  $P_{\text{начальн}}$  представляет собой цену финансовых инструментов в исходный, текущий момент времени, а  $P_{\text{конечн}}$  — ожидаемую цену в конце холдингового периода, то отсюда вытекает фундаментальное свойство рынка ценных бумаг: снижение рыночной цены обращающихся на рынке ценных бумаг приводит к росту их требуемой доходности.

Если инвестор вложил в инвестиционный объект сумму  $S_{\text{начальн}}$  и доходность этой инвестиции составляет  $r\%$ , то по окончании холдингового периода он получит сумму:

$$S_{\text{конечн}} = S_{\text{начальн}} \cdot (1 + r).$$

### **Составляющие требуемой доходности инвестиций.**

В общем случае на требуемую доходность оказывают воздействие три фактора:

- 1) временной;
- 2) фактор инфляции;
- 3) фактор риска.

Воздействие *временного фактора* свидетельствует о том, что когда инвестор вкладывает средства в инвестиционный объект, он отказывается от возможности потратить свои средства на потребление в текущий момент ради получения более высокого дохода в будущем. Поэтому отдача

инвестиционного объекта должна компенсировать инвестору откладывание текущего потребления вне зависимости от воздействия инфляции и риска, т.е. компенсировать воздействие только фактора времени.

Влияние временного фактора оценивают с использованием безрисковой реальной ставки процента  $R_{f, \text{реальн}}$ . Реальными называют величины, свободные от инфляционной составляющей; реальные величины измеряют путем применения специальных базовых показателей, отнесенных к фиксированному моменту времени. В противоположность реальным, номинальные величины содержат инфляционную составляющую. Тот факт, что ставка  $R_{f, \text{реальн}}$  является безрисковой, означает отсутствие какой-либо неопределенности по поводу соотношения текущего и будущего потребления, т.е. инвестор точно знает, какую отдачу принесет ему инвестиционный объект. Эту ставку также называют чистой ставкой процента; считается, что она отражает временную стоимость денег.

Итак, первая составляющая доходности — реальная безрисковая ставка процента — компенсирует инвестору откладывание текущего потребления (временной фактор).

Оценка **фактора инфляции**. Если за будущий холдинговый период планируемый уровень инфляции составляет  $i\%$ , а начальная величина инвестиций равна сумме  $S_{\text{н}}$ , то по окончании холдингового периода инвестиционный объект должен обеспечить сумму  $S_{\text{к}}$ , равную

$$S_{\text{к}} = S_{\text{н}} \cdot (1 + R_{f, \text{реальн}}) \cdot (1 + i),$$

что и определяет требуемую компенсацию инвестору с учетом инфляции, т.е.:

$$S_{\text{к}} = S_{\text{н}} \cdot (1 + R_{f, \text{реальн}}) \cdot (1 + i) = S_{\text{н}} \cdot (1 + R_{f, \text{номинальн}}).$$

Отсюда можно найти выражения, как для реальной, так и номинальной безрисковой ставки:

$$R_{f, \text{номинальн}} = (1 + R_{f, \text{реальн}}) \cdot (1 + i) - 1;$$

$$R_{f, \text{реальн}} = \frac{1 + R_{f, \text{номинальн}}}{(1 + i)} - 1.$$

Итак, вторая составляющая доходности компенсирует инвестору ожидаемый рост общего уровня цен (фактор инфляции).

Оценка **фактора риска**. Инвестируя в тот или иной инвестиционный объект, инвестор может лишь с определенной уверенностью прогнозировать его будущую отдачу. Отсутствие у инвестора 100%-ной гарантии получения планируемого дохода от инвестиций и составляет основу риска инвестирования. Поэтому в общем случае требуемая доходность является случайной величиной и для ее исследования необходимо использовать аппарат теории вероятностей и математической статистики.

Если инвесторы считают, что риск инвестирования в ценную бумагу компенсируется надбавкой за риск  $R_{\text{риск}}$ , то тогда искомая номинальная рисковая (она же и текущая рыночная) величина доходности ценной бумаги  $R_{\text{риск, номинальн}}$  будет равна

$$R_{\text{риск, номинальн}} = R_{f, \text{ номинальн}} + R_{\text{риск}}.$$

Следует иметь в виду, что любая требуемая доходность (процентная ставка, доходность конкретной ценной бумаги) содержит упомянутые три составляющие.

**Оценка риска инвестиций.** В силу неопределенности доходности за будущий холдинговый период инвестор должен оценивать **среднюю**, или **ожидаемую**, **доходность**  $E(r)$  — взвешенную среднюю величину всех возможных значений доходности, где вес каждой доходности определяется вероятностью ее появления. Иными словами, если было проведено  $n$  измерений величины доходности  $r$  и вероятность доходности  $r_t$  равна  $P_t$ , то

$$E(r) = \sum_{t=1}^n P_t \cdot r_t.$$

Если в результате вычислений ожидаемая доходность составит 9,75%, то можно утверждать, что по окончании будущего холдингового периода реализованная доходность оцениваемой акции с определенной вероятностью окажется равной 9,75%, и существует риск того, что реализованная доходность отклонится от данной величины.

В математической статистике количественно степень риска инвестиций оценивают с помощью специальной

величины — дисперсии  $\sigma^2$ , которая представляет собой средневзвешенное значение квадратов отклонений наблюдаемых величин доходности  $r_t$  от средней (ожидаемой) величины  $E(r)$ :

$$\sigma^2 = \sum_{t=1}^n P_t \cdot [r_t - E(r)]^2.$$

Чем выше дисперсия, тем выше разброс вероятных событий и риск инвестиций. Чаще для количественного измерения риска используют величину стандартного (среднеквадратичного) отклонения  $\sigma$ . По определению  $\sigma$  равняется квадратному корню из величины дисперсии:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

Стандартное отклонение  $\sigma$  имеет размерность случайной величины доходности  $r$  (процент) и определяет некоторый стандартный среднеквадратичный интервал рассеивания случайных величин  $r_t$ , симметричный относительно ожидаемого (среднего) значения доходности  $E(r)$ . Как и в случае дисперсии, чем выше среднеквадратичное отклонение случайных величин доходности, тем более рискованными являются инвестиции.

**Простой и сложный проценты.** Пусть  $S_{\text{начальн}} = 1000$  руб., и инвестор одалживает эту сумму заемщику на 5 лет. С учетом планируемого уровня инфляции и риска инвестирования обе стороны приходят к заключению, что доходности по этому займу должны меняться следующим образом: на ближайший год доходность составит ставку  $r_1 = 18\%$ , на второй год займа  $r_2 = 16\%$ , последующие ставки:  $r_3 = 14\%$ ;  $r_4 = 12\%$ ;  $r_5 = 10\%$ . Какую сумму  $S_{\text{конечн}}$  обеспечит такой способ инвестирования? Все зависит от того, каким образом будут начисляться эти доходности. Возможны два основных варианта.

1. Начисление доходности происходит на начальную сумму займа. Это означает, что в течение первого года заем обеспечит инвестору доход 180 руб. в виде начисленных на начальную сумму 18%. В следующем году 16% будут вновь начисляться на  $S_{\text{начальн}} = 1000$  руб., в результате чего по окончании второго года инвестор получит еще 160 руб. процентного дохода. То же будет происходить в каждом году заимствования. Очевидно, что при такой схеме начис-

ления процентных выплат полученный через пять лет суммарный доход инвестора составит: (180 руб. + 160 руб. + 140 руб. + 120 руб. + 100 руб.) = 700 руб. процентных выплат плюс 1000 руб. номинала долга. Итого — 1700 руб. Подобное начисление процентных сумм называется **схемой простого процента**.

2. Начисление доходности происходит на последующие суммы. В этом случае после окончания первого года заимствования, когда инвестор имеет 1180 руб., очередные 16% начисляются не на  $S_{\text{начальн}} = 1000$  руб., а на 1180 руб. В результате, по окончании второго года суммарный доход инвестора должен возрасти до величины:

$$S_2 = 1180 \cdot (1 + 0,16) = S_{\text{начальн}} \cdot (1 + 0,18) \cdot (1 + 0,16) = 1368,8 \text{ (руб.)}.$$

По окончании третьего года очередные 14% будут начисляться уже на сумму  $S_2$ :

$$S_3 = 1368,8 \cdot (1 + 0,14) = S_{\text{начальн}} \cdot (1,18) \cdot (1,16) \cdot (1,14) = 1560,43 \text{ (руб.)}.$$

В итоге, через пять лет:

$$S_{\text{конечн}} = S_{\text{начальн}} \cdot (1,18) \cdot (1,16) \cdot (1,14) \cdot (1,12) \cdot (1,1) = 1922,45 \text{ (руб.)}.$$

Подобное начисление процентных сумм называется **схемой сложного процента**.

Очень часто при инвестировании на несколько периодов доходность за каждый шаг расчета (процентная ставка) не меняется. Это свойственно банковским депозитам, долговым ценным бумагам и др. В этом случае вычисление величин  $S_{\text{конечн}}$  упрощается. Если инвестирование осуществляется на  $m$  шагов (лет) и доходность (процентная ставка) за каждый шаг расчета составляет  $r\%$ , то:

— при использовании схемы простого процента:

$$S_{\text{конечн}} = S_{\text{начальн}} \cdot (1 + m \cdot r);$$

— при использовании схемы сложного процента:

$$S_{\text{конечн}} = S_{\text{начальн}} \cdot (1 + r)^m.$$

Как правило, доходности (процентные ставки) выражают в годовом исчислении, поэтому данные формулы следует использовать, если процентные ставки начисляются за год один раз. Между тем существуют средства, начисление процента по которым происходит несколько раз в год. Например, по большинству корпоративных облигаций отечественных эмитентов купонные выплаты производятся два раза в год, а отдельные облигации обеспечивают начисление сложного процента ежеквартально. Следует иметь в виду, что более частое начисление процента позволяет получать более крупную конечную сумму.

Предположим, например, что годовая процентная ставка по ценной бумаге составляет 12%, и выплаты производятся два раза в год. Тогда, вложив в ценную бумагу 1000 руб., за первые полгода инвестор получит 6%, т.е. 60 руб. и будет располагать в конце полугодия суммой 1060 руб. Эти деньги он может инвестировать на полгода под те же 6% и в конце года располагать суммой

$$1060 \cdot (1,06) = 1000 \cdot (1,06)^2 = 1123,6 \text{ (руб.)}.$$

Если бы инвестор вложил 1 тыс. руб. под 12%, которые начислялись раз в год, то в конце года он получил бы 1200 руб. Как видим, инвестирование под 12% годовых, начисляемых раз в полгода, эквивалентно инвестированию под 12,36% годовых, начисляемых раз в год.

Если процент начисляется **два раза в год**, то конечную сумму по окончании года можно найти по формуле

$$S_{\text{конечн}} = S_{\text{начальн}} \cdot (1 + r/2)^2.$$

В общем случае, если в течение года процент начисляется  **$m$  раз в год**, то конечная сумма составит

$$S_{\text{конечн}} = S_{\text{начальн}} \cdot (1 + r/m)^m,$$

что эквивалентно тому, что начислялся бы процент  $r = 1 + (r/m)^m$  один раз в год.

Иногда в расчетах прибегают к непрерывному начислению процента, т.е. полагают  $m \rightarrow \infty$ . Предел величины  $[1 + (r/m)]^m$  при  $m \rightarrow \infty$  равняется  $e^r$ , где  $e = 2,71828$  — основание натуральных логарифмов. Следовательно, если инве-

стор направляет 1000 руб. под 7% годовых, начисляемых непрерывно, то в конце года он получит сумму

$$1000 \cdot e^{0,07} = 1000 \cdot 1,0725 = 1072,5 \text{ (руб.)},$$

т.е. инвестирование под 7% годовых, начисляемых непрерывно, эквивалентно вкладыванию денег под 7,25%, начисляемых один раз в год.

Если непрерывное начисление процента происходит  $n$  лет, то первоначальная сумма возрастет до величины  $e^{r \cdot n}$ . Например, если на 1000 руб. 7% годовых будут начисляться непрерывно три года, то в конце инвестиционного периода инвестор получит сумму:  $1000 \cdot e^{3 \cdot 0,07} = 1000 \cdot 1,2337 = 1233,7$  (руб.).

### Тесты и задачи

41. Холдинговый период — это:

а) период времени между моментом вложения капитала в инвестиционный проект и окончанием этого инвестиционного проекта;

б) период времени между началом реализации инвестиционного проекта и его окончанием;

в) период времени между моментом вложения инвестиций и получением прибыли;

г) период времени, в течение которого инвестор не пересматривает сформированный инвестиционный портфель.

42. Безрисковая реальная ставка процента, на которую влияет временной фактор, иначе называется:

а) чистой ставкой процента;

б) дисконтированной ставкой процента;

в) безрисковой ставкой дисконта;

г) номинальной ставкой процента.

43. Отдача инвестиций является:

а) относительной величиной, в отличие от доходности;

б) абсолютной величиной, в отличие от доходности;

в) абсолютным показателем, отражающим темп роста капитала инвестора;

г) относительным показателем, отражающим прирост капитала.

44. Доходность может выражаться:
- а) в процентах или денежных единицах;
  - б) отношением начальной суммы денег к конечной сумме;
  - в) в процентах или долях единицы;
  - г) отношением конечной суммы денег к начальной сумме;
  - д) отношением разницы начальной и конечной суммы денег к конечной сумме.

45. Взаимосвязь реальной и номинальной ставки процента:

- а) существует и носит логарифмический характер;
- б) не существует, это абсолютно разные понятия;
- в) не существует, реальная ставка процента используется только в банковской сфере;
- г) существует.

46. Рисковая номинальная ставка процента равна:

- а) сумме реальной ставки процента и надбавки за риск за вычетом темпа инфляции;
- б) сумме номинальной безрисковой ставки процента и надбавки за риск;
- в) сумме реальной безрисковой ставки процента и надбавки за риск;
- г) разнице номинальной безрисковой ставки процента и надбавки за риск.

47. Риск в сфере инвестиционной деятельности можно измерить:

- а) дисперсией;
- б) ожидаемой доходностью;
- в) коэффициентом Лагранжа;
- г) коэффициентом нормального распределения доходности.

48. Проценты не могут начисляться:

- а) непрерывным методом;
- б) по сложной схеме процента;
- в) простым методом;
- г) относительным методом.

49. Если рыночная стоимость обращающейся на рынке ценной бумаги повысится, то ее требуемая доходность:

- а) останется без изменения;
- б) уменьшится;
- в) увеличится;
- г) будет зависеть от наблюдаемого темпа инфляции.

50. На результаты процесса инвестирования воздействуют три основных фактора:

- а) наличие лицензии, финансовые возможности инвестора, инфляция;
- б) фактор времени, фактор инфляции и фактор риска;
- в) процентная ставка, цены на ресурсы, законодательство;
- г) инвестиционный период, уровень инфляции, тип инвестора.

51. Главное отличие доходности ценной бумаги от отдачи ценной бумаги в том, что:

- а) доходность рассчитывается за один шаг расчета, а отдача — за несколько;
- б) доходность измеряется в рублях, а отдача — в процентах;
- в) доходность — относительная величина, а отдача — нет;
- г) отдача может начисляться непрерывно, а доходность — нет.

52. На процесс инвестирования фактор инфляции:

- а) воздействия не оказывает, так как инфляция — это макроэкономический показатель;
- б) оказывает воздействие;
- в) оказывает воздействие, но только в условиях высоких темпов инфляции;
- г) оказывает воздействие, но только при инвестировании в ценные бумаги.

53. Фактор риска при инвестировании свидетельствует о том, что:

- а) существует возможность неполучения ожидаемых от инвестиций результатов;
- б) существует вероятность того, что инвестор не захочет рисковать;

в) ожидаемый от инвестиций результат может полностью удовлетворить инвестора;

г) ожидаемый от инвестиций результат будет получен при любом развитии ситуации на рынке.

54. Доходность инвестирования за один шаг расчета измеряется:

а) в рублях;

б) в единицах, устанавливаемых Правительством РФ;

в) либо в процентах, либо в рублях — как желает инвестор;

г) в процентах.

55. Ситуация, при которой доходность ценной бумаги за холдинговый период превысит 100%:

а) возможна;

б) невозможна теоретически;

в) может сложиться, если цена продажи этой ценной бумаги превзойдет цену покупки в 100 раз;

г) может наблюдаться, если холдинговый период превысит 1 год.

56. Доходность ценной бумаги за холдинговый период:

а) всегда положительна;

б) может быть и положительной, и отрицательной;

в) вычисляется в рублях;

г) не зависит от величин дивидендов, выплачиваемых за холдинговый период.

57. Величину доходности ценной бумаги определяют такие факторы, как:

а) номинальная ставка процента, процент по срочным вкладам, темп инфляции;

б) безрисковая реальная ставка процента, темп инфляции, надбавка за риск;

в) уровень государственного долга, инфляция, курс национальной валюты;

г) безрисковая реальная ставка процента, номинальная ставка процента, темп инфляции.

58. 10 января рыночная цена акции составляла 20 руб. К 8 апреля ее рыночная цена поднялась до 35 руб. Окажет

ли это изменение цены акции воздействие на ее требуемую доходность:

- а) да, требуемая доходность возрастет;
- б) нет, поскольку не задана длительность холдингового периода;
- в) все будет определяться инфляцией: если общий уровень цен будет возрастать, то требуемая доходность повысится, если будет дефляция, то требуемая доходность упадет;
- г) да, требуемая доходность снизится.

59. Цена акции за последний месяц менялась следующим образом:

Дата	01.03	15.03	30.03
Цена, руб.	10	12	13,2

Если холдинговый период составляет один месяц, то доходность этой акции за месяц составит:

- а) 30%;
- б) 13,2%;
- в) в подобном случае такая доходность не определяется;
- г) 32%.

60. Если темп инфляции составляет 3% в месяц, то цены возрастут в два раза приблизительно через:

- а) 66 месяцев;
- б) 24 месяца;
- в) 13 месяцев;
- г) 33 месяца.

61. В конце 1990-х гг. долларовый депозит обеспечивал 7,41% годовых, а по рублевому вкладу выплачивались 45% годовых. Если считать, что процент по долларовому депозиту составлял реальную ставку процента, то темп инфляции соответствовал:

- а) 20%;
- б) 25%;
- в) 30%;
- г) 35%.

62. В конце 1990-х гг. рублевый вклад обеспечивал 47% годовых. Если ожидаемый темп инфляции был равен

2,84% в месяц, то реальная годовая ставка процента составляла:

- а) 5%;
- б) 7%;
- в) 9%;
- г) 10%.

63. Краткосрочные государственные ценные бумаги США обеспечивают 4,3% годовых. Будем считать, что это реальная безрисковая ставка процента. Процент по рублевому кредиту в «Сбербанке» составляет 18% годовых. Если полагать, что уровень инфляции оценивается в 11% годовых, то надбавка за риск по рублевому кредиту равна:

- а) 2%;
- б) 13,7%;
- в) 2,0%;
- г) 15,3%.

64. Инвестор купил акцию за 20 руб. и ровно через месяц продал ее за 21 руб. Известно, что в конце месяца по акции был выплачен дивиденд 0,5 руб. Какую доходность  $R_1$  за месяц получит инвестор и какую доходность  $R_2$  обеспечит такое инвестирование за два месяца, если предположить, что начисление процента будет происходить по схеме сложного процента:

а)  $R_1 = \frac{20 + 21 + 0,5}{20} = 2,075$ ;  $R_2 = (1 + 2,075)^2 - 1 = 8,4556$ ;

б)  $R_1 = \frac{21 - 20 + 0,5}{20} = 0,075$ ;  $R_2 = (1 + 0,075)^2 - 1 = 0,1556$ ;

в)  $R_1 = \frac{21 - 20 - 0,5}{20} = 0,025$ ;  $R_2 = (1 + 0,025)^2 - 1 = 0,0506$ ;

г)  $R_1 = \frac{21 - 20 + 0,5}{21} = 0,0714$ ;  $R_2 = (1 + 0,0714)^2 - 1 = 0,1479$ .

65. Известно, что при подсчете инфляции за год используется схема сложного процента. Если в январе 2007 г. темп инфляции в России составлял 2%, то какова была бы инфляция за год, если в последующие месяцы наблюдался такой же темп инфляции:

- а)  $24\% = 2\% \cdot 12$ ;
- б)  $26,82\% = (1 + 0,02)^{12} - 1$ ;

в)  $126,82\% = (1 + 0,02)^{12}$ ;  
 г)  $27,12\% = e^{0,2 \cdot 12} - 1$ .

66. Инвестор вложил в банк 1000 руб. на три года по ставке процента 8% годовых. Начисление процента осуществляется по схеме сложного процента. Через два года на его счету будет находиться сумма:

- а) 1160 руб. =  $(1 + 2 \cdot 0,08) \cdot 1000$ ;  
 б) 17 000 руб. =  $(1 + 2 \cdot 8) \cdot 1000$ ;  
 в) 1166,4 руб. =  $(1 + 0,08)^2 \cdot 1000$ ;  
 г) 259,7 руб. =  $(1 + 0,08)^3 \cdot 1000 - 1000$ .

67. Инвестор решает приобрести акцию фирмы «Вега» и держать ее три месяца, для чего оценивает требуемую доходность этой акции. Он обращает внимание на то, что за последние три месяца цена этой акции возросла на 35%, и считает, что в ближайшие три месяца эта тенденция сохранится. Тогда, по его оценкам, требуемая доходность:

- а) составит 35%;  
 б) составит 70%;  
 в) составит 72,25%;  
 г) не может быть оценена.

68. Имеются следующие статистические данные по стране, млрд у.е.:

Год	2012	2013
ВВП в текущих ценах	560,0	610,4

По оценкам, в 2013 г. темп прироста ВВП в реальном выражении составил 2,83%. Предполагается, что в 2014 г. уровень ожидаемой инфляции не изменится и будет соответствовать тому, который наблюдался в предыдущем году. По существующим наблюдениям, темп прироста ВВП в реальном выражении в 2014 г. ожидается на уровне 3%. Какую величину составит номинальный ВВП в 2014 г.?

69. Номинальная процентная ставка 12% годовых начисляется непрерывно в течение одного года. Тогда соответствующая эффективная ставка процента:

- а) выше 12%;  
 б) ниже 12%;  
 в) равна 12%;  
 г) не определяется вообще.

70. Известно, что при подсчете инфляции за год используется схема сложного процента. По оценкам МЭРТ, в 2007 г. темп инфляции за год составлял 8,4%. Темп инфляции за месяц в 2007 г. в среднем составлял:

- а)  $0,7\% = 8,4\%/12$ ;
- б)  $0,674\% = (1,084)^{1/12} - 1$ ;
- в)  $0,0876 = e^{0,084} - 1$ .

71. Какова будет будущая стоимость 1000 долл., положенных в банк под 8% годовых, через пять лет при начислении процентов:

- а) ежегодно;
- б) ежеквартально?

72. Какая сумма будет накоплена вкладчиком на депозитном счете к концу третьего года, если первоначальный взнос составляет 400 тыс. руб., а банк начисляет по вкладам 10% годовых по схеме:

- а) простого процента;
- б) сложного процента?

73. За последние четыре месяца цены акции компании «Вега» менялись следующим образом:

Месяц	Цена, руб.
Январь	40,00
Февраль	44,00
Март	46,64
Апрель	45,24

- а) вычислите простые доходности акции за каждый месяц;
- б) рассчитайте, какие величины составят непрерывно начисляемые доходности за каждый месяц;
- в) вычислите средние величины простой и непрерывно начисляемой доходности за месяц;
- г) если предположить, что в оставшееся до конца года время доходность акции будет меняться аналогично, то какую непрерывно начисляемую доходность обеспечит эта акция за год?

74. Доходность акции менялась по кварталам следующим образом:

Квартал	Первый	Второй	Третий	Четвертый
Доходность	0,04	0,09	0,12	0,07

Дисперсия доходности такой акции за квартал  $\sigma^2 = 0,00133$ .

Вычислите годовую величину дисперсии и стандартного отклонения этой акции.

## 1.5. Государственное регулирование инвестиционной деятельности

Под государственным регулированием инвестиционной деятельности понимаются определенные в законодательном порядке формы и методы административного и экономического характера, используемые органами управления всех уровней для осуществления инвестиционной политики, обеспечивающей государственные задачи социально-экономического развития страны и ее регионов, повышения эффективности инвестиций, безопасных условий для вложений в различные инвестиционные объекты.

**Регулирование инвестирования в реальные активы.** При регулировании инвестиционной деятельности государство использует как административные, так и экономические методы воздействия.

**Административные (прямые) методы** регулирования инвестирования в реальные активы предполагают прямое воздействие государства на субъекты инвестиционной деятельности путем принуждения (введение регламентов, запретов, ограничений, разрешений). В качестве инструментов подобного воздействия выступают нормативные акты. **Экономические методы** регулирования инвестирования в реальные активы предполагают воздействие государства на субъекты инвестиционной деятельности путем стимулирования принятия инвестиционных решений, как в интересах самих субъектов, так и в интересах всего общества. К таким методам относятся: установление ставки рефинансирования, налоговых льгот и скидок, дифференциация налоговых ставок, тарифов и ставок платежей.

Государство гарантирует всем субъектам инвестиционной деятельности независимо от форм собственности:

- обеспечение равных прав при осуществлении инвестиционной деятельности;
- гласность при обсуждении инвестиционных проектов;

— право обжалования в судебном порядке любых решений, действий (бездействия) органов государственной власти, органов местного самоуправления и их должностных лиц;

— стабильность прав субъекта инвестиционной деятельности. В случаях принятия законов, устанавливающих для субъектов инвестиционной деятельности иные правила, чем те, которые действовали при заключении договоров между ними, условия этих договоров сохраняют свою силу, за исключением случаев, когда законом установлено, что его действие распространяется на отношения, возникающие из ранее заключенных договоров;

— защиту капитальных вложений.

Одной из форм защиты инвестиций является их страхование. Оно осуществляется в соответствии с законодательством РФ.

**Регулирование инвестирования в ценные бумаги.** Значительный объем нормативных документов регулирует инвестиционную деятельность, объектом которой являются финансовые активы. Эти документы служат основой для различных методов регулирования, подразделяемых в общем случае на институциональные и функциональные.

**К институциональным** относятся такие методы, с помощью которых осуществляются регулирование финансового положения инвестиционных институтов и качественное управление ими — установление требований к размеру собственных средств профессиональных участников РЦБ, регулирование структуры активов и пассивов, ограничения на участие в рискованных операциях и т.п. **Функциональные** методы связаны с установлением правил совершения определенных операций — брокерских, дилерских, по учету прав по ценным бумагам и др.

Основными принципами государственного регулирования инвестиций в ценные бумаги являются:

1) принцип единства нормативной базы, режима и методов регулирования рынка на всей территории РФ;

2) принцип минимального государственного вмешательства и принцип максимального саморегулирования;

3) принцип равных возможностей, заключающийся в том, что отсутствуют какие-либо преимущества у того или другого участника рынка ценных бумаг перед органами регулирования;

4) принцип преемственности в развитии системы регулирования рынка, означающий, что она должна быть нацелена на установленные долгосрочные ориентиры и могла бы адаптироваться к происходящим изменениям.

Основными объектами регулирования в этой области являются:

- эмитенты ценных бумаг и организации, привлекаемые эмитентами (регистраторы, аудиторы и т.д.);
- профессиональные участники рынка ценных бумаг;
- инвесторы и организации, занимающиеся управлением инвестиций;
- саморегулируемые организации.

Наряду с правовым регулированием в нашей стране создается система регулярного контроля, надзора, обеспечивающего поддержание правопорядка на рынке ценных бумаг. Эта система позволяет распределить отдельные функции между соответствующими органами и более эффективно обеспечивать соблюдение законодательства всеми участниками рынка ценных бумаг.

### Тесты и задачи

75. В рыночной экономике государственное регулирование инвестиционной деятельности осуществляться на плановой основе:

- а) не может, в рыночной экономике отсутствует плановый характер деятельности;
- б) может, но только в отношении иностранных инвестиций;
- в) может, но плановое регулирование может осуществляться только в отношении конкретного инвестиционного проекта;
- г) может.

76. К административным (прямым) методам государственного регулирования можно отнести:

- а) предоставление на конкурсной основе государственных гарантий по инвестиционным проектам;
- б) установление нормы обязательных резервов банков;
- в) регулирование ставки рефинансирования;
- г) введение режима наибольшего благоприятствования в торговле.

77. Установление требований к размеру собственных средств профессиональных участников РЦБ можно отнести к методам:

- а) функционального регулирования инвестиционной деятельности на РЦБ;
- б) институционального регулирования;
- в) административного регулирования;
- г) экономического регулирования.

78. Обжаловать действия федерального органа исполнительной власти по рынку ценных бумаг:

- а) можно;
- б) нельзя;
- в) можно, но только если истец — юридическое лицо;
- г) нельзя, так как это высший исполнительный орган государственной власти в сфере рынка ценных бумаг.

## Ситуации для обсуждения

### Инфляция у пика

«По данным Росстата, в мае инфляция в годовом выражении выросла до 7,6 с 7,3% в апреле, обновив 33-месячный максимум. В мае Минэкономразвития ожидало, что таким будет июньский пик инфляции — 7,5–7,6%. Теперь пик повышен: “7,7–7,8% — верхний [июньский] предел”, — пообещал на днях министр экономического развития Алексей Улюкаев.

В мае продолжил ускоряться рост цен на продовольствие (1,5% за месяц и 9,5% за последние 12 месяцев против 1,3 и 9% соответственно в апреле). Опережающими темпами дорожали табак, некоторые виды медикаментов, а также услуги пассажирского транспорта, фиксирует Росстат. Так, проезд в плацкартных вагонах стал дороже сразу на 21,6–22,8%. Услуги туризма, несмотря на укрепление рубля, продолжили дорожать в силу сезонности, причем в числе лидеров роста — цены на внутренний туризм (санатории, автобусные экскурсии и т.д.).

В сравнении с предыдущим месяцем рост цен сохранил динамику, составив 0,9% (как и в апреле в сравнении с мартом). Базовый индекс цен, отражающий, как считается, уровень монетарного давления на инфляцию, за месяц, как и в апреле, составил 0,9%, а в годовом выражении подскочил

с 6,5 до 7%. Почти полностью этот рост произошел за счет продовольствия, подсчитал Дмитрий Полевой из *ING*.

С начала года инфляция составила 4,2 против 3,1% за январь — май 2013 г.

С июля темпы роста цен начнут замедляться, ожидает Минэкономразвития: повлияют стабилизация курса рубля и более низкая, чем в 2013 г., индексация коммунальных тарифов. Так, оптовые цены на газ для населения с июля будут проиндексированы на 4,2% против 15% в июле 2013 г., на электроэнергию — также на 4,2% против 12,8%.

ЦБ РФ надеется, что по итогам года инфляцию удастся снизить до менее 6%; прогноз Минэкономразвития — 6%. Но остаются риски и более высокой инфляции — 6,5%, предупреждает министерство: они реализуются в случае нового раунда ослабления рубля или ускорения роста мировых цен на зерно из-за падения зерновых поставок с Украины. Высокую инфляцию поддерживает сам ЦБ РФ, считают аналитики «Сбербанк СИБ», прогнозируя, что в лучшем случае к концу года рост цен замедлится до 7,2% с июньского пика в 8%».

*Источник: Кувшинова О. Инфляция у пика // Ведомости. 2014. 5 июня. №. 100 (3604). С. 5.*

### **Вопросы для обсуждения**

1. Является ли инфляция фактором, влияющим на инвестиционную привлекательность страны; региона; компании?

2. Каким образом инфляционные процессы скажутся на инвестиционной активности в отраслях (табачной, фармацевтической, транспортной, туристической), цены в которых выросли в наибольшей степени?

3. Чем можно объяснить столь разные прогнозы относительно инфляции по итогам года?

4. Как в целом можно оценить инвестиционную привлекательность России для российских и иностранных инвесторов с учетом представленных инфляционных показателей?

Аргументируйте ответы.

### **Профицит**

«На уровне 0,4% ВВП ожидается профицит федерального бюджета в 2014 г. вместо прогнозируемых 0,5% ВВП

дефицита. Изменение баланса не результат улучшения ситуации в экономике. Дополнительных доходов Минфин России ждет в основном от увеличения курса с 33,4 до 35,5 руб. за 1 долл. (плюс 329 млрд руб.), роста цен на нефть марки *Urals* с 101 до 104 долл. за баррель (еще 294 млрд руб.), а также от увеличения экспортных цен на газ (87 млрд руб.) и облагаемых объемов экспорта углеводородов (230 млрд руб.)».

*Источник:* Деньги. 2014. № 21. С. 6.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Каким образом, при прочих равных условиях, дефицит (профицит) федерального бюджета влияет на инвестиционную привлекательность страны?
2. Факторы, изменение которых позволило сделать федеральный бюджет профицитным, являются качественными или количественными?
3. Каким образом российские инвесторы могут отреагировать на предоставленную информацию?
4. Можно ли ожидать притока иностранного капитала в сложившихся условиях?

## Глава 2

# ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ФОРМЕ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

---

В результате освоения материала главы 2 студент должен:

### **знать**

- сущность капитальных вложений, объекты и субъекты капитальных вложений;
- понятие инвестиционного проекта (ИП), критерии и способы классификации ИП;
- стадии жизненного цикла инвестиционного проекта;
- виды эффективности ИП, основные методы ее оценки;
- сущность дисконтирования и приведенной стоимости, основные правила вычисления  $NPV$ ;
- особенности учета инфляции при оценке эффективности инвестиционного проекта;
- правила определения длительности шага расчета;
- способы оценки денежных притоков и оттоков, генерируемых ИП;
- последовательность оценки эффективности и финансовой реализуемости проекта;
- преимущества и ограничения альтернативных методов оценки эффективности инвестиционных проектов;
- источники и формы финансирования инвестиционных проектов;
- природу рисков ИП, их классификацию;
- методы оценки и способы снижения рисков ИП;

### **уметь**

- разграничивать инвестиционную деятельность в форме капитальных вложений и иные формы инвестиционной деятельности;
- определять функции субъектов капитальных вложений;
- оценивать чистую приведенную стоимость ИП;
- соотносить реальные и номинальные величины при оценке воздействия инфляции на ИП;
- находить длительность шага расчета;
- оценить денежные притоки и оттоки от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности;

- оценивать эффективность ИП;
- проводить оценку рисков ИП;

**владеет**

- навыками оценки ставки дисконта;
  - способами вычисления приведенной и чистой приведенной стоимости проекта;
  - подходами к обоснованию финансовой реализуемости проекта;
  - методами расчета срока окупаемости, внутренней нормы доходности, индекса рентабельности;
  - знаниями структурирования источников финансирования ИП;
  - методикой применения качественных и количественных подходов к оценке рисков ИП.
- 

## **2.1. Понятие капитальных вложений, субъекты и объекты капитальных вложений**

Инвестиции в объекты реального капитала принято относить к капитальным вложениям. Инвестиционная деятельность в форме капитальных вложений регулируется двумя основными нормативными документами — Федеральным законом от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений», а также Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов № ВК 477, утвержденными 21.06.1999 Минэкономки России, Минфином России и Госстроем России (далее — Методические рекомендации).

Согласно Закону «Об инвестиционной деятельности», **капитальные вложения** — это инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты. Следует добавить, что затраты на приобретение нематериальных активов также следует относить к капитальным вложениям.

К объектам капитальных вложений в Российской Федерации относятся находящиеся в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности различные

виды вновь создаваемого и (или) модернизируемого имущества, за изъятиями, устанавливаемыми федеральными законами.

Основными участниками капитальных вложений являются четыре субъекта:

1) *инвесторы* — осуществляют капитальные вложения с использованием собственных и (или) привлеченных средств. Согласно Закону «Об инвестиционной деятельности» инвесторами могут быть: физические и юридические лица; создаваемые на основе договора о совместной деятельности и не имеющие статуса юридического лица объединения юридических лиц; государственные органы и органы местного самоуправления; иностранные субъекты предпринимательской деятельности (иностранцы инвесторы);

2) *заказчики* — уполномоченные на то инвесторами физические и юридические лица, которые осуществляют реализацию инвестиционных проектов. Заказчиками могут быть инвесторы. Заказчик, не являющийся инвестором, наделяется инвестором правами владения, пользования и распоряжения капитальными вложениями на период и в пределах полномочий, которые установлены договором и (или) государственным контрактом в соответствии с законодательством РФ;

3) *подрядчики* — физические или юридические лица, которые выполняют работы по договору подряда и (или) государственному контракту, заключаемому в соответствии с ГК РФ. Подрядчики обязаны иметь лицензию на осуществление ими тех видов деятельности, которые подлежат лицензированию в соответствии с законом;

4) *пользователи объектов капитальных вложений* — физические и юридические лица, в том числе иностранные, а также государственные органы, органы местного самоуправления, иностранные государства, международные объединения и организации, для которых создаются объекты капитальных вложений. Пользователями объектов капитальных вложений могут быть инвесторы.

Закон «Об инвестиционной деятельности» позволяет субъектам инвестиционной деятельности совмещать функции двух или более субъектов, если это не противоречит закону или иное не установлено договором и (или) государственным контрактом, заключаемым между ними.

## Тесты и задачи

1. Согласно Закону «Об инвестиционной деятельности» к объектам капитальных вложений относятся «находящиеся в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности различные виды вновь создаваемого и (или) модернизируемого имущества». Приобретенные фирмой акции промышленной компании считаются имуществом данной фирмы. Такие акции:

- а) следует относить к объектам капитальных вложений;
- б) не следует относить к объектам капитальных вложений;
- в) можно относить к объектам капитальных вложений, если акции приобретаются на срок свыше одного года;
- г) можно относить к объектам капитальных вложений, поскольку приобретены акции промышленного предприятия.

2. Акции являются капитальными вложениями:

- а) не могут, ценные бумаги не относятся к капитальным вложениям;
- б) могут, но только если это акции промышленного предприятия;
- в) могут, если они вкладываются в объекты капитальных вложений;
- г) не могут, так как вложить в объекты капитальных вложений можно только облигации, но не акции.

3. Облигации являются капитальными вложениями:

- а) не могут;
- б) могут, если они вкладываются в объекты капитальных вложений;
- в) могут, если облигации приобретаются на срок свыше одного года;
- г) не могут, так как ценные бумаги вообще не относятся к капитальным вложениям.

4. Инвестор приобретает произведение искусства с целью последующей перепродажи с выгодой через три года. Относить средства, направленные на эту цель, к капитальным вложениям:

- а) можно, так как инвестирование осуществляется на срок свыше одного года;

б) нельзя, поскольку такие затраты нельзя относить к инвестированию вообще;

в) нельзя, так как капиталовложения предполагают средства, направленные в основной капитал и расширение производства;

г) можно, но это будет определяться конъюнктурой рынка.

5. Из перечисленного ниже к объектам капитальных вложений можно отнести:

а) станки, оборудование;

б) денежные средства;

в) предметы антиквариата, драгоценные камни, коллекционные марки;

г) акции промышленного предприятия.

6. К объектам капитальных вложений нельзя отнести:

а) имущество, имеющее износ не более 50% балансовой стоимости;

б) акции промышленного предприятия;

в) станок, приобретаемый за границей;

г) модернизируемый станок отечественного производства.

7. Фирма «Салют» принимает решение построить бензоколонку стоимостью 30 млн руб. С этой целью она намерена затратить 10 млн руб. собственных средств. Одновременно через три месяца она обращается к фирме «Вега» с просьбой предоставить в долг недостающие 20 млн руб. В случае начала строительства бензоколонки к инвесторам следует относить:

а) только фирму «Салют»;

б) фирму «Вега», поскольку ее вклад в бензоколонку больше;

в) и фирму «Салют», и фирму «Вега»;

г) в течение первых трех месяцев инвестором будет «Салют», а затем — обе фирмы.

8. Заказчик на время реализации инвестиционного проекта наделяется инвестором правом владеть, пользоваться и распоряжаться объектом капитальных вложений. Эти три

вида прав являются основным признаком права собственности. В таком случае:

а) к заказчику переходит право собственности на данный объект;

б) заказчик не становится собственником данного объекта;

в) вопрос о собственнике такого объекта в период его строительства может решить только арбитражный суд;

г) данную проблему должны решать инвестор и заказчик на стадии заключения договора об оказании услуг.

9. Несколько физических лиц решили создать общественное объединение любителей театра. Это объединение не имеет статуса юридического лица и представляет собой клуб по интересам. Данное объединение выступать в качестве инвестора:

а) не имеет права вообще;

б) имеет право;

в) может, но только после официальной регистрации в качестве юридического лица;

г) имеет право, если какое-либо юридическое лицо или орган местной власти выступит в качестве соответствующего гаранта.

10. Инвестор выполнять функции подрядчика:

а) может, если это не запрещено законом или контрактом;

б) не может, так как подрядчик — юридическое лицо, а инвестором может быть и физическое лицо;

в) не может, так как по закону субъекты инвестиционной деятельности не могут совмещать функции нескольких субъектов;

г) не может, поскольку подрядчиком по закону может быть только заказчик.

11. Принципиальное отличие инвестора от заказчика в том, что:

а) инвестором может быть и физическое, и юридическое лицо, а заказчиком — только юридическое лицо;

б) инвесторы осуществляют финансирование капитальных вложений, а заказчики организуют реализацию проектов;

в) инвесторы не должны иметь лицензии, а заказчики обязаны иметь их;

г) инвесторы могут совмещать функции других субъектов капитальных вложений, а заказчики этого права лишены.

## **2.2. Инвестиционный проект: сущность, классификация, жизненный цикл, особенности финансирования**

**Инвестиционный проект** — это центральное понятие теории капитальных вложений. Согласно Закону «Об инвестиционной деятельности» инвестиционный проект — это обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством РФ и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

Данное определение затрудняет использование важных терминов и характеристик инвестиционного проекта. В связи с этим в Методических рекомендациях отдельно вводятся два понятия — «проект» и «инвестиционный проект». Термин «проект» понимается в двух смыслах:

1) как комплект документов, содержащих формулирование цели предстоящей деятельности и определение комплекса действий, направленных на достижение поставленной цели;

2) как сам комплекс действий (работ, услуг, приобретенный, управленческих операций и решений), направленных на достижение сформулированной цели.

Инвестиционный проект (ИП) в Методических рекомендациях определяется так же, как и в Законе «Об инвестиционной деятельности».

Предполагается, что в основе любого ИП всегда находится некий проект как комплекс работ, услуг, направленных на достижение инвестиционных целей, а инвестиционный проект дает описание данного проекта с точки зрения экономической целесообразности его реализации. Поэтому под теми или иными свойствами, характеристиками, параметрами ИП (продолжительность, реализация, денежные потоки и т.п.) понимаются соответствующие свойства, характеристики, параметры порождающего его проекта.

**Классификация инвестиционных проектов.** Важнейшим критерием классификации ИП является **степень их взаимного влияния**, под которым понимается взаимосвязь решений и результатов по одному проекту от решений, принимаемых по другому проекту. По взаимному влиянию друг на друга инвестиционные проекты можно разделить на следующие виды:

1) **независимые инвестиционные проекты** — когда решение о принятии одного проекта не влияет на решение о принятии другого ИП. Чтобы инвестиционный проект *A* был независим от проекта *B*, необходимы, по крайней мере, два условия:

— должны быть технические возможности осуществить проект *A* вне зависимости от того, будет или не будет принят проект *B*,

— на доходы, ожидаемые от проекта *A*, не должны влиять решения, принимаемые по проекту *B*.

Отсутствие финансовых средств для одновременного осуществления фирмой двух проектов не может служить корректным признаком зависимости таких проектов;

2) **зависимые инвестиционные проекты** — решение об осуществлении одного проекта воздействует на другой проект, т.е. денежные потоки по проекту *A* меняются в зависимости от того, принят или отклонен проект *B*. Зависимые проекты можно подразделить на несколько видов:

— **альтернативные (взаимоисключающие) проекты** — когда два или более анализируемых проекта не могут быть реализованы одновременно, и принятие одного из них автоматически означает, что остальные проекты не могут быть реализованы,

— **взаимодополняющие проекты**, когда реализация нескольких проектов может происходить лишь совместно. Значительный интерес представляют два вида взаимодополняющих проектов: комплементарные проекты — в этом случае принятие одного инвестиционного проекта приводит к росту доходов по другим проектам; проекты, связанные отношениями замещения, когда принятие нового проекта приводит к некоторому снижению доходов по одному или нескольким действующим проектам.

Вторым критерием классификации инвестиционных проектов является **срок их реализации**. По этому критерию инвестиционные проекты делятся на три вида:

1) краткосрочные инвестиционные проекты — срок реализации до трех лет;

2) среднесрочные инвестиционные проекты — срок реализации три — пять лет;

3) долгосрочные инвестиционные проекты — срок реализации свыше пяти лет.

Третий критерий классификации проектов — их **масштаб**, характеризующий общественную значимость ИП, которая определяется влиянием результатов реализации проекта на хотя бы один из внутренних или внешних рынков (финансовых, товаров и услуг, ресурсов), а также на экологическую и социальную обстановку. С точки зрения масштаба, проекты рекомендуется подразделять на следующие виды:

1) глобальные инвестиционные проекты, реализация которых существенно влияет на экономическую, социальную или экологическую ситуацию во всем мире или в большой группе стран;

2) народнохозяйственные инвестиционные проекты, оказывающие влияние на всю страну в целом или ее крупные регионы (Урал, Поволжье); при их оценке можно ограничиться учетом только этого влияния;

3) крупномасштабные инвестиционные проекты, охватывающие отдельные отрасли или крупные территориальные образования (субъект РФ, города, районы); при их оценке можно не учитывать влияние этих проектов на ситуацию в других регионах или отраслях;

4) локальные инвестиционные проекты, действие которых ограничивается рамками данного предприятия, реализующего инвестиционный проект. Их реализация не оказывает существенного влияния на экономическую, социальную и экологическую ситуацию в регионе и не изменяет уровень и структуру цен на товарных рынках.

Глобальные, народнохозяйственные и крупномасштабные проекты относятся к *общественно значимым проектам*, результаты реализации которых важны для общества в целом. Локальные проекты не считаются общественно значимыми.

Четвертым критерием классификации инвестиционных проектов является их **основная направленность**, которая зависит от целей ИП. С точки зрения данного критерия,

инвестиционные проекты можно разделить на следующие виды:

– коммерческие инвестиционные проекты, главной целью которых является получение прибыли;

– социальные инвестиционные проекты, ориентированные на решение, например, проблем безработицы в регионе или социальной адаптации бывших военнослужащих и т.п.;

– экологические инвестиционные проекты, основная направленность которых – улучшение среды обитания людей, а также флоры и фауны, например закладка парка, строительство очистных сооружений, рекультивация земель и т.п.

**Инвестиционный цикл.** Период времени между началом осуществления проекта и его ликвидацией называется инвестиционным циклом. В инвестиционном цикле выделяют четыре фазы, каждая из которых имеет свои цели и задачи:

1) **предынвестиционная** – от момента зарождения идеи проекта до окончательного решения о принятии инвестиционного проекта. В ходе этой фазы определяется цель проекта, устанавливается приемлемый срок его реализации, проводятся необходимые оценки и расчеты, готовится проектная документация, включающая бизнес-план, и принимается окончательное решение о реализации проекта;

2) **инвестиционная** – заключение договоров подряда, проведение необходимого комплекса проектно-исследовательских, строительного-монтажных, пусконаладочных работ и т.п.;

3) **операционная (производственная)** – фаза хозяйственной деятельности, включающую эксплуатацию возведенного объекта капитальных вложений: закупка сырья, производство и сбыт продукции, проведение маркетинговых мероприятий и т.п.;

4) **ликвидационная** – фаза окончания проекта и ликвидации (в случае необходимости) последствий реализации инвестиционного проекта.

**Финансирование инвестиционного проекта.** Система финансирования инвестиционного проекта включает два основных элемента:

1) источники финансирования инвестиционного проекта;

2) формы финансирования инвестиционного проекта.

**Источники финансирования** можно классифицировать по многим критериям, прежде всего, по отношениям собственности и по видам собственности. Анализ источников финансирования *по отношениям собственности* подразумевает их деление на два основных вида:

1) собственные средства фирмы — нераспределенная прибыль, амортизационные отчисления, страховые суммы в виде возмещения потерь от аварий, стихийных бедствий и др., денежные накопления и сбережения граждан и юридических лиц, переданные на безвозвратной основе (благотворительные взносы, пожертвования и т.п.);

2) привлеченные источники финансирования — средства, получаемые от продажи акций, паевые и иные взносы членов трудовых коллективов, граждан, юридических лиц; заемные финансовые средства инвесторов (банковские и бюджетные кредиты, облигационные займы и другие средства); денежные средства, централизуемые объединениями (союзами) предприятий в установленном порядке; инвестиционные ассигнования из бюджетов всех уровней и внебюджетных фондов; иностранные инвестиции.

Не менее важным является анализ источников финансирования *по видам собственности*. С этой точки зрения, источники финансирования подразделяются на следующие виды:

1) государственные инвестиционные ресурсы — бюджетные средства, средства внебюджетных фондов, привлеченные средства (государственные займы, международные кредиты);

2) частные инвестиционные ресурсы коммерческих и некоммерческих организаций, общественных объединений, физических лиц;

3) инвестиционные ресурсы иностранных инвесторов.

**Формы финансирования** инвестиционных проектов:

1) *бюджетное финансирование* — инвестиционные вложения за счет средств федерального бюджета, средств бюджетов субъектов РФ, предоставляемых на возвратной и безвозвратной основе;

2) *акционерное финансирование* — форма получения инвестиционных ресурсов путем эмиссии ценных бумаг;

3) *кредитование* — в технологии банковского кредитования инвестиционных проектов выделяют два направления: инвестиционное кредитование и проектное финансирова-

ние. *Инвестиционное кредитование* — это финансирование инвестиционного проекта в форме предоставления кредита (выдачи банковских гарантий), при котором источником погашения обязательств является вся хозяйственная деятельность заемщика, включая доходы, генерируемые инвестиционным проектом. *Проектное финансирование* — это участие банка в инвестиционном проекте в форме предоставления кредита (выдачи гарантий), при реализации которого возврат денежных средств и получение доходов осуществляются на этапе эксплуатации проекта преимущественно из потока денежных средств, генерируемых самим проектом. Специфика проектного финансирования состоит в том, что оценка затрат и доходов осуществляется с учетом распределения риска между участниками проекта. С этой точки зрения проектное финансирование может принимать следующие формы:

- с полным регрессом на заемщика;
- без регресса на заемщика;
- с ограниченным регрессом на заемщика.

Соотношение собственных и привлеченных средств финансирования инвестиционных проектов зависит от многих факторов — типа проекта и его направленности, финансового положения участников проекта, возможности привлечения внешних источников финансирования и т.п.

### Тесты и задачи

12. Под термином «проект» понимать комплекс работ, направленных на достижение сформулированной цели инвестиционной деятельности:

- а) нельзя, так определяется понятие «инвестиционный проект», а не «проект»;
- б) можно;
- в) можно, но только для долгосрочных проектов;
- г) нельзя, поскольку термин «проект» вообще не употребляется, а используется понятие «инвестиционный проект».

13. Установлено, что реализация проекта *A* приводит к снижению доходов по другому проекту *B*. Это означает, что два проекта:

- а) являются альтернативными;
- б) связаны отношениями комплементарности;

- в) связаны отношениями замещения;
- г) не являются общественно значимыми.

14. Если принятие проекта  $A$  не воздействует на потоки денег по другому проекту  $B$ , то такие проекты:

- а) независимые;
- б) альтернативные;
- в) замещают друг друга;
- г) комплементарные.

15. Фирма располагает 100 тыс. руб. и выбирает между двумя проектами  $A$  и  $B$ , стоимостью 70 тыс. и 80 тыс. руб. Поскольку эти два проекта не могут быть реализованы одновременно, то считать их зависимыми только на данном основании:

- а) можно, такие проекты считаются комплементарными;
- б) нельзя, такие проекты могут быть и независимыми;
- в) нельзя, так как экономическая реализуемость вообще не учитывается при оценке зависимости проектов;
- г) можно.

16. Представим, что руководство компании решило возвести новый цех и столовую для своих рабочих. Эти проекты, скорее всего:

- а) независимые;
- б) комплементарные;
- в) связаны отношениями замещения;
- г) альтернативные.

17. Одним из критериев классификации проектов служит их масштаб. Под масштабом проекта понимается:

- а) объем инвестиций в проект;
- б) количество объектов строительства;
- в) общественная значимость проекта;
- г) количество проектной документации.

18. Экологические проекты:

- а) вообще не должны содержать коммерческую составляющую;
- б) могут содержать коммерческую составляющую;
- в) могут содержать коммерческую составляющую, но только в случае получения соответствующего решения со стороны Минприроды России;

г) обязательно должны содержать коммерческую составляющую, иначе их не имеет смысла реализовывать.

19. «Проекты с более крупным масштабом требуют и более высоких объемов затрат». Подобное утверждение:

а) корректно и в целом соответствует действительности;  
б) абсолютно верно, поскольку глобальные проекты всегда требуют значительно более высоких затрат, чем народнохозяйственные проекты;

в) некорректно, так как очень часто встречаются случаи, когда проекты с меньшим объемом затрат имеют более крупный масштаб;

г) лишено смысла, так понятие «масштаб проекта» вообще не связано с объемом затрат.

20. Проект строительства газопровода «Сибирь — Китай» является:

- а) глобальным;
- б) народнохозяйственным;
- в) крупномасштабным;
- г) локальным.

21. Если у фирмы отсутствуют технические возможности реализации проекта, то этой фирме целесообразно:

а) отказаться от реализации проекта;  
б) найти дополнительные источники финансирования и принять проект;

в) согласовать данную проблему с местными органами власти;

г) начать реализацию проекта и одновременно находить возможности преодоления данной проблемы.

22. В 2014 г. планируется начать строительство магистрального газопровода «Сибирь — Китай». Срок окончания строительства — 2018 г. Данный проект можно рассматривать как:

- а) краткосрочный и глобальный;
- б) среднесрочный и крупномасштабный;
- в) среднесрочный и глобальный;
- г) долгосрочный и глобальный.

23. Фирма располагает 900 тыс. руб. собственных средств и берет кредит в размере 300 тыс. руб. Имеются два

проекта *A* и *B*, стоимостью 500 тыс. и 700 тыс. руб. соответственно. Если фирма примет эти проекты, то считать их зависимыми:

- а) можно, поскольку фирма может их финансировать;
- б) нельзя, так как при использовании заемных средств не определяется зависимость проектов;
- в) можно, так как для финансирования проектов использованы собственные средства;
- г) однозначно нельзя, и для определения их зависимости надо использовать дополнительные критерии.

24. Фирма рассматривает два проекта *A* и *B* по строительству цеха на своем предприятии, стоимостью 50 тыс. и 5 млн руб. соответственно. Из этих проектов общественно значимым является:

- а) проект *A*;
- б) проект *B*;
- в) оба проекта;
- г) ни один из проектов.

25. Можно ли инвестиционный цикл коммерческого проекта разбить на четыре фазы:

- а) можно;
- б) нельзя;
- г) можно только в том случае, если жизненный цикл проекта — свыше одного года;
- д) нельзя, так как для коммерческих проектов вообще не существует ликвидационной фазы проекта.

26. Инвестиционная фаза проекта предшествовать прединвестиционной фазе:

- а) может, если финансирование проекта производится из бюджетных средств;
- б) может — для социальных проектов;
- в) не может;
- г) иногда может для экологических проектов.

27. Можно относить к внутренним источникам финансирования проекта:

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

28. Предприятие в ходе реализации ИП по результатам года получило чистую прибыль в размере 100 тыс. руб., из которых 40 тыс. руб. было выплачено акционерам в виде дивидендов, а 60 тыс. руб. — вновь вложено в производство. Можно считать, что в этом случае предприятие осуществило финансирование инвестиционного проекта:

- а) в сумме 100 тыс. руб.;
- б) в сумме 60 тыс. руб.;
- в) в сумме 40 тыс. руб.;
- г) так считать нельзя.

29. Суммы, связанные с отчислениями на амортизацию нематериальных активов, относить к источникам финансирования инвестиционных проектов:

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

30. Относить к привлеченным средствам финансирования инвестиционных проектов суммы денег, полученные за счет амортизационных отчислений:

- а) можно;
- б) нельзя, такие средства относятся к заемным, а не привлеченным;
- в) нельзя, такие средства относятся к собственным, а не привлеченным;
- г) нельзя, так как амортизационные отчисления вообще не рассматриваются в качестве источников финансирования инвестиционных проектов.

31. Можно относить к заемным источникам финансирования инвестиционного проекта:

- а) амортизационные отчисления;
- б) средства, полученные за счет эмиссии обыкновенных акций;
- в) средства, полученные за счет эмиссии привилегированных акций;
- г) средства, полученные за счет эмиссии облигаций.

32. Фирма реализует крупномасштабный проект. С учетом его общественной значимости областная администрация выделяет в виде целевого ассигнования 1 млн руб. Относить такие суммы к источникам финансирования инвестиционного проекта:

а) можно, но только если средства предоставлены на возвратной основе;

б) можно, но только если средства предоставлены на безвозвратной основе;

в) можно;

г) можно, но только если средства предоставлены на срок свыше одного года.

33. Иностранец приобрел 15% акций предприятия, реализующего инвестиционный проект. Считать, что таким образом он осуществил финансирование инвестиционного проекта:

а) можно в любом случае;

б) можно только при приобретении акций на вторичном рынке;

в) можно только при приобретении акций на первичном рынке;

г) нельзя, поскольку за счет приобретения акций вообще нельзя осуществить финансирование проекта.

34. Предприятие, реализующее инвестиционный проект, входит в холдинг. Если для продолжения работ холдинг выделит на возвратной основе 1 млн руб., то относить эти средства к источникам финансирования ИП:

а) нельзя, так как на возвратной основе деньги могут предоставлять только кредитные учреждения;

б) можно, но только в случае использования таких средств на закупку оборудования;

в) можно;

г) нельзя, такие средства учитываются самим холдингом и не относятся к источникам финансирования ИП.

35. Из представленных ниже видов банковских кредитов могут рассматриваться в качестве источника финансирования инвестиционного проекта:

а) только долгосрочные кредиты;

б) только краткосрочные кредиты;

в) только вексельные кредиты;

г) любые кредиты.

### 2.3. Эффективность инвестиционного проекта и методы ее оценки

В общем случае под эффективностью инвестиционного проекта понимают соответствие полученных от проекта результатов — как экономических (в частности, прибыли), так и внеэкономических (снятие социальной напряженности в регионе) — и затрат на проект. Методические рекомендации выделяют два вида эффективности ИП:

1) *эффективность проекта в целом* характеризует потенциальную привлекательность проекта, целесообразность его принятия для возможных участников, вне зависимости от финансовых возможностей участников проекта. При оценке эффективности проекта в целом следует учитывать его общественную значимость с учетом масштаба ИП. Поэтому эффективность проекта в целом принято подразделять на два вида:

— общественная (социально-экономическая) эффективность проекта, оценка которой необходима для общественно значимых проектов. Такая эффективность учитывает социально-экономические последствия реализации ИП для общества в целом, в том числе как непосредственные затраты на проект и результаты от проекта, так и «внешние эффекты» — социальные, экологические и иные эффекты,

— коммерческая эффективность проекта, оценку которой проводят практически по всем реализуемым проектам. Она отражает экономические последствия его осуществления для участника ИП, в предположении, что он самостоятельно производит все необходимые затраты на проект и пользуется всеми его результатами,

2) *эффективность участия в проекте* позволяет, в том числе, оценить реализуемость инвестиционного проекта с учетом финансовых возможностей и заинтересованности в нем всех его участников. Данная эффективность делится на несколько видов:

— эффективность участия предприятий в проекте (его эффективность для предприятий — участников ИП),

— эффективность инвестирования в акции предприятия (эффективность для акционеров АО — участников ИП),

— эффективность участия в проекте структур более высокого уровня по отношению к предприятиям — участ-

никам ИП (народнохозяйственная, региональная, отраслевая и тому подобная эффективности),

— бюджетная эффективность ИП (эффективность участия государства в проекте с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней).

**Общая схема оценки эффективности ИП.** На первом этапе рассчитываются показатели эффективности проекта в целом. При этом:

1) для локальных проектов (которые не относятся к общественно значимым проектам) оценивается только их коммерческая эффективность — если она оказывается отрицательной, то проект не рекомендуется к реализации; если коммерческая эффективность локального проекта положительна, то переходят ко второму этапу оценки;

2) для общественно значимых проектов оценивается сначала их **общественная эффективность**:

— если такая эффективность неудовлетворительна, то проект не рекомендуется к реализации и не может претендовать на государственную поддержку,

— если общественная эффективность общественно значимого проекта оказывается приемлемой, то переходят к оценке его коммерческой эффективности.

При анализе **коммерческой эффективности** общественно значимых проектов возможны различные варианты:

1) коммерческая эффективность положительна — в этом случае переходят ко второму этапу оценки;

2) коммерческая эффективность отрицательна — тогда необходимо рассмотреть различные варианты поддержки ИП (снижение налоговой нагрузки, предоставление льготных режимов реализации продукции и т.п.), которые позволили бы повысить коммерческую эффективность ИП до приемлемого уровня. Если в результате такой поддержки удастся повысить коммерческую эффективность до приемлемого уровня, то переходят ко второму этапу оценки. Если же и при поддержке проекта не удастся достичь положительного уровня коммерческой эффективности, то проект не рекомендуется к реализации.

Второй этап оценки осуществляется после выработки схемы финансирования. Если для какого-то участника проекта эффективность его участия в ИП окажется отрицательной, то он должен отказаться от участия в проекте.

**Методы оценки эффективности ИП** делятся на две группы:

1) простые, или статические, методы не учитывают временную стоимость денег и базируются на допущении о том, что доходы и расходы, обусловленные реализацией инвестиционного проекта, имеют одинаковую значимость за различные промежутки времени (шаги расчета), в течение которых оценивается эффективность проекта;

2) методы, основанные на дисконтировании денежных потоков, характеризуются тем, что они учитывают временную стоимость денег.

В основе дисконтированных методов находится понятие приведенной стоимости. Приведенная стоимость  $PV$  проекта длительностью один шаг рассчитывается по формуле

$$PV = \frac{C_1}{(1+r)},$$

где  $C_1$  — доход, обеспечиваемый проектом за шаг расчета;  $r$  — ставка дисконта.

В случае реального инвестирования ставка дисконта определяет издержки упущенной возможности капитала, поскольку характеризует, какую выгоду упустила фирма, инвестировав деньги в станок, а не в наилучшее альтернативное средство. Сравнение величины  $PV$  и начальных инвестиций  $C_0$  позволяет сделать вывод о приемлемости инвестиционного проекта:

— если  $PV > C_0$ , то имеет смысл реализовывать проект;

— если  $PV_1 < C_0$ , то реализовывать проект не имеет смысла;

— если  $PV_1 = C_0$ , то инвестору безразлично, куда вкладывать деньги — в проект или в наилучшую альтернативу; с точки зрения экономической эффективности эти альтернативы эквивалентны.

**Чистая приведенная стоимость.** Целесообразность реализации проекта с точки зрения его эффективности можно оценивать с помощью чистой приведенной стоимости ( $NPV$ ), которая рассчитывается как разность между приведенной стоимостью  $PV$  и суммой начальных инвестиций  $C_0$ :

$$NPV = \frac{C_1}{(1+r)} - C_0.$$

При вычислении значений  $NPV$  используются потоки денег, и притоки денег имеют знак «плюс», а оттоки — знак «минус», поэтому чистая приведенная стоимость вычисляется по формуле

$$NPV = C_0 + PV = C_0 + \frac{C_1}{(1+r)}.$$

При определении целесообразности вкладывания денег в объект реального капитала следует пользоваться следующим правилом  $NPV$ :

- если  $NPV > 0$ , то надо покупать объект;
- если  $NPV < 0$ , то приобретать его не надо;
- если  $NPV = 0$ , то можно покупать и не покупать.

Для долгосрочных проектов, рассчитанных на  $n$  шагов, чистую приведенную стоимость находят по формуле

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r_t)^t}.$$

В реальной жизни величины  $r_1, r_2, r_3, \dots$  могут отличаться друг от друга. На практике в целях облегчения расчетов  $NPV$  прибегают к принципиальному упрощению и полагают, что все  $r_t$  одинаковы

$$r_1 = r_2 = r_3 = \dots = r.$$

С учетом этого упрощения формула для вычисления  $NPV$  долгосрочных проектов примет вид

$$NPV = C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}.$$

Если на каком-то шаге расчета  $m$  денежный поток  $C_m$  отрицателен, то отрицательные суммы дисконтируются на общих основаниях.

Приведенная стоимость средства, которое будет обеспечивать ежегодно (или по прошествии холдинговых периодов) одни и те же суммы денег  $C$  бесконечно долго, должна равняться величине

$$PV = \frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \frac{C}{(1+r)^3} + \dots = \frac{C}{r}.$$

Средства, которые обеспечивают получение через равные промежутки времени одинаковых потоков денег

не бесконечно долго, а определенное число периодов, носят название аннуитетов. Приведенная стоимость аннуитета, генерирующего поток дохода  $C$  в течение  $n$  периодов (лет) при неизменной ставке дисконта, высчитывается по формуле

$$PV_{\text{аннуитета}} = C \cdot \left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{r \cdot (1+r)^n} \right].$$

Выражение в скобках называется фактором аннуитета:

$$F_{\text{аннуитета}} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r \cdot (1+r)^n}.$$

Вычисление приведенных стоимостей аннуитетов значительно упрощается в том случае, когда ставка дисконта имеет кратную величину, поскольку в этом случае можно использовать специальные таблицы для факторов аннуитета.

### Тесты и задачи

36. Под эффективностью ИП в общем случае понимают:

- а) эффективность использования рабочей силы при реализации ИП;

- б) соответствие затрат на проект и полученных от него результатов;

- в) возможность реализации проекта в кратчайшие сроки;

- г) эффективное распределение доходов между участниками проекта.

37. Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта осуществляется во время:

- а) предынвестиционной фазы;

- б) инвестиционной фазы;

- в) операционной фазы;

- г) ликвидационной фазы.

38. Общественно значимый проект отрицательную общественную эффективность иметь:

- а) не может теоретически;

- б) может, но это зависит от количества шагов расчета;

- в) может;

- г) может, если бюджетная эффективность проекта окажется отрицательной.

39. Согласно Методическим рекомендациям любой инвестиционный проект порождается неким проектом (последний понимается как комплекс работ). Ситуация, при которой проект окажется коммерчески эффективным, а инвестиционный проект — коммерчески неэффективным:

а) не может сложиться, так как характеристики инвестиционного проекта — это характеристики порождающего его проекта;

б) может возникнуть для локальных проектов;

в) может быть, но только для проектов с отрицательной общественной эффективностью;

г) не может возникнуть, ибо эффективности инвестиционного проекта и порождающего его проекта не связаны между собой, поэтому такие сравнения некорректны.

40. Имеется общественно значимый проект. Проведенные вычисления показывают, что его общественная эффективность отрицательная. Проектостроителям в этом случае необходимо:

а) отбросить проект как неудачный;

б) найти возможности поддержки этого проекта;

в) вычислить его коммерческую эффективность, и если она положительная — принимать проект;

г) общественная эффективность в этом случае вообще не учитывается.

41. При расчете общественной эффективности ИП учитывать финансовые возможности участников проекта по финансированию ИП:

а) нужно, если участник проекта — юридическое лицо;

б) нужно, если участник проекта — физическое лицо;

в) не нужно;

г) нужно, если коммерческая эффективность проекта окажется отрицательной.

42. Глобальный проект с положительной общественной эффективностью был в конечном счете отвергнут фирмой. Причиной этому могли послужить следующие обстоятельства, связанные с оценкой эффективности проекта:

а) слишком высокая коммерческая эффективность для фирмы-проектостроителя;

б) очень короткий срок окупаемости;

в) отрицательная коммерческая эффективность даже с учетом поддержки проекта;

г) заинтересованность в проекте структур более высокого порядка.

43. Оценивать эффективность участия конкретной фирмы в проекте необходимо:

а) в каждом случае оценки инвестиционного проекта;

б) только в том случае, если этот проект эффективен в целом;

в) только в том случае, если этот проект общественно значимый;

г) только в том случае, если этот проект независимый.

44. При оценке коммерчески эффективного проекта эффективность участия фирмы в проекте оказалась отрицательной. Фирме необходимо:

а) оценить общественную эффективность проекта, и если она положительная — принимать проект;

б) отказаться от проекта;

в) найти технические возможности реализации проекта;

г) оценить бюджетную эффективность проекта, и если она положительна — принимать проект.

45. Оценивается эффективность локального проекта. В этом случае на первом этапе необходимо оценить:

а) коммерческую эффективность;

б) общественную эффективность;

в) эффективность участия в проекте фирмы;

г) бюджетную эффективность.

46. Локальный проект имеет положительную коммерческую эффективность. Если фирма отказывается от него по соображениям эффективности, то, скорее всего:

а) его общественная эффективность отрицательна;

б) у этого проекта  $NPV < 0$ ;

в) затраты на этот проект превосходят его результаты;

г) для фирмы отрицательна эффективность участия в данном проекте.

47. Оценивается эффективность народнохозяйственного проекта. В этом случае сначала необходимо оценить:

- а) коммерческую эффективность;
- б) общественную эффективность;
- в) эффективность участия в проекте государственных компаний;
- в) бюджетную эффективность.

48. Отдельные методы оценки эффективности инвестиционных проектов основываются на методе приведения потоков денег к одной дате, поскольку:

- а) приведенные суммы денег позволяют учесть различие процентных ставок по шагам расчета;
- б) приведенная стоимость позволяет учесть распределение во времени потоков денег;
- в) метод приведения учитывает направленность потоков денег;
- г) приведение сумм денег к одной дате позволяет абстрагироваться от риска инвестирования.

49. Имеется инвестиционный проект, рассчитанный на один год, с начальными инвестиционными затратами  $C_0$ . Через год от этого проекта ожидается доход  $C_1$ . Если предположить, что за год общий уровень цен не изменится, т.е. инфляции не будет, то оценить эффективность этого проекта путем прямого сравнения сумм  $C_0$  и  $C_1$  без их приведения к одной дате:

- а) можно, так как в этом случае обе суммы выражаются в одинаковых рублях;
- б) нельзя, поскольку на временную стоимость денег оказывает воздействие не только инфляция, поэтому и без учета инфляции суммы  $C_0$  и  $C_1$  будут выражаться в разных рублях;
- в) можно только при оценке общественной эффективности проекта;
- г) можно только для случаев оценки альтернативных проектов.

50. Имеется инвестиционный проект, рассчитанный на один год, с начальными инвестиционными затратами  $C_0$ , осуществляемыми 9 марта. Через год от этого проекта ожидается доход  $C_1$ . Оценить экономическую эффективность данного проекта, приведя обе суммы  $C_0$  и  $C_1$  к какой-нибудь промежуточной дате, например, 25 июля:

- а) нельзя, приведение может быть осуществлено только к начальной дате проекта;

- б) нельзя, при таком приведении невозможно выразить эти две суммы в одних и тех же рублях;
- в) можно, но только для ликвидационной фазы;
- г) можно.

51. Фирма инвестирует в проект 200 тыс. руб. и ожидает, что через год она получит 220 тыс. руб. Если приемлемая ставка дисконта  $r = 15\%$ , то с точки зрения правила  $NPV$  такое инвестирование:

- а) не оправдано;
- б) оправдано;
- в) нельзя дать однозначный ответ;
- г) целесообразность инвестиции определится в этом случае сроком окупаемости.

52. Имеется проект длительностью два шага расчета, инвестиционные затраты  $C_0 = 150$  тыс. руб., а потоки денег по шагам расчета  $C_1 = +100$  тыс. руб. и  $C_2 = +150$  тыс. руб. Если ставка дисконта не изменится, а потоки денег поменяются местами:  $C_1 = +150$  тыс. руб. и  $C_2 = +100$  тыс. руб., то величина  $NPV$ :

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) возрастет, но только если ставка дисконта отрицательная;
- г) не изменится.

53. Метод  $NPV$  основан:

- а) на оценке будущей стоимости доходов от проекта;
- б) дисконтировании будущих денежных потоков по проекту;
- в) расчете срока окупаемости проекта;
- г) вычислении средней величины ставки дисконта.

54. Утверждение «если у проекта  $NPV < 0$ , то при его реализации фирма обязательно будет иметь убыток»:

- а) верно;
- б) верно, но только для общественно значимых проектов;
- в) неверно, это просто означает, что вложение денег в данный проект менее эффективно, чем вложение в наилучшую альтернативу;
- г) верно, если проект коммерчески эффективен.

55. Для локальных проектов оценка эффективности по правилу  $NPV$  может быть проведена, если:

- а) их длительность не превышает одного года;
- б) проект рассчитан на несколько лет;
- в) проект имеет любую длительность;
- г) для локальных проектов такая оценка вообще не проводится.

56. При оценке эффективности локального проекта установлено, что его  $NPV < 0$ . В этом случае фирме-проектостроителю необходимо:

- а) оценить общественную эффективность проекта, и если она положительна — принимать проект;
- б) оценить эффективность участия в проекте, и если она положительна — принимать проект;
- в) оценить коммерческую эффективность проекта, и если она положительна — принимать проект;
- г) отбросить проект как неудачный.

57. При вычислении  $NPV$  проекта начальные инвестиционные затраты  $C_0$  складываются с величиной  $PV$  проекта, а не вычитаются из нее. Можно сделать вывод о том, что:

- а) такого не может быть;
- б) у этого проекта положительная коммерческая эффективность;
- в) эффективность участия в таком проекте отрицательна;
- г) у этого проекта нет срока окупаемости.

58. При вычислении  $NPV$  первоначальные затраты на проект:

- а) не учитываются;
- б) подлежат дисконтированию на общих основаниях;
- в) вычитаются из суммы прибыли по проекту;
- г) вычитаются из величины приведенной стоимости денежных потоков от проекта.

59. Чистая приведенная стоимость позволяет:

- а) оценить прирост оборотного капитала в результате реализации проекта;
- б) определить срок окупаемости проекта;
- в) установить коммерческую эффективность проекта;
- г) выявить эффективность участия в проекте.

60. Утверждение, что при оценке реальных проектов ставка дисконта  $r$  определяет издержки упущенной возможности капитала:

- а) верно, но только для долгосрочных проектов;
- б) неверно;
- в) верно;
- г) верно, но только для проектов длительностью в один холдинговый период.

61. Если ставка дисконта  $r = 10\%$ , то приведенная стоимость 644,2 тыс. руб., которые инвестор намерен получить через пять лет, составит:

- а) 400 тыс. руб.;
- б) 1037,5 тыс. руб.;
- в) 585,64 тыс. руб.;
- г) 429,47 тыс. руб.

62. Проект должен обеспечить следующие потоки денег (тыс. руб.):

$C_0$	$C_1$	$C_2$
-2000	+1000	+3000

При какой ставке дисконта можно начинать реализовывать проект:

- а) больше 10%;
- б) меньше 20%;
- в) меньше 40%;
- г) меньше 50%?

63. Приведенная стоимость суммы 1300 руб., которую инвестор должен получить через два года, составляет 1114,54 руб. Ставка дисконта равна:

- а) 5%;
- б) 10%;
- в) 8,32%;
- г) 8%.

64. Ставка дисконта по проектам длительностью один год составляет  $r_1 = 18\%$ . Тогда наименьшая ставка дисконта  $r_2$  по проектам длительностью два года, при которой инвестор не может воспользоваться арбитражными возможностями и получать безрисковую прибыль, должна составлять:

- а) 8,63%;
- б) 9,56%;
- в) 9,12%;
- г) 10,42%.

65. Денежные потоки по инвестиционному проекту имеют следующий вид по шагам расчета (тыс. руб.):

$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
-200	+120	+80	-40	+60

Если приемлемая ставка дисконта составляет величину  $r = 10\%$ , то имеет ли смысл принимать данный проект на основании правила  $NPV$ ?

66. Чему равна приведенная стоимость 300 тыс. руб., которые инвестор намерен получить через пять лет, если ставка дисконта  $r = 10\%$ ?

67. Если приведенная стоимость 2 тыс. руб., получаемых через один год, составляет 1818,18 руб., то чему равен одногодичный фактор дисконта? Какую величину составляет ставка дисконта?

68. Возможно ли, чтобы одногодичный фактор дисконта  $DF_1 = 1/(1 + r)$  равнялся ставке дисконта  $r$ ? Если это возможно, то чему равна в этом случае ставка дисконта?

69. Автомобиль стоит 15 000 долл. Имеются две компании по продаже автомобилей со следующими условиями:

— компания 1 предлагает внести 10 000 долл., а затем вносить ежемесячно 500 долл. в течение последующих 10 месяцев;

— компания 2 предлагает одноразовую оплату цены автомобиля при его покупке, но с 1,5% скидкой.

Если приемлемая годовая ставка дисконта составляет 12%, то какую компанию следует предпочесть?

70. Инвестор намерен приобрести квартиру за 40 000 долл. и сдавать ее в аренду. Арендная плата планируется в размере 6000 долл. в год. Если приемлемая ставка дисконта составляет 12% годовых, то сколько лет надо сдавать данную квартиру, чтобы ее приобретение было экономически оправдано?

71. Инвестор приобрел акцию по цене 35 руб. В прошлом году по этой акции были выплачены дивиденд — 1 руб. По оценкам инвестора дивиденды будут ежегодно возрастать на 6%. Инвестор намерен держать акцию шесть лет, а затем продать по прогнозируемой цене 45 руб. Если приемлемой ставкой дисконта является  $r = 10\%$ , то удачную ли покупку совершил инвестор?

72. Компания намерена приобрести автомобиль за 50 000 долл. и сдавать его в аренду в течение пяти лет. Арендная плата планируется в размере 13 000 долл. в год. Через пять лет планируется продать автомобиль по цене 20 000 долл. Если приемлемая ставка дисконта составляет 12% годовых, то оправдано ли приобретение автомобиля?

## 2.4. Оценка эффективности ИП с использованием NPV

При определении приведенной стоимости и проведении операции дисконтирования следует руководствоваться следующими ключевыми правилами:

1) дисконтировать необходимо только потоки денег — под ними в общем случае понимают оборот денежных средств определенного направления или вида деятельности, протекающий непрерывно во времени. Корректно под потоком денег понимать суммы денег, поступающие инвестору на расчетный счет и в кассу (притоки денег), и суммы, уходящие с расчетного счета и из кассы (оттоки денег);

2) всегда подлежат оценке только дополнительные суммы денег, т.е. только предстоящие затраты и поступления, обусловленные реализацией инвестиционного проекта;

3) при оценке эффективности ИП всегда надо учитывать фактор инфляции. Для оценки воздействия инфляции на инвестиционный проект Методические рекомендации вводят два термина:

— инфляция считается *однородной*, если темпы (и индексы) изменения цен всех товаров и услуг зависят только от номера шага расчета, но не от характера товара или услуги. Если для какого-либо продукта эти условия нарушаются, то инфляция считается неоднородной.

— инфляция считается *равномерной*, если темп инфляции за каждый шаг расчета остается неизменным.

Инфляция может оказывать влияние на следующие характеристики:

- ценовые показатели — они меняются, если инфляция предполагается неоднородной;
- потребности в финансировании — учитываются, когда инфляция прогнозируется неравномерной;
- потребности в оборотном капитале — принимаются во внимание и в случае неоднородной, и при неравномерной инфляции.

**Расчетный период и шаги расчета.** Эффективность ИП с использованием  $NPV$  оценивается в течение расчетного периода — инвестиционного горизонта от начала проекта до его ликвидации. Начало проекта обычно связывают с датой начала вложений в проектно-исследовательские работы. Расчетный период разбивают на шаги расчета, представляющие собой отрезки времени, в рамках которых производится агрегирование данных для оценки денежных потоков и осуществляется дисконтирование потоков денег.

Одно из главных преимуществ метода  $NPV$  в том, что при расчете  $NPV$  любого проекта можно выбирать шаги расчета различной длительности. Более того, при этом одновременно можно применять и различные ставки дисконта.

**Содержание денежных потоков.** Денежные потоки проекта классифицируют в зависимости от отдельных видов деятельности:

- денежный поток от инвестиционной деятельности —  $\Phi_{и}(t)$ ;
- денежный поток от операционной деятельности —  $\Phi_{о}(t)$ ;
- денежный поток от финансовой деятельности —  $\Phi_{ф}(t)$ .

В рамках каждого из этих трех видов деятельности в ходе любого  $m$ -го расчетного периода (шага) денежный поток характеризуется притоком  $\Pi(m)$  денежных средств, оттоком денежных средств  $O(m)$  и сальдо (активным балансом, эффектом), равным разности между притоком и оттоком.

Для денежного потока от **инвестиционной деятельности** к оттокам относятся капитальные вложения, затраты на пусконаладочные работы, на ликвидацию проекта, на увеличение оборотного капитала, а также средства, вложенные в дополнительные фонды. Сюда же относятся некапитализируемые затраты (уплата налога на земельный уча-

сток, используемый для проекта, расходы по строительству объектов внешней инфраструктуры). Притоки от инвестиционной деятельности — доход от продажи активов в течение и по окончании проекта (в этом случае необходимо учитывать выплату соответствующих налогов, которые будут являться оттоками денежных средств от инвестиционной деятельности), поступления от уменьшения оборотного капитала.

Для денежного потока от **операционной деятельности** к оттокам относятся производственные издержки и налоги, а к притокам — выручка от реализации, прочие и внереализационные доходы, в том числе поступления от средств, вложенных в дополнительные фонды.

К **финансовой деятельности** относятся операции со средствами, внешними по отношению к ИП, т.е. поступающими не за счет осуществления проекта. Для денежного потока от финансовой деятельности к оттокам относятся затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных предприятием долговых ценных бумаг, а также на выплату дивидендов по акциям; к притокам — вложения собственного капитала и привлеченных средств (субсидий, дотаций, заемных средств, в том числе и за счет выпуска предприятием собственных долговых обязательств).

Денежные потоки, связанные с нематериальными активами, относят либо к инвестиционной, либо к операционной деятельности: затраты на приобретение у третьих лиц нематериальных активов рассматриваются как оттоки денег от инвестиционной деятельности, а доходы за вычетом налогов при реализации нематериальных активов в течение и (или) прекращении действия проекта оцениваются как притоки денег от инвестиционной деятельности. К денежным потокам от операционной деятельности относят затраты на создание нематериальных активов собственными силами (являются оттоками денег), а также выручку от продаж нематериальных активов, созданных в ходе реализации проекта, и прочие внереализационные доходы, включающие поступления от возмездной передачи прав на интеллектуальную собственность (притоки денег).

Потоки денег от инвестиционной и операционной деятельности для каждого этапа инвестиционного проекта рекомендуется подсчитывать с использованием специальных таблиц.

**Оценка финансовой реализуемости проекта.** Чтобы оценить приемлемость проекта по финансовым возможностям, надо рассчитать сальдо реальных денег  $b(t)$  на каждом шаге расчета  $t$ . Для этого суммируют потоки денег на этом шаге от всех трех видов деятельности — инвестиционной, операционной и финансовой:

$$b(t) = \Phi_n(t) + \Phi_o(t) + \Phi_f(t).$$

Вывод о приемлемости проекта по финансовым возможностям фирма делает на основе рассчитанного сальдо накопленных денег  $B(t)$ , которое на любом шаге расчета  $k$  находят как сумму:

$$B(k) = \sum_{t=0}^k b(t).$$

Необходимым критерием принятия инвестиционного решения при этом является положительное значение сальдо накопленных денег  $B(t)$  на любом этапе инвестиционного проекта. Отрицательная величина сальдо накопленных денег свидетельствует о необходимости привлечения дополнительных заемных или собственных средств.

### Тесты и задачи

73. Утверждение о том, что при вычислении  $NPV$  к потокам денег следует относить только изменения оборотных средств:

- а) верно;
- б) неверно;
- в) в целом правильно, но только при оценке изменений запасов, а не дебиторской задолженности;
- г) неправильно, поскольку при вычислении  $NPV$  оборотные средства вообще не учитываются.

74. При вычислении  $NPV$  денежные суммы:

- а) можно дисконтировать до налогообложения, применяя расчетные ставки дисконта;
- б) следует брать после уплаты соответствующих налогов, если оцениваются общественно значимые проекты;
- в) можно использовать до налогообложения, а после дисконтирования вычесть суммы налогов;
- г) следует брать после уплаты соответствующих налогов.

75. Фирма берется достроить жилой дом, куда ее предшественники уже вложили 30 млн руб. Данная сумма должна быть учтена фирмой как:

- а) отток от инвестиционной деятельности;
- б) приток от инвестиционной деятельности;
- в) отток от операционной деятельности;
- г) приток от операционной деятельности;
- д) вообще не должна учитываться.

76. Оценивая воздействие неравномерности инфляции на запасы сырья, можно утверждать, что:

- а) на запасы сырья воздействует неоднородность инфляции;
- б) неравномерная инфляция сказывается на запасах готовой продукции, а не сырья;
- в) неравномерность инфляции оказывает существенное воздействие на запасы сырья;
- г) такая оценка некорректна, поскольку инфляция всегда равномерна.

77. Если инфляция равномерна, то:

- а) она не воздействует на ценовые показатели;
- б) цены сырья и готовой продукции за шаг расчета меняются с одинаковым темпом;
- в) цены сырья и готовой продукции меняются по шагам расчета с одинаковым темпом;
- г) реальные величины цен и процентных ставок совпадают с номинальными величинами.

78. Увеличение темпов инфляции выгодно фирме-проектоустроителю, если:

- а) у нее высокая дебиторская задолженность;
- б) у нее высокая кредиторская задолженность;
- в) она имеет значительные запасы сырья;
- г) у нее есть значительные запасы готовой продукции.

79. При оценке денежных потоков от ИП фактор инфляции:

- а) надо всегда учитывать, это общее правило;
- б) надо всегда учитывать, но это справедливо только при темпах инфляции свыше 10% годовых;

в) надо учитывать только для общественно значимых проектов;

г) вообще не учитывается при оценке денежных потоков.

80. Ситуация, при которой для одного проекта возрастание темпов инфляции повысит его эффективность, а для другого — понизит:

а) невозможна теоретически;

б) возможна при различном воздействии инфляции на оборотные средства;

в) может сложиться, но только если проекты альтернативные;

г) возможна, если проекты связаны отношениями замещения.

81. Если инфляция однородна, то:

а) она не воздействует на ценовые показатели;

б) цены сырья и готовой продукции за шаг расчета меняются с одинаковым темпом;

в) цены сырья и готовой продукции меняются по шагам расчета с одинаковым темпом;

г) реальные величины цен и процентных ставок совпадают с номинальными величинами.

82. Неявные издержки, связанные с реализацией проекта, относить к оттокам денег:

а) следует только в том случае, если у проекта  $NPV > 0$ ;

б) следует только при оценке проектов длительностью один шаг;

в) не следует, неявные издержки не являются потоком денег;

г) следует.

83. Если инфляция равномерна, то ее воздействием на ценовые показатели:

а) нельзя пренебречь, поскольку при этом инфляция может быть неоднородной;

б) можно пренебречь, поскольку инфляция вообще не воздействует на ценовые показатели;

в) можно пренебречь;

г) нельзя пренебречь, так как при равномерной инфляции темпы изменения цен меняются в зависимости от шага расчета.

84. При оценке  $NPV$  надо учитывать, что:

- а) к денежным потокам надо относить все изменения величины амортизационных отчислений за шаг расчета;
- б) ни величина амортизационных отчислений, ни величины их изменений не образуют денежных потоков;
- в) к денежным потокам надо относить только те изменения величины амортизационных отчислений, которые связаны с использованием нематериальных активов;
- г) амортизационные отчисления вообще не учитываются при расчете  $NPV$ .

85. При расчете  $NPV$  необходимо на каждом шаге расчета:

- а) вычислять суммы всех налогов, учитывать их как оттоки денег и отдельно дисконтировать;
- б) вычислять суммы всех налогов, вычитать их из полученной величины денежных потоков и оставшуюся сумму дисконтировать;
- в) вычислять сумму всех денежных потоков, дисконтировать ее, а затем из полученной величины вычитать сумму всех налогов;
- г) вычислять суммы всех налогов, вычитать их из полученной величины денежных потоков, оставшуюся сумму дисконтировать, затем к полученному результату добавлять величину налогов.

86. Фирма «Альфа» намерена реализовать проект, и с этой целью выкупила здание. Другая фирма — «Бета» предлагает «Альфе» отказаться от проекта, сдать это здание ей в аренду и обещает за это ежегодно выплачивать в виде арендной платы сумму  $S$  руб. Если фирма «Альфа» это предложение отвергнет, то:

- а) сумму  $S$  руб. надо рассматривать как неявные издержки проекта и учитывать как отток денег;
- б) сумму  $S$  руб. вообще не надо брать в расчет;
- в) учет этой суммы целесообразен как неявные издержки, если данный проект является общественно значимым;
- г) поскольку такие обращения представляют собой случайное событие, то учет суммы  $S$  руб. надо проводить с использованием величины вероятности этого события.

87. Фирма планирует начислить выручку 100 тыс. руб. за реализацию продукции 1 июля, а деньги от потребителя

должны поступить на расчетный счет 1 сентября. Тогда при вычислении  $NPV$ :

- а) 100 тыс. руб. вообще не надо учитывать;
- б) надо учесть поступление этих денег 1 июля;
- в) эти деньги должны относиться к моменту 1 сентября;
- г) надо 50 тыс. руб. отнести к 1 июля и 50 тыс. руб. — к 1 сентября.

88. На территории РФ планируется реализовать проект силами фирм из России и Украины. В ходе реализации проекта часть ресурсов будет оплачиваться рублями, а часть гривнами. В таком случае при расчете  $NPV$  проекта:

- а) надо учитывать уровень инфляции и в России, и на Украине;
- б) надо учитывать уровень инфляции только в России, так как проект реализуется на территории России;
- в) учитывать уровень инфляции на Украине надо только в том случае, если основным инвестором проекта является украинская фирма;
- г) не надо отдельно учитывать уровни инфляции в этих странах, поскольку такое соотношение показывает обменный курс рубль/гривна.

89. Фирма «Салют» намерена вложить 500 тыс. руб. в завершение строительства цеха, куда ранее фирма «Сигнал» уже вложила 1 млн руб. За уступку права достройки цеха «Салют» заплатил «Сигналу» 300 тыс. руб. Фирма «Салют» при расчете эффективности проекта должна:

- а) учитывать как оттоки денег 300 тыс. и 500 тыс. руб., а 1 млн руб. не учитывать;
- б) 300 тыс. и 500 тыс. руб. учитывать как явные издержки, а 1 млн руб. — как явные издержки;
- в) учитывать как оттоки денег 500 тыс. руб., а 300 тыс. и 1 млн руб. не учитывать;
- г) учитывать как оттоки денег 300 тыс. и 500 тыс. руб., а 1 млн руб. учитывать как приток денег.

90. В 2005 г. темп инфляции в России составил 10,9% за год. В дальнейшем эти темпы по годам составили 9, 11,9, 13,3, 8%. Если 1 января 2005 г. единица товара стоила 100 руб., то какой будет ее рыночная цена 31 декабря 2009 г.? Чему равен средний темп инфляции за эти годы?

91. Фирма «Альфа» намерена реализовать проект длительностью четыре года. Начальные инвестиционные затраты оцениваются в 300 тыс. рублей. Планируемые потоки денег от проекта:  $C_1 = 100$  тыс. руб.;  $C_2 = 200$  тыс. руб.;  $C_3 = 300$  тыс. руб.;  $C_4 = 300$  тыс. руб. Другая фирма «Бета» предлагает Альфе следующий вариант: Альфа отказывается от проекта, передает купленные средства в аренду «Бете», а последняя выплачивает в виде арендной платы 216 тыс. руб. ежегодно. Надо ли фирме «Альфа» принимать проект или лучше пойти на сдачу имущества в аренду (ставка дисконта 12% в год)?

92. Фирма для реализации проекта приобрела станок, для которого нормативами установлена прямая амортизация в размере 10% в год. Через шесть лет фирма намерена реализовать станок по прогнозируемой рыночной цене 140 тыс. руб., которая, с учетом инфляции, будет на 20% выше остаточной стоимости станка. За какую цену был приобретен станок?

93. Станок стоит 300 тыс. руб. и должен эксплуатироваться в течение пяти лет. Ожидаемые потоки денег от станка по годам приведены ниже:

Год	1	2	3	4	5
Отдача	+80	+80	+80	+80	+80

Потоки денег приведены в номинальных ценах. Если реальная ставка дисконта оценивается в 7%, а ожидаемый уровень инфляции  $i = 14\%$ , то чему равна чистая приведенная стоимость проекта?

94. Фирма для расчета  $NPV$  проекта первоначально приняла шаг расчета, равный одному кварталу, и ставку дисконта  $r = 10\%$ . В дальнейшем в расчеты были внесены коррективы, и шаг расчета принят как одно полугодие. В этом случае пересчитывать значения  $NPV$  с учетом изменившегося шага расчета:

а) не надо, так как величина  $NPV$  не изменится;

б) следует, так как необходимо задать новые суммы потоков денег с учетом изменившегося шага расчета;

в) нужно делать только в том случае, если потоки денег меняют знаки по шагам расчета;

г) необходимо только в том случае, если и ставка дисконта возрастет в два раза.

95. Проект имеет длительность в два шага расчета. Ситуация, когда за первый шаг расчета ставка дисконта составит величину  $r_1$ , а за второй шаг расчета —  $r_2$ :

- а) возможна теоретически;
- б) возможна;
- в) сложиться может, но все зависит от длительности шага расчета;
- г) возможна, но только для альтернативных проектов.

96. Если фирма при оценке  $NPV$  проекта выберет шаги расчета разной длительности, то:

- а) в этом случае проводить вычисление  $NPV$  нельзя;
- б) необходимо провести коррекцию ставок дисконта и вычислить  $NPV$ ;
- в) величина  $NPV$  обязательно будет отрицательной;
- г)  $NPV$  будет принимать только положительные значения.

97. На начальном шаге инвестиционного проекта оценить рыночную стоимость выбывающего оборудования на стадии ликвидации проекта можно:

- а) как разность между начальной стоимостью оборудования и суммарными амортизационными отчислениями за все шаги расчета;
- б) нельзя, это делается непосредственно при ликвидации проекта;
- в) путем вычисления приведенной стоимости амортизационных отчислений;
- г) рыночная стоимость имущества на стадии ликвидации — это оценочная величина, которая просто предполагается менеджерами проекта.

98. Известно, что амортизационные отчисления не являются потоками денег. Эти суммы учитываются при вычислении потоков денег от операционной деятельности, чтобы:

- а) определить остаточную стоимость выбывающего оборудования на стадии ликвидации;
- б) затем найти потоки денег на стадии ликвидации;
- в) определить изменения оборотных средств;

г) вычислить суммы налога на прибыль, являющиеся оттоком денег.

99. На каком-либо шаге инвестиционного проекта отток денег от операционной деятельности превзойти по абсолютной величине отток денег от инвестиционной деятельности:

а) может;

б) может, но только в случае резкого уменьшения оборотных средств;

в) не может, так как от операционной деятельности не возникают в итоге оттоки денег;

г) не может, оттоки денег от инвестиционной деятельности всегда значительно выше оттоков от операционной деятельности.

100. Оттоки от операционной деятельности связаны с затратами на:

а) приобретение основных фондов;

б) приобретение программного обеспечения на стороне;

в) увеличение оборотного капитала;

г) оплату арендной платы используемого оборудования.

101. Необходимость разделения потоков денег от операционной и инвестиционной деятельности обусловлена тем, что:

а) для инвестиционной деятельности шаг расчета превышает один год, а для операционной он меньше года;

б) необходимо отделить инвестиционные затраты, которые хоть и являются потоками денег, но не входят в себестоимость и не влияют на налогооблагаемую базу;

в) следует отделить инвестиционные затраты, которые отличаются от операционных значительными масштабами;

г) надо иметь возможность соотносить инвестиционные затраты и финансовые результаты.

102. Если произойдет одновременное увеличение дебиторской задолженности и уменьшение кредиторской задолженности, то:

а) это будет учитываться как приток от инвестиционной деятельности;

б) это будет учитываться как отток от инвестиционной деятельности;

в) все определится объемами соответствующих изменений этих задолженностей;

г) потока денег не возникнет, так как данные изменения компенсируют друг друга.

103. Если при реализации проекта накладные расходы фирмы возрастут с 20 тыс. до 25 тыс. руб., то:

а) надо отнести к оттокам денег 25 тыс. руб.;

б) надо отнести к оттокам денег 5 тыс. руб.;

в) надо отнести к оттокам денег 45 тыс. руб.;

г) потоки денег вообще не возникают.

104. Планируется, что в ближайшие полгода фирма произведет затраты на выпуск продукции в сумме 500 тыс. руб. и получит выручку в размере 700 тыс. руб. Амортизационные отчисления составляют 20 тыс. руб. Налог на прибыль удерживается по ставке 20%. Ставка дисконта оценивается в 8% за полгода. Какие суммы денег и каким образом надо дисконтировать для вычисления  $PV$  за этот шаг расчета?

105. Считается, что потоки денег от финансовой деятельности не связаны непосредственно с реализацией проекта. Если полученная от реализации проекта чистая прибыль выплачивается акционерам в виде дивидендов, то:

а) эти суммы надо отнести к оттокам от операционной деятельности;

б) это отток от финансовой деятельности;

в) это отток от инвестиционной деятельности;

г) распределение чистой прибыли вообще не относится к денежным потокам.

106. Из перечисленных ниже потоков денег отнести к постоянным издержкам, обусловленным операционной деятельностью фирмы, можно:

а) затраты на приобретение станка;

б) затраты на заработную плату наемным работникам;

в) проценты по кредиту;

г) возврат номинала долга;

д) арендную плату за используемое помещение.

107. Если одновременно сократятся и дебиторская, и кредиторская задолженности, то:

а) потока денег не возникнет, так как данные изменения компенсируют друг друга;

б) направление потока денег определится объемами соответствующих изменений этих задолженностей;

в) уменьшение дебиторской задолженности зачтется как приток от инвестиционной деятельности, а уменьшение кредиторской задолженности — как приток от операционной деятельности;

г) обязательно возникнет приток денег.

108. Из перечисленного ниже отнести к оттокам денег от инвестиционной деятельности можно:

а) переменные производственные затраты;

б) возврат номинала долга;

в) увеличение дебиторской задолженности;

г) увеличение кредиторской задолженности.

109. Из перечисленного ниже отнести к притокам денег от инвестиционной деятельности можно:

а) внереализационный доход;

б) уменьшение дебиторской задолженности;

в) получение кредита;

г) уменьшение кредиторской задолженности.

110. Фирма в рамках реализации инвестиционного проекта планирует приобрести станок стоимостью 500 тыс. руб. По отраслевым нормативам установлен срок его эксплуатации — 10 лет и принята схема прямой амортизации станка. Шаг расчета — один год. Фирма предполагает в конце третьего шага расчета заменить данный станок новым станком стоимостью 600 тыс. руб. При оценке денежных потоков от инвестиционной деятельности в конце третьего шага расчета фирма должна учесть как:

а) отток 150 тыс. руб. амортизационных отчислений;

б) приток 350 тыс. руб. =  $(500\ 000 - 150\ 000)$ ;

в) отток 600 тыс. руб.;

г) отток 450 тыс. руб. =  $(600\ 000 - 150\ 000)$ .

111. Фирма планирует за счет продажи на стадии ликвидации ИП нематериального актива, приобретенного

на стороне, получить прибыль в размере 10 000 руб. Налог на прибыль составит 2000 руб. Учитывать данный налог в качестве потока денег:

- а) не следует;
- б) нужно, как отток от инвестиционной деятельности;
- в) следует, как отток от операционной деятельности;
- г) нужно, как приток от инвестиционной деятельности.

112. Ситуация, когда на каком-то шаге ИП поток денег от операционной деятельности будет отрицательным:

- а) невозможна теоретически;
- б) может сложиться, если сумма амортизационных отчислений превысит остаточную стоимость объекта;
- в) может возникнуть;
- г) возможна, но только для альтернативных проектов.

113. Потоки денег от инвестиционного проекта делятся:

- а) на потоки денег от предынвестиционной, инвестиционной, операционной и ликвидационной деятельности;
- б) выручку, затраты, капиталовложения;
- в) потоки денег от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности;
- г) потоки денег от производственной деятельности и капитальные затраты.

114. Отнести к оттокам денег от финансовой деятельности можно:

- а) переменные производственные затраты;
- б) возврат номинала долга;
- в) увеличение дебиторской задолженности;
- г) увеличение кредиторской задолженности.

115. Из перечисленного ниже отнести к притокам денег от финансовой деятельности можно:

- а) внереализационный доход;
- б) уменьшение дебиторской задолженности;
- в) получение кредита;
- г) уменьшение кредиторской задолженности.

116. Фирма в ходе реализации проекта на втором шаге расчета создаст программное обеспечение, затратив на это 15 000 руб. Учитывать эту сумму как поток денег:

- а) не нужно, этот нематериальный актив просто будет учтен на счете 04 баланса предприятия;
- б) следует, как отток от инвестиционной деятельности;
- в) нужно, как приток от операционной деятельности;
- г) требуется, как отток от операционной деятельности.

117. Менеджеры фирмы прогнозируют, что оборотный капитал при реализации инвестиционного проекта будет изменяться следующим образом:

Год расчета	1	2	3	4	5
Величина оборотного капитала, тыс. руб.	450	320	680	820	530

Как будут представлены в этом случае потоки денег по шагам расчета, связанные с изменением оборотного капитала?

118. Фирма для реализации проекта на нулевом шаге вкладывает 1 млн руб. собственных средств и берет кредит на сумму 300 тыс. руб. под 20% годовых (схема сложного процента). Через два года она возвращает номинал долга и начисленный процент, а из полученной к этому времени чистой прибыли в размере 400 тыс. руб. 60% реинвестирует, а 40% направляет на выплату дивидендов. Какие из перечисленных сумм можно отнести к оттокам и притокам денег от финансовой деятельности?

119. Для расчета чистой ликвидационной стоимости объекта используются следующие исходные данные:

Показатель	Земля	Здания	Машины	Всего
	тыс. руб.			
Рыночная стоимость	4000	3500	3000	
Затраты	2900	3000	6000	
Начислено амортизации	—	400	4000	
Остаточная стоимость				
Затраты по ликвидации	50	50	50	
Доходы на стадии ликвидации				
Налоги (20%)				
Чистая ликвидационная стоимость				

А) Определите недостающие показатели и внесите их в таблицу.

Б) Чему равна приведенная стоимость  $PV$  денежных потоков на стадии ликвидации при ставке дисконта 14%, если ликвидация проекта происходит на шестом шаге расчета?

120. Денежные потоки от операционной деятельности рассчитываются на основе следующих данных:

Строка	Показатель	Шаг реализации проекта				
		1	2	3	4	5
1	Выручка, тыс. руб.	50	100	120	140	160
2	Суммарные (постоянные + переменные) издержки, тыс. руб.	50	60	75	85	90
3	Амортизация, тыс. руб.	10	10	10	10	10
4	Прибыль до вычета налогов, тыс. руб.					
5	Налоги (20%)					
6	Проектируемый чистый доход, тыс. руб.					
7	Чистый приток от операций, тыс. руб.					

Вычислите и внесите в таблицу недостающие данные. Если ставка дисконта оценивается в 10% и все потоки денег от инвестиционной деятельности можно свести к начальным инвестиционным затратам в размере 100 тыс. руб., то надо ли принимать проект?

121. Проект рассчитан на 10 шагов, и для пятого шага сальдо накопленных денег  $B(5) < 0$ . В этом случае необходимо:

а) рассчитать величины сальдо накопленных денег для последующих шагов, и если эти величины положительные — реализовывать проект;

б) найти дополнительные источники финансирования проекта;

в) найти способы увеличения выплат дивидендов;

г) приступить к реализации проекта.

122. Инвестор сделал оценку потоков денег проекта от финансовой деятельности, учел потоки денег от инвестиционной и операционной деятельности. Оценивать проект с точки зрения возможности его принятия по финансовым возможностям ему нужно на основании:

- а) сальдо накопленных денег;
- б) текущего сальдо реальных денег;
- в) чистой приведенной стоимости;
- г) срока окупаемости.

123. Проект рассчитан на пять шагов и для третьего шага сальдо реальных денег  $b(3) < 0$ . В этом случае необходимо:

- а) отбросить проект как неудачный;
- б) рассчитать величины сальдо накопленных денег для всех шагов, и, если эти величины положительны — реализовывать проект;
- в) вычислить  $NPV$  проекта, и если она положительна — реализовать проект;
- г) вычислить  $NPV$  проекта, и если она отрицательна — отбросить проект.

124. Если  $NPV$  проекта положительна, то сальдо накопленных денег  $B(k)$  на любом шаге расчета:

- а) всегда положительно;
- б) не вычисляется вообще;
- в) может быть и положительным, и отрицательным;
- г) всегда отрицательно.

125. Ситуация, когда для какого-то шага расчета  $k$  текущее сальдо реальных денег  $b(k) < 0$ , а сальдо накопленных денег  $B(k) > 0$ :

- а) может сложиться;
- б) невозможна, так как может сложиться ситуация, что  $b(k) > 0$ , а  $B(k) < 0$ , но не наоборот;
- в) может только для проекта с  $NPV < 0$ ;
- г) невозможна теоретически, так как это означало бы, что ставка дисконта отрицательна.

126. Вычисление величины сальдо накопленных денег необходимо делать на стадии оценки:

- а) эффективности проекта в целом;
- б) коммерческой эффективности проекта;

- в) общественной эффективности проекта;
- г) эффективности участия в проекте.

127. При расчете сальдо накопленных денег учитываются потоки денег от следующих видов деятельности:

- а) инвестиционной и операционной;
- б) операционной и финансовой;
- в) инвестиционной и финансовой;
- г) инвестиционной, операционной и финансовой.

## 2.5. Альтернативные способы оценки эффективности ИП

Методу чистой приведенной стоимости присущи отдельные недостатки: во-первых, он требует большого объема вычислений, во-вторых, величина  $NPV$  является абсолютным показателем, что не позволяет соотносить величины  $PV$  и начальных инвестиционных затрат. В связи с этим при оценке эффективности ИП используют альтернативные  $NPV$  методы — срок окупаемости, внутреннюю норму доходности ( $IRR$ ) и индекс рентабельности ( $PI$ ).

**Срок окупаемости.** В общем случае срок окупаемости проекта — это период времени (чаще — количество шагов расчета), в течение которого происходит возмещение первоначальных инвестиционных затрат. Иными словами, срок окупаемости — это количество периодов (шагов расчета, например  $m$  лет), в течение которых положительное сальдо (активный баланс, эффект) предполагаемых будущих денежных потоков  $C_t$  в первый раз окажется равным сумме начальных инвестиций или превысит ее и будет выполнено условие

$$\sum_{t=1}^m C_t \geq C_0.$$

Отсюда следует, что срок окупаемости проекта может быть представлен как промежуток времени (количество  $m$  шагов расчета), в течение которого накопленная сумма притоков денег  $C_{\text{приток}}$  станет равной накопленной сумме оттоков денег  $C_{\text{отток}}$  или превысит ее и впервые выполнится условие

$$\sum_{t=1}^m C_{\text{приток}} \geq \sum_{t=1}^m C_{\text{отток}}.$$

Пусть имеется инвестиционный проект начальной стоимостью  $C_0$ , который по прогнозам менеджеров фирмы будет по шагам расчета приносить потоки денег в размере  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ . Сроком окупаемости данного проекта будет являться такое количество шагов расчета  $m$ , за которые положительное сальдо накопленных сумм потоков денег ( $C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_m$ ) в первый раз превысит объем начальных инвестиционных затрат  $C_0$  и будет выполняться условие

$$\sum_{t=1}^m C_t \geq C_0.$$

Особенностью метода оценки эффективности инвестиционного проекта с использованием срока окупаемости является то, что сама по себе величина  $m$  не позволяет сделать вывод о приемлемости оцениваемого проекта с точки зрения срока его окупаемости. Иными словами, вычисление величины  $m$  не позволяет ответить на основной вопрос: является ли данный проект приемлемым для фирмы с точки зрения срока его окупаемости?

Чтобы ответить на этот вопрос, фирма должна сама задать желаемый для себя срок окупаемости данного и любого аналогичного проекта, предположим  $k$  лет (шагов расчета). Этот срок определяется фирмой на основании ее стратегических и тактических установок. Когда срок  $k$  окупаемости любых альтернативных проектов определен, то правило срока окупаемости сводится к следующему: принимать можно только те проекты, срок окупаемости которых  $m$  шагов расчета не превышает установленного срока окупаемости  $k$  шагов расчета любых альтернативных проектов, т.е. для которых удовлетворяется условие

$$m \leq k.$$

Если проект представляет собой аннуитет, т.е. будущие выплаты от проекта поступают в одних и тех же суммах  $C$  через равные промежутки времени, то можно найти оптимальный срок окупаемости проекта  $k_{\text{оптимальн}}$ . Оптимальность данного срока определяется тем, что при сравнении величин  $m$  оцениваемых проектов с  $k_{\text{оптимальн}}$  чистая приведенная стоимость предполагаемых выплат от проекта будет максимальной:

$$k_{\text{оптимальн}} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r \cdot (1+r)^n},$$

где  $r$  — ставка дисконта, а  $n$  — количество шагов расчета, в течение которых проект может приносить потоки доходов.

Если для фирмы имеет значение более точная величина  $m_{\text{точн}}$  срока окупаемости, то в подобных случаях можно использовать следующую формулу:

$$m_{\text{точн}} = m + \frac{C_0 - S_m}{S_{m+1} - S_m},$$

где  $m$  — количество шагов расчета, за которые величина  $S_m$  аккумулированных потоков денег максимально приближается к сумме начальных инвестиций  $C_0$ ;  $C_0$  — сумма начальных инвестиций;  $S_m$  — аккумулированные денежные потоки за  $m$  шагов расчета;  $S_{m+1}$  — аккумулированный доход за  $(m + 1)$  шагов расчета, превосходящий величину  $C_0$ .

Для расчета дисконтированного срока окупаемости проекта длительностью  $n$  шагов, с потоками денег по шагам расчета  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$  и приемлемой ставкой дисконта  $r$  необходимо использовать дисконтированные суммы денежных потоков.

**Внутренняя норма доходности (IRR).** В общем случае  $IRR$  характеризует ту ставку дисконта, при которой чистая приведенная стоимость проекта равняется нулю. Пусть имеется инвестиционный проект, рассчитанный на  $n$  шагов, и потоки денег по шагам расчета составляют величины  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ . Чтобы найти внутреннюю норму доходности  $IRR$  этого проекта, необходимо решить уравнение типа

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{(1+IRR)} + \frac{C_2}{(1+IRR)^2} + \\ + \frac{C_3}{(1+IRR)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+IRR)^n} = 0.$$

Уравнения подобного рода не решаются алгебраическим путем, и для определения величины  $IRR$  необходимо либо применять метод проб и ошибок, либо воспользоваться вычислительной техникой.

Правило внутренней нормы отдачи состоит в следующем: принимать необходимо те проекты, у которых ставка

дисконта  $r$  (т.е. издержки упущенной возможности капитала) меньше внутренней нормы доходности  $IRR$  проекта.

При использовании метода  $IRR$  надо учитывать два обстоятельства:

1) данный метод имеет два существенных ограничения. Во-первых, его можно применять только в тех случаях, когда зависимость  $NPV$  от ставки дисконта представляет собой непрерывно убывающую функцию. Это обеспечивается при условии, что потоки денег по проекту не меняют знаки по шагам расчета. Во-вторых, метод  $IRR$  предполагает, что шаги расчета по проекту имеют одинаковую длительность, а ставки дисконта также не меняются по шагам расчета;

2) методы  $IRR$  и  $NPV$  могут дать отличающиеся оценки, если с их помощью пытаться ранжировать проекты, т.е. делать выбор лучшего проекта из нескольких. Оценки, полученные при ранжировании проектов с использованием методов  $NPV$  и  $IRR$ , могут не совпадать в двух случаях: во-первых, если проводить сравнение проектов с существенными отличиями в объемах затрат и получаемых доходов; во-вторых, когда сравниваются проекты, имеющие различную структуру денежных потоков во времени.

**Индекс рентабельности.** Под индексом рентабельности ( $PI$ ) понимают величину, равную отношению приведенной стоимости ожидаемых денежных потоков от реализации проекта к начальной стоимости инвестиций:

$$\text{Индекс рентабельности } PI = \frac{PV}{C_0}.$$

При этом сумму  $C_0$  следует рассматривать как финансовый показатель и учитывать без знака «минус». Индекс рентабельности показывает, сколько получает инвестор на рубль вложенных инвестиций.

Правило индекса рентабельности заключается в следующем: принимать необходимо только те проекты, у которых величина индекса рентабельности превосходит единицу. При оценке двух или нескольких проектов, имеющих положительный индекс рентабельности, следует останавливать выбор на том проекте, который имеет более высокий индекс рентабельности.

## Тесты и задачи

128. Фирма установила срок окупаемости любого проекта  $k = 3$  года. Имеются два проекта  $A$  и  $B$ , со сроком окупаемости один и два года соответственно. Если оценка эффективности проекта производится только по сроку окупаемости, то предпочтительнее:

а) проект  $A$ ;

б) проект  $B$ ;

в) данные проекты одинаково приемлемы с точки зрения срока окупаемости и для выбора надо ввести дополнительный критерий оценки;

г) подобный выбор можно сделать только в том случае, если проекты альтернативные.

129. Фирма оценивает проекты со следующими данными:

Проект	$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
$A$	-200	+80	+100	+120	+100
$B$	-300	+120	+100	+90	+70

Если приемлемый срок окупаемости любого проекта составляет  $k = 2,5$  года, то по правилу точного срока окупаемости может быть принят:

а) проект  $A$ ;

б) проект  $B$ ;

в) и проект  $A$ , и проект  $B$ ;

г) ни проект  $A$ , ни проект  $B$ .

130. Имеются два инвестиционных проекта  $A$  и  $B$ . Пусть для проекта  $A$  ставка дисконта составляет  $r_A$ , а для проекта  $B - r_B$ . Известно, что  $r_A = 2r_B$ . Если фирма объединит эти два проекта, то  $NPV$  совместного проекта составит:

а)  $NPV(A + B) = NPV(A) + 2NPV(B)$ ;

б)  $NPV(A + B) = 2NPV(A) + NPV(B)$ ;

в)  $NPV(A + B) = NPV(A) + NPV(B)$ ;

г)  $NPV(A + B) = NPV(A) + 0,5NPV(B)$ .

131. Оценить по правилу срока окупаемости приемлемость двух проектов  $A$  и  $B$ , являющихся альтернативными:

а) нельзя, такие оценки для альтернативных проектов неприемлемы;

б) можно, но только если эти проекты не являются общественно значимыми;

в) можно, но это допустимо только для коммерческих проектов;

г) можно.

132. Менеджеры фирмы оценивают проект строительства и эксплуатации завода, рассчитанный на 10 лет. Ситуация, когда срок окупаемости этого проекта окажется больше 10 лет:

а) не может сложиться теоретически;

б) может сложиться в том случае, если менеджеры фирмы зададут срок окончания любого аналогичного проекта  $k > 10$  лет;

в) невозможна, так как по действующему законодательству срок окончания любого проекта не должен превышать 10 лет;

г) возможна.

133. Оцениваются два проекта  $A$  и  $B$ , причем проект  $A$  является общественно значимым, а проект  $B$  — нет. Оценка производится на основании обыкновенного срока окупаемости. В этом случае ставка дисконта:

а) учитывается как нижний уровень срока окупаемости, но только для проекта  $A$ ;

б) учитывается как верхний уровень срока окупаемости, но только для проекта  $B$ ;

в) никак не учитывается;

г) учитывается только в случае значительного дисконта при реализации проекта.

134. С помощью метода  $IRR$  провести оценку приемлемости двух альтернативных проектов:

а) нельзя, в таких случаях метод  $IRR$  не применим;

б) можно, но только если проекты имеют сравнимые сроки окупаемости;

в) можно;

г) можно, но это определяется уровнем приемлемой ставки дисконта.

135. Имеются два независимых проекта  $A$  и  $B$ , для которых вычислены значения внутренней нормы доходности:  $IRR_A = 18\%$ ;  $IRR_B = 25\%$ . Тогда с учетом правила  $IRR$ :

- а) оба проекта одинаково приемлемы и для их выбора надо задать дополнительный критерий;  
 б) предпочтительнее проект А;  
 в) предпочтительнее проект В;  
 г) для независимых проектов нельзя сделать выбор по правилу  $IRR$ .

136. Два проекта А и В, потоки денег по которым приведены ниже, оцениваются с использованием показателя  $IRR$ :

Проект	$C_0$	$C_1$	$C_2$
А	-100	+55	+60,5
В	-150	+60	+144

А) Если приемлемая ставка дисконта составляет 19%, то какой из проектов можно принять?

Б) Если сложить два проекта, то можно ли утверждать, что  $IRR(A+B) = IRR(A) + IRR(B)$ ?

137. Имеются два альтернативных проекта А и В, потоки денег по которым заданы ниже:

Проект	$C_0$	$C_1$	$C_2$
А	-100	+60	+72
В	-700	+220	+605

А) Какой из этих проектов предпочтительнее, если проводить оценку по правилу  $IRR$ ?

Б) При каких величинах ставок дисконта проект В предпочтительнее проекта А, если учесть, что данные проекты — альтернативные?

138. Пусть фирма оценивает два проекта со следующими данными:

Проект	$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$
А	-200	+88	+85	+60
В	-310	+88	+120	+170

Если приемлемая ставка дисконта  $r = 10\%$ , а дисконтированный срок окупаемости  $k_{\text{дисконт}}$  любого проекта фирма определила в три года, то какой из проектов может быть принят на основании дисконтированного срока окупаемости?

139. Фирма решила оценить проекты с использованием метода *PI*:

Проект	$C_0$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
A	-200	+120	+144	+172,8	+207,36
B	-1800	+600	+864	1036,8	1244,16

А) Если приемлемая ставка дисконта составляет 20%, то можно ли принять такие проекты? Какой из них предпочтительнее?

Б) Если бы проекты были альтернативными, то какой из них следовало бы принимать?

## 2.6. Риски инвестиционных проектов

Результаты инвестиционной деятельности проявятся в будущем. Это предопределяет неопределенность инвестирования и присущий ему риск. Под неопределенностью понимается неполнота и неточность информации об условиях реализации инвестиционного проекта. Риск инвестиционного проекта — это возможность возникновения в ходе реализации проекта таких условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта<sup>1</sup>. Как следует из этих определений, неопределенность является объективной характеристикой и в равной степени воздействует на любого участника инвестиционного проекта (например, неопределенность по отношению к будущей цене сырья). Риск же является более субъективным, и для отдельных участников проекта одна и та же неопределенность может представлять разные уровни риска (неясность будущей цены, положим, бензина для одного участника может явиться причиной отказа от проекта, а другой рискнет реализовать проект).

**Методы качественной оценки риска.** Методика такой оценки является описательной, но по существу, она должна привести менеджеров проекта к количественному результату, т.е. к стоимостной оценке рисков, их негативных последствий и мер по предотвращению последних. Качественный анализ проектных рисков проводится на стадии

---

<sup>1</sup> Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов № ВК 477, утвержденные 21.06.1999 Минэкономки России, Минфином России и Госстроем России.

разработки бизнес-плана. К методам качественной оценки рисков относят: экспертный метод, метод анализа уместности затрат, метод аналогий.

**Методы количественной оценки риска.** Позволяют вычислять показатели, количественно характеризующие уровень риска. К подобным методам относятся: анализ чувствительности проекта, анализ сценариев, имитационное моделирование методом Монте-Карло, анализ предельного уровня устойчивости.

К основным мерам по снижению инвестиционного риска в условиях неопределенности экономического результата относятся:

1) перераспределение риска между участниками инвестиционного проекта;

2) создание резервных фондов (по каждому этапу инвестиционного проекта) на покрытие непредвиденных расходов;

3) снижение рисков при финансировании инвестиционного проекта — достижение положительного сальдо накопленных денег на каждом шаге расчета;

4) залоговое обеспечение инвестируемых финансовых средств;

5) страхование — передача определенных рисков страховой компании;

6) система гарантий — получение гарантий государства, банка, инвестиционной компании и т.п.;

7) получение дополнительной информации.

Снизить инвестиционный риск можно также с помощью его хеджирования путем использования производных финансовых инструментов.

### **Тесты и задачи**

140. Различие между понятиями «неопределенность» и «риск» инвестиционного проекта:

а) существует, поскольку термин «неопределенность» используется для коммерческих проектов, а «риск» — для экологических;

б) отсутствует, так как понятия «неопределенность» и «риск» идентичны;

в) имеется, в отличие от понятия «неопределенность» понятие «риск» более субъективно;

г) существует: понятие «неопределенность» применимо только для долгосрочных проектов, а для краткосрочных можно использовать оба термина.

141. Методы оценки рисков инвестиционных проектов обычно делят на методы качественной и количественной оценки рисков. Метод экспертных оценок:

- а) можно считать примером метода качественной оценки;
- б) можно считать примером метода количественной оценки;
- в) вообще не используется при оценке риска ИП;
- г) используется, если в оценке риска участвует менее 10 экспертов.

142. Метод Монте-Карло:

- а) можно считать примером метода качественной оценки;
- б) можно считать примером метода количественной оценки;
- в) вообще не используется при оценке риска ИП;
- г) используется, если при оценке риска участвует менее 10 экспертов.

143. Основным преимуществом экспертного метода оценки риска инвестиционного проекта можно считать:

- а) простоту подбора экспертов и высокую объективность полученных результатов;
- б) простоту расчетов;
- в) отсутствие необходимости проводить какие-либо расчеты;
- г) возможность с помощью данного метода вообще устранить риск ИП.

144. Из перечисленных ниже методов оценки риска к методам количественной оценки рисков относится:

- а) метод Делфи;
- б) анализа безубыточности;
- в) экспертный;
- в) аналогий.

145. Метод Монте-Карло оценки риска можно рассматривать как разновидность метода:

- а) анализа уместности затрат;
- б) имитационного моделирования;

- в) экспертного;
- г) анализа чувствительности.

146. Фирма для оценки риска ИП решила использовать метод анализа чувствительности. В качестве варьируемой переменной в этом случае выбирать переменные издержки производства:

- а) нельзя, в подобном качестве можно использовать только постоянные издержки производства;
- б) можно, но только при оценке коммерческих, а не социальных проектов;
- в) можно, если проект рассчитан на срок свыше пяти лет;
- г) можно.

147. В общем случае снизить риск инвестиционного проекта путем перераспределения риска между участниками ИП:

- а) нельзя, это приводит к увеличению, а не снижению риска;
- б) можно, но лишь в том случае, если имеется свыше 10 участников проекта;
- в) можно;
- г) нельзя, такой метод снижения риска вообще не применяется.

148. Фирма для учета риска инвестиционного проекта добавила к ставке дисконта 5% на основании анализа рисков аналогичных проектов. Считать, что в этом случае фирма учла риск инвестирования:

- а) нельзя, так как при дисконтировании риск более отдаленных во времени сумм возрастает;
- б) можно;
- в) можно, но только для проектов с  $NPV > 0$ ;
- г) нельзя, так как для инвестиционного проекта невозможно указать единую поправку на риск для каждого шага расчета.

149. Для оценки риска проекта используется экспертный метод. Выделены три основных вида риска: несвоевременной поставки оборудования, падения выручки, роста затрат; соответственно установлены следующие их предельные уровни: 350; 400; 350. Используются три эксперта:

А, В и С. Уровни их компетенции менеджерами проекта установлены следующие: эксперт А – 7 баллов; эксперт В – 6 баллов; эксперт С – 8 баллов. Оценки риска экспертами приведены ниже:

Наименование риска	Эксперт А		Эксперт В		Эксперт С	
	Опасность	Вероятность	Опасность	Вероятность	Опасность	Вероятность
Несвоевременная поставка	70	0,5	80	0,7	60	0,8
Падение выручки	80	0,6	70	0,8	80	0,7
Рост затрат	90	0,6	80	0,7	80	0,7

Можно ли принимать такой проект?

150. Фирма оценивает проект, потоки денег по которому приведены в таблице ниже:

Строка	Наименование показателя	Шаг реализации проекта			
		1	2	3	4
1	Выручка, тыс. руб.	150	200	250	300
2	Суммарные (постоянные + переменные) издержки, тыс. руб.	70	110	150	200
3	Амортизация, тыс. руб.	30	30	30	30
4	Прибыль до вычета налогов, тыс. руб.				
5	Налоги (20%)				
6	Проектируемый чистый доход, тыс. руб.				
7	Чистый приток от операций, тыс. руб.				

Начальные инвестиционные затраты  $C_0 = -150$  тыс. руб., ставка дисконта  $r = 8\%$ .

Определите чувствительность данного проекта к изменениям выручки и затрат.

## Ситуации для обсуждения

### Японский проект

«В 5,9 млрд долл. оценивается строительство газопровода между Сахалином и Японией. Проект активно лоббируют японские депутаты. По газопроводу длиной 1350 км ежегодно можно доставлять в Японию около 20 млрд м<sup>3</sup> газа, что равно 1500 т СПГ и составляет 20% газовых потребностей страны. «Газпром» с сомнением относится к проекту, называя его технически сложным. Однако японские законодатели планируют представить проект премьеру Синдзо Абэ, чтобы Япония могла предложить его Владимиру Путину во время визита осенью этого (2014. — *Примеч. авт.*) года».

*Источник:* Ключевые цифры недели (5–11 июня). URL: <http://bujet.ru/article/255379.php>.

### Вопросы для обсуждения

1. Относится ли представленный проект к реальному инвестированию?

2. Какие выгоды может принести Газпрому реализация проекта?

3. Из каких источников и с помощью каких форм целесообразно организовать финансирование проекта?

4. Как вы считаете, целесообразно ли Газпрому в ближайшие несколько лет начинать реализовывать «японский проект» с учетом подписанного контракта с Китаем?

### Москва гарантий не дает

«Как стало известно “Ъ”, у правительства Москвы возникли сложности с привлечением кредита под контракт на закупку 1,5 тыс. вагонов метро, стоимость которого может достичь 260 млрд руб. “Сбербанк”, “Газпромбанк”, ВТБ и ЕБРР не устраивает отсутствие гарантий столичных властей по контракту и отказ от передачи в залог вагонов. Производители опасаются, что теперь конкурс придется отложить, из-за чего они просто не успеют разработать новую технику для метрополитена.

О том, что крупные банки не согласны с предложенными правительством Москвы условиями кредитования для конкурса на поставку ГУП “Московский метрополитен” 1,5 тыс. вагонов метро по контракту жизненного цикла (КЖЦ), “Ъ” рассказали источники на рынке. По словам

одного из них, прошло несколько совещаний на эту тему с участием “Сбербанка”, “Газпромбанка”, ВТБ и ЕБРР, но стороны не согласовали параметры кредита. Заемщиком должен стать производитель, который выиграет тендер. Но Москва отказывается напрямую участвовать в сделке и предоставить банкам гарантии по кредитам, поясняет собеседник “Ъ”. Кроме того, отмечает он, столица не хочет передавать вагоны банкам в залог по кредиту и не согласна на лизинговые схемы. Вагоны планируется передать в залог метрополитену, который при досрочном прекращении контракта получит их в собственность с обязательством выкупа в рассрочку, объясняет собеседник “Ъ”.

...В департаменте транспорта Москвы подтвердили, что наличие прямых обязательств города по оплате контракта не предусмотрено, но напомнили, что метрополитен ежегодно получает из бюджета не менее 26 млрд руб. субсидий. Компромиссом, по мнению чиновников, может стать решение о долгосрочном субсидировании ГУПа в текущих параметрах.

Подготовку к конкурсу Москва начала в конце 2011 г. Первый этап тендера по контракту жизненного цикла (КЖЦ, с гарантией на обслуживание вагонов на 30 лет) прошел в феврале. Поставщиком 832 вагонов выбран “Трансмашхолдинг” (ТМХ), сумма контракта — 143,9 млрд руб. Стартовая цена нового конкурса на 1,5 тыс. вагонов не раскрывается, но, исходя из цены прошлого контракта, может составить около 260 млрд руб. По данным “Ъ”, Москва будет расплачиваться за поставку вагонов до 2035 года, за сервисное обслуживание — до 2050 года включительно. Расчеты будут производиться равными долями в пять этапов. Одним из условий конкурса будет обязательная локализация производства на уровне не менее 70%».

*Источник: Галлямова Ю. Москва гарантий не дает // Коммерсантъ. — 2014. 6 июня. — №97. — С. 7.*

### **Вопросы для обсуждения**

1. Почему правительство Москвы не хочет отдавать в залог по кредиту вагоны? Как это может сказаться на стоимости и условиях предоставления кредита?

2. Целесообразно ли привлечение синдицированного кредита для финансирования рассматриваемого проекта

или было бы логично обратиться в какую-то одну кредитную организацию?

3. Можно ли представленную схему кредитования отнести к инвестиционному кредитованию; к проектному финансированию?

4. Какие из представленных в статье фактов будут повышать (понижать) стоимость кредита (при прочих равных условиях)?

5. Как вы считаете, почему не представляют интереса лизинговые схемы получения финансирования для реализации рассматриваемого проекта?

## Глава 3

# ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОРТФЕЛЬ АКЦИЙ И ЕГО ОПТИМИЗАЦИЯ

---

В результате освоения материала главы 3 студент должен:

**знать**

- содержание инвестиционного портфеля, его основные характеристики и виды, способы классификации портфелей;
- основные принципы формирования инвестиционного портфеля;
- основные положения модели Г. Марковица;
- основные положения модели У. Шарпа;
- понятие оптимального портфеля, особенности формирования оптимального портфеля;
- область применения портфельных теорий;
- основные положения теории *САРМ*, пределы применения данной теории, ее ограничения;

**уметь**

- оценивать доходность и риск портфеля;
- рассчитывать коэффициенты  $\alpha$  и  $\beta$  линейной регрессии;
- решать матричные уравнения для нахождения весов акций портфеля;
- использовать портфельные теории для решения задачи формирования оптимального портфеля;
- оценивать соотношение доходности и риска портфеля;

**владеть**

- навыками расчета доходности и риска инвестиционного портфеля;
  - способами оптимизации инвестиционного портфеля в соответствии с методикой Марковица;
  - подходами к оптимизации инвестиционного портфеля в соответствии с методикой Шарпа;
  - способами практического использования модели *САРМ* для принятия инвестиционных решений.
-

### 3.1. Инвестиционный портфель и портфельное инвестирование

В общем случае под инвестиционным портфелем понимают совокупность нескольких инвестиционных объектов, управляемую как самостоятельный инвестиционный объект для достижения поставленной цели. Теоретически в инвестиционный портфель одновременно могут включаться реальные, финансовые и нефинансовые средства, а также нематериальные активы. Тем не менее, на практике термин «инвестиционный портфель» часто используется в узком смысле, как управляемая совокупность ценных бумаг.

Процесс формирования портфеля ценных бумаг можно разделить на ряд последовательных этапов:

- 1) разработка инвестиционной политики;
- 2) анализ ценных бумаг;
- 3) формирование инвестиционного портфеля;
- 4) реструктуризация инвестиционного портфеля;
- 5) оценка результатов инвестиционной деятельности.

Инвестиционные портфели можно классифицировать по многим критериям, однако **основными критериями классификации** могут служить источник дохода по ценным бумагам портфеля и степень риска инвестирования в портфель ценных бумаг.

В зависимости от источника доходов портфели подразделяются на два вида:

1) портфели роста — формируются из ценных бумаг (как правило — акций), основным источником дохода по которым служит рост их рыночной стоимости. Цель данного типа портфеля — рост стоимости портфеля;

2) портфели дохода — ориентированы на получение высокого текущего дохода и содержат ценные бумаги, основной источник дохода по которым — дополнительные платежи (купонные выплаты по облигациям и дивиденды по акциям). В портфели дохода должны включаться акции, характеризующиеся стабильными дивидендами, облигации и другие ценные бумаги, обеспечивающие высокие текущие выплаты. Цель создания таких портфелей — получение определенного уровня дохода, величина которого соответствовала бы приемлемой степени риска.

Как правило, инвесторы предпочитают оба способа получения дохода по ценным бумагам портфеля и форми-

руют так называемые комбинированные портфели, которые позволяют избегать возможных потерь на фондовом рынке, как от падения рыночной стоимости, так и низких дивидендных и процентных выплат.

Если рассматривать типы инвестиционных портфелей в зависимости от степени риска, приемлемого для инвестора, то надо учитывать тип инвестора с учетом индивидуальных склонностей человека к риску: *консервативный* тип инвестора характеризуется склонностью к минимизации риска, к надежности вложений; *умеренно-агрессивному* типу инвестора присуща склонность к риску, но не очень высокому, предпочтение высокой доходности вложений с определенным уровнем защищенности; *агрессивный* инвестор идет на повышенный уровень риска для получения высокой доходности.

Для того чтобы инвестиционный портфель обеспечил достижение поставленной цели, им надо управлять. Условно методы управления инвестиционным портфелем объединяют в два направления:

- 1) активное управление;
- 2) пассивное управление.

**Активное управление** портфелем связано с постоянным мониторингом рынка ценных бумаг, приобретением наиболее эффективных ценных бумаг и максимально быстрым избавлением от низкодоходных ценных бумаг. **Пассивное управление** портфелем приводит к формированию хорошо диверсифицированного портфеля, который сохраняется в течение продолжительного времени и трансформируется только в случае существенных отклонений текущих результатов от запланированных.

### Тесты и задачи

1. Инвестор располагает 15 акциями, 10 векселями и 25 облигациями. Можно ли считать, что он сформировал в этом случае портфель ценных бумаг:

а) можно, если на их приобретение он не использовал заемных средств;

б) допустимо, если совокупностью этих ценных бумаг он управляет как единым целым;

в) нельзя, так как в портфель не могут входить одновременно и долговые, и долевыми ценные бумаги;

г) можно, если срок погашения этих ценных бумаг один и тот же.

2. Может ли инвестиционный портфель включать станок, 30 акций и право на изобретение:

а) не может, такое объединение объектов не может рассматриваться в качестве инвестиционного портфеля;

б) может, но только в том случае, если этот портфель формируется на один шаг расчета;

в) может, если совокупность этих объектов управляется как одно целое;

г) не может, понятие «инвестиционный портфель» используется только для ценных бумаг.

3. Считается, что инвестор совершает прямое инвестирование, если приобретаются акции в объеме 10% и выше от уставного капитала акционерного общества. На рынке обращаются обыкновенные и привилегированные акции ОАО «Вега». Номинальная стоимость обыкновенной акции — 1 руб., привилегированной — 10 руб. Всего выпущено 1 млн обыкновенных акций и 10 тыс. привилегированных. В настоящий момент обыкновенная акция стоит 50 руб., а привилегированная — 20 руб. Какую минимальную сумму должен потратить инвестор, если он желает совершить прямое инвестирование путем приобретения акций «Веги»?

4. Формируя портфель ценных бумаг, инвестор может преследовать цель:

а) достигнуть минимально возможной доходности от вложений;

б) избежать воздействия инфляции на результат инвестирования;

в) обеспечить стабильный поток доходов в течение какого-то промежутка времени;

г) добиться безрисковости вложений средств в портфель.

5. Основным преимуществом формирования портфеля ценных бумаг служит:

а) возможность быстрого вложения денег в инвестиционные объекты;

б) низкий риск инвестирования;

в) возможность получения желаемого результата за короткий промежуток времени;

г) возможность освободиться от уплаты налогов.

6. Применительно к портфелю ценных бумаг термин «диверсификация» означает:

- а) умелое управление несколькими ценными бумагами одновременно;
- б) процесс изменения содержимого портфеля с целью выявления наиболее доходных ценных бумаг;
- в) процесс выявления ценных бумаг с наилучшими инвестиционными свойствами;
- г) процесс изменения количества инвесторов, вкладывающих деньги в портфель;
- д) процесс изменения содержимого портфеля с целью снижения риска.

7. Утверждение о том, что формирование портфеля всегда позволяет получать от совокупности ценных бумаг более высокую доходность, чем при инвестировании в ценные бумаги одного эмитента:

- а) верно;
- б) неверно;
- в) справедливо только при инвестировании в долговые ценные бумаги;
- г) верно только для портфеля акций.

8. В конечном счете, задача фундаментального анализа заключается в том, чтобы:

- а) найти оптимальное количество ценных бумаг в портфеле;
- б) вычислить доходность акции;
- в) оценить риск инвестирования в ценные бумаги портфеля;
- г) рассчитать экономическую стоимость ценной бумаги.

9. Инвестор 10 октября 2013 г. сформировал портфель облигаций на срок до 10 октября 2014 г. В портфель включена бескупонная облигация, срок погашения которой — 5 июня 2014 г. От этой облигации инвестор намерен получить доход за счет:

- а) прироста ее курсовой стоимости;
- б) купонных выплат и номинала;
- в) прироста курсовой стоимости и купонных выплат;
- г) такую облигацию вообще нельзя включать в подобный портфель.

10. В среднем акции обеспечивают более высокую доходность, чем облигации. Утверждение о том, что акции имеют в среднем и более высокую инвестиционную привлекательность, чем облигации:

а) неверно, поскольку инвестиционная привлекательность ценных бумаг зависит от ликвидности ценных бумаг, а облигации всегда более ликвидны, чем акции;

б) не всегда верно, поскольку инвестиционная привлекательность зависит от соотношения доходности, риска и ликвидности;

в) верно, так как инвестиционная привлекательность зависит от соотношения доходности и цены финансового средства, а цена акции обычно ниже цены облигации;

г) неверно, ибо доходность вообще не воздействует на инвестиционную привлекательность ценных бумаг.

11. Утверждение, что текущая рыночная цена акций оказывает определяющее воздействие на их инвестиционную привлекательность:

а) правильно, чем ниже цена акции, тем ниже ее инвестиционная привлекательность;

б) неверно, на инвестиционную привлекательность акции в определяющей степени воздействует ее доходность, а не цена;

в) верно, но рыночная цена воздействует на инвестиционную привлекательность привилегированных, а не обыкновенных акций;

г) неверно, так как рыночные цены определяют инвестиционную привлекательность облигаций, а не акций.

12. Выбрать тип ценных бумаг для их включения в портфель можно по следующим критериям классификации инвестиционных портфелей:

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.

13. Инвестор формирует портфель из акций быстро растущей фирмы. Подобный портфель следует относить:

а) к портфелям роста;

б) портфелям дохода;

- в) комбинированным портфелям;
- г) консервативным портфелям.

14. Инвестор намерен создать портфель из привилегированных акций Лукойла сроком на один месяц. Он намерен получать доход по этому портфелю за счет:

- а) дивидендов;
- б) купонных выплат;
- в) номинала;
- г) ссуд от Лукойла.

15. 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.

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

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

17. Инвестор 10 апреля сформировал портфель акций, включив в него акции фирмы «Салют» рыночной стоимостью 35 руб., и определил длительность холдингового периода в один месяц. Известно, что по акции Салюта через неделю (17 апреля) должен быть выплачен промежуточный дивиденд в размере 1,5 руб. Такая акция включается в портфель:

- а) не может, так как в этом случае холдинговый период акции Салюта составит 1 неделю, а не один месяц;
- б) может, но только в том случае, если за месяц снижение курсовой стоимости акции не превысит 1,5 руб.;
- в) может;
- г) может, но только в том случае, если акция Салюта является привилегированной.

18. Два инвестора  $A$  и  $B$  формируют портфель из акций одних и тех же эмитентов, при этом каждый инвестор включает в портфель совпадающее количество каждой акции. Если инвестор  $A$  формирует оптимальный портфель, то можно утверждать, что:

- а) инвестор  $B$  также формирует оптимальный портфель;
- б) для инвестора  $B$  этот портфель может и не быть оптимальным;
- в) вывод об оптимальности портфеля для инвестора  $B$  вообще нельзя сделать, поскольку оптимальность портфеля определяется соотношением доходности и риска, а риск индивидуален для каждого инвестора;
- г) для оценки оптимальности портфеля инвестора  $B$  надо привлечь специального оценщика.

19. Портфельный менеджер при разработке инвестиционной политики учитывать возраст клиента-инвестора:

- а) должен обязательно;
- б) не должен вообще;
- в) должен, но только в случае формирования портфеля из акций, так как акции не имеют срока погашения;
- г) должен, если портфель содержит только облигации, поскольку облигации имеют срок погашения.

20. Цель инвестора — получить максимально высокий доход по ценным бумагам портфеля. Тогда, скорее всего:

- а) он готов пойти на высокий риск, пожертвовать ликвидностью, его инвестиционный горизонт достаточно продолжителен;
- б) он готов пойти на высокий риск, но включит в портфель ликвидные ценные бумаги на краткосрочный период;
- в) он будет стремиться снизить риск инвестирования, для чего включит в портфель высоколиквидные государственные долгосрочные облигации;
- г) он будет стремиться снизить риск инвестирования и включит в портфель неликвидные долгосрочные облигации.

21. Мониторинг портфеля проводится:

- а) только при активном управлении;
- б) и при активном, и при пассивном управлении;

- в) теми инвесторами, которые не имеют средств для найма профессионального портфельного менеджера;
- г) менеджерами, которых обязывают это делать клиенты-инвесторы.

22. Несистематическим считается риск, который:

- а) можно устранить путем диверсификации;
- б) нельзя устранить путем диверсификации;
- в) обусловлен воздействием факторов, действующим вне системы РЦБ;
- г) не поддается систематизации.

23. Известно, что мировые агентства, например *Standard & Poor's*, проводят ранжирование облигаций с точки зрения риска дефолта эмитента. Но если риск банкротства эмитента является несистематическим, то такой риск можно устранить просто путем диверсификации. Тогда можно сделать вывод о том, что:

- а) такое ранжирование совершенно не оправдано, и данные рейтинги мало используются на практике;
- б) причинами банкротства эмитента могут быть факторы, присущие РЦБ в целом, поэтому данный риск является частично систематическим и путем диверсификации его не устранить;
- в) такие рейтинги помогают эмитентам снизить риск дефолта;
- г) данные агентства обязаны проводить подобное ранжирование по указанию государства, иначе они лишатся лицензии.

24. Инвестор приобрел облигации администрации Мурманской области. Такие облигации, скорее всего, подвержены риску:

- а) дефолта эмитента;
- б) ликвидности;
- в) валютному;
- г) законодательных изменений.

### 3.2. Модель Г. Марковица

Подход Г. Марковица к инвестиционному процессу, как и в любой теории, включает научные абстракции и допущения. В основе модели Г. Марковица лежит ряд ключевых допущений:

– инвестирование в портфель осуществляется на один шаг расчета;

– рынки акций эффективны;

– цены акций и их доходности являются случайными величинами;

– ожидаемые события на рынке акций за будущий холдинговый период с определенной вероятностью повторяются события в прошлом;

– случайные величины доходности акций распределены по нормальному закону;

– инвестор имеет возможность приобрести любую долю акции портфеля.

На основе этих допущений раскрываются алгоритмы оценки ожидаемой доходности и риска отдельной акции портфеля. Ожидаемая доходность  $E(r)$  любой  $i$ -й акции портфеля находится по формуле

$$E(r_i) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N r_{i,t},$$

где  $N$  – количество шагов расчета в прошлом, за которые рассчитываются доходности  $r_{i,t}$ .

Мерой риска отдельной акции портфеля выступает дисперсия  $\sigma^2$  ее доходности:

$$\sigma_i^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N [r_{i,t} - E(r_i)]^2.$$

Для адекватного сравнения доходности и риска акции в качестве меры риска используют величину стандартного отклонения  $\sigma_i$ :

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}.$$

Зачастую инвестору необходимо выбрать акцию с учетом соотношения доходности и риска. В этом случае инвестиционный выбор можно сделать с использованием коэффициента отклонения  $CV$ :

$$CV = \frac{\sigma}{E(r)},$$

показывающего, какая доля риска приходится на 1% ожидаемой доходности. Предпочесть следует ту акцию, которая имеет наименьшее значение  $CV$ .

**Измерение доходности и риска портфеля.** Чтобы найти доходность и риск всего портфеля, инвестору, прежде всего, необходимо определить, какую долю из имеющейся у него на момент  $t_0$  суммы денег  $S_{\text{начальн}}$  он направит на приобретение той или иной акции портфеля. Доля начальной суммы денег, использованной на приобретение любой  $i$ -й акции портфеля, называется весом  $W_i$  данной акции в портфеле:

$$W_i = \frac{S_i}{S_{\text{начальн}}}.$$

Если в портфель включено  $n$  акций, то сумма весов всех акций портфеля должна равняться единице:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1.$$

Ожидаемая доходность портфеля вычисляется по формуле

$$E(r_{\text{портф}}) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot E(r_i),$$

где  $E(r_{\text{портф}})$  — ожидаемая доходность портфеля;  $W_i$  — вес  $i$ -й акции в портфеле;  $E(r_i)$  — ожидаемая доходность  $i$ -й акции;  $n$  — количество акций в портфеле.

Риск портфеля оценивается с помощью дисперсии его доходности  $\sigma_{\text{портф}}^2$ , которая зависит не только от дисперсий входящих в портфель акций, но также и от риска взаимного влияния акций портфеля друг на друга. В статистике меру взаимозависимости двух случайных величин измеряют с помощью ковариации и коэффициента корреляции. При оценке взаимовлияния акций портфеля учитываются только парные ковариации акций. Если оценивается ковариация доходностей акций  $i$  и  $j$  портфеля за прошедшие периоды, то ковариация подсчитывается по формуле:

$$\sigma_{i,j} = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N [r_{i,t} - E(r_i)] \cdot [r_{j,t} - E(r_j)].$$

В общем виде дисперсия портфеля, состоящего из  $n$  ценных бумаг, выражается формулой

$$\sigma_n^2 = \sum_{i=1}^n W_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \sigma_{i,j}.$$

Изменяя содержимое портфеля, инвестор может воздействовать на его суммарный риск. Строго говоря, изменить содержимое портфеля можно тремя способами:

1) менять эмитентов акций портфеля, не изменяя при этом количество  $n$  включенных в портфель ценных бумаг;

2) менять (обычно — увеличивать) количество ( $n$ ) включенных в портфель акций;

3) менять веса  $W_i$  выбранных  $n$  акций портфеля.

Процесс изменения содержимого портфеля одним из трех указанных способов с целью снижения риска портфеля называется **диверсификацией портфеля**. Диверсификация как процесс изменения содержимого портфеля должна пониматься с учетом того, что варианты формирования портфеля бесконечно повторяются. Только с этим допущением можно добиться основного предназначения диверсификации — снижения риска без существенного снижения ожидаемой доходности формируемого портфеля.

Можно доказать, что путем диверсификации часть суммарного риска портфеля может быть снижена. Та часть риска портфеля, которая может быть устранена путем диверсификации, называется **диверсифицируемым, или несистематическим риском**. Несистематический риск обусловлен воздействием факторов на микроуровне (уровень эмитента или отрасли). Другая доля риска портфеля не устраняется диверсификацией, и она носит название **недиверсифицируемого, или систематического риска**. Этот вид риска обусловлен воздействием факторов на макроуровне — изменения ВВП, уровень процентных ставок и инфляции, политические события и т.п.

Когда в портфель войдут все ценные бумаги, обращающиеся на финансовом рынке, то будет сформирован так называемый рыночный портфель. Риск рыночного портфеля является только систематическим.

**Граница эффективных портфелей.** Если сделать допущение о том, что любую акцию портфеля можно разделить на неограниченное количество частей и инвестор в состоянии приобрести любую часть акции, то тогда из ограниченного набора акций, выбранных инвестором, можно путем варьирования их весов получить бесконечное количество портфелей. Если для каждого такого портфеля находить его ожидаемую доходность и стандартное отклонение и ставить в соответствие каждому портфелю точку на координатной

плоскости  $[\sigma; E(r)]$ , то все эти точки окажутся внутри замкнутой области существования портфелей. В зависимости от количества и характеристик акций, входящих в портфель (ожидаемые доходности, дисперсии, коэффициенты корреляции) эта область существования портфелей может смещаться влево-вправо или вверх-вниз, поворачиваться, становиться более пологой или более крутой.

Цель любого инвестора — составить такой оптимальный портфель ценных бумаг, который обеспечивал бы максимально возможную полезность с точки зрения взаимосвязи доходности и риска. Ключ к решению проблемы формирования оптимального портфеля лежит в сформулированной Г. Марковицем **теореме о существовании границы эффективных портфелей**. Согласно этой теореме из бесконечного набора портфелей, сформированных из  $n$  выбранных акций, инвестор должен выбрать такой портфель, который удовлетворяет одному из двух условий:

- 1) обеспечивает максимальную ожидаемую доходность при каждом выбранном уровне риска;
- 2) обеспечивает минимальный риск для каждой выбранной величины ожидаемой доходности.

Портфели, удовлетворяющие этим условиям, Марковиц отнес к эффективным портфелям. Суть теоремы Марковица сводится к следующему: если инвестор выбрал  $n$  акций со своими характеристиками  $[E(r_i); \sigma_i^2; \sigma_{i,j}]$ , задал значение ожидаемой доходности портфеля  $E(r_{\text{портф}})$ , равное какой-то константе  $E^*$  (например,  $E^* = 0,08$ ), то найдется одна комбинация весов акций в портфеле (т.е. единственный портфель), когда риск портфеля при заданном значении доходности  $E(r_{\text{портф}}) = E^*$  окажется минимальным. Этот портфель удовлетворяет второму условию теоремы Г. Марковица, т.е. является эффективным.

Если менять величины  $E^*$  и каждый раз находить тот единственный эффективный портфель, риск которого минимален, то мы получим набор эффективных портфелей, так называемое *эффективное множество*. Если каждому портфелю из эффективного множества поставить в соответствие точку на координатной плоскости, то получим линию — так называемую границу эффективных портфелей. Графически граница эффективных портфелей представляет собой левую границу области существования портфелей.

Задача формирования оптимального портфеля из  $n$  акций в модели Г. Марковица по сути дела сводится к нахождению весов  $W_i$  акций портфеля, при которых риск инвестиционного портфеля становится минимальным. Существует графический и математический способы решения задачи нахождения весов в модели Г. Марковица.

Довольно часто при построении границы эффективных портфелей вес той или иной акции портфеля принимает отрицательные значения. Отрицательные значения  $W_i$  означают, что инвестору целесообразно совершить короткую продажу этих ценных бумаг.

**Нахождение оптимального портфеля.** В модели Г. Марковица инвесторы стремятся сформировать портфель ценных бумаг, чтобы максимизировать получаемую полезность, когда сочетание ожидаемой доходности  $E(r_{\text{портф}})$  и уровня риска  $\sigma_{\text{портф}}$  приносит ему максимальное удовлетворение потребностей и минимизирует риск при желаемой доходности. Разные инвесторы имеют отличные друг от друга мнения об оптимальности сочетания  $E(r_{\text{портф}})$  и  $\sigma_{\text{портф}}$ , поскольку отношение одного инвестора к риску не похоже на желание рисковать другого инвестора. Поэтому категория оптимального портфеля сугубо индивидуальна, и оптимальные портфели разных инвесторов теоретически отличаются друг от друга. Тем не менее, каждый оптимальный портфель непременно является эффективным, т.е. инвесторы выбирают удовлетворяющий их (оптимальный) портфель из эффективных портфелей.

Метод определения оптимального портфеля основывается на совмещении объективно полученной границы эффективных портфелей и субъективной оценки отдельным инвестором полезности того или иного портфеля, т.е. той или иной комбинации  $E(r_{\text{портф}})$  и  $\sigma_{\text{портф}}$ .

### Тесты и задачи

25. Инвестор решил оптимизировать портфель по модели Г. Марковица, для чего включил в портфель 10 акций, задал длительность будущего холдингового периода в 6 месяцев и провел необходимые расчеты. Через 41 день было установлено, что три акции портфеля резко упали в цене, и инвестор решил исключить их из портфеля. В этом случае следует считать, что:

а) созданный портфель прекратил существование и необходимо провести новые расчеты;

б) сделанные ранее расчеты можно продолжать использовать для оставшихся семи акций;

в) портфель разделился на две части — из трех акций и из семи акций, к каждой из которых можно применить сделанные ранее расчеты;

г) в портфель надо добавить новые три акции и продолжать использовать сделанные расчеты для 10 акций.

26. Эффективному рынку ценных бумаг в контексте модели Г. Марковица присущи следующие свойства:

а) сделки с ценными бумагами происходят без транзакционных издержек;

б) инвестирование осуществляется на один шаг расчета;

в) уровень инфляции не превышает реальной безрисковой ставки процента;

г) цены акций имеют случайный характер.

27. Поступающая на рынок ценных бумаг информация воздействует на цены акций, поскольку:

а) под ее воздействием изменяется темп инфляции, что и определяет уровень цен акций;

б) она определяет спрос на акции и их предложение, изменение которых воздействует на цены акций;

в) информация воздействует не на цены акций, а на их доходность;

г) информация не воздействует на цены акций.

28. В модели Г. Марковица предполагается, что цены акций изменяются случайным образом. Данное утверждение:

а) неверно, поскольку в модели Г. Марковица предполагается, что цены акций могут иметь корреляционную связь;

б) верно, но в модели Г. Марковица предполагается, что это справедливо лишь для привилегированных акций;

в) верно;

г) неверно, так как в модели Г. Марковица предполагается, что изменение цен акций детерминировано.

29. Цена акций фирмы «Салют» в момент закрытия торгов составила 35 руб. На следующий день «Салют» объявил об увеличении прибыли по результатам года. Если полагать, что рынок акций эффективный, то цена акции:

- а) не изменится, поскольку инвесторы по-разному оценивают данную информацию;
- б) не изменится, так как подобная информация вообще не может сказаться на цене акций;
- в) цена акций должна уменьшиться;
- г) цена акций должна возрасти.

30. Известно, что существует четыре достаточных условия эффективности РЦБ. Представим, что одно из этих условий не выполняется, например инвесторы не имеют равного доступа к информации о РЦБ. В таком случае:

- а) рынок станет неэффективным;
- б) вообще невозможно будет оценить эффективность рынка;
- в) рынок будет эффективным, но в менее сильной форме;
- г) рынок останется эффективным в такой же форме, поскольку эти четыре условия являются достаточными, но не необходимыми.

31. Эффективным считается такой рынок ценных бумаг, на котором цены акций приводятся в соответствие с новой информацией немедленно, в ходе первых же торгов. 17 сентября фирма «Вега» официально объявляет о росте ее прибыли за три квартала на 15%. Однако цены акций «Веги» никак не прореагировали на данную информацию. Это может свидетельствовать о том, что:

- а) рынок ценных бумаг России не эффективен;
- б) данная информация не оказала никакого воздействия на инвесторов;
- в) инвесторы не доверяют источнику такой информации;
- г) информация уже нашла свое отражение в ценах акции «Веги».

32. Инвестор решил оценить ожидаемую доходность акции фирмы А с использованием объективного способа на основании данных о доходностях этой акции за последние 12 лет и выбрал длительность холдингового периода, равную одному году. Вероятность доходности, наблюдавшейся шесть лет тому назад, составит:

- а) 1;
- б) 1/2;

- в)  $1/6$ ;
- г)  $1/12$ .

33. Под «ожидаемой доходностью  $E(r)$ » отдельной акции в модели Г. Марковица понимается:

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

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

Варианты	Вероятность варианта $P_t$	Предполагаемая доходность $r_t$
A	0,10	0,08
B	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?

35. Инвестор оценивает доходность одной и той же акции за будущий холдинговый период с использованием субъективного и объективного методов. Тогда величина средней арифметической (ожидаемой) доходности  $A(r)$ , полученной с использованием объективного метода:

- а) всегда выше величины  $A(r)$ , полученной с использованием субъективного метода;
- б) всегда меньше величины  $A(r)$ , полученной с использованием субъективного метода;
- в) может быть и выше, и ниже величины  $A(r)$ , полученной с использованием субъективного метода;
- г) всегда совпадает с величиной  $A(r)$ , полученной с использованием субъективного метода.

36. Инвестор 17 сентября 2013 г. захотел приобрести акцию Веги на срок в один год. Однако в этот момент еще не была известна дата выплаты годового дивиденда. Ходили слухи о двух датах — 15 марта 2014 г. и 20 июля 2014 г. Предполагаемая дата выплаты дивиденда:

а) никак не скажется на величине требуемой доходности по акции;

б) должна учитываться инвестором при расчете требуемой доходности;

в) должна учитываться инвестором при расчете требуемой доходности в том случае, если данные акции привилегированные;

г) должна приниматься во внимание в том случае, если предполагается падение процентных ставок.

37. Дисперсия доходности акции портфеля в общем случае представляет собой:

а) ожидаемую величину квадратов отклонений  $E(r_i)$  от  $r_{i,t}$ ;

б) ожидаемую величину квадратов величин  $E(r_i)$ ;

в) среднюю арифметическую величину квадратов доходности акции по шагам расчета;

г) среднюю арифметическую величину отклонений квадратов величин  $r_{i,t}$  от квадратов величин  $E(r_i)$ .

38. 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 мая	9 июня	9 июля	9 августа	9 сентября	9 октября
Цена, руб.	15	16,2	17,01	18,71	18,15	19,42

Чему равна ожидаемая доходность  $E(r)$  и дисперсия  $\sigma^2$  доходности этой акции (получаемые значения округлять до третьего знака)?

39. 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:  $\sigma_A = 0,02$ ;  $\sigma_B = 0,03$ ;

$\sigma_C = 0,04$ . С точки зрения соотношения ожидаемой доходности и риска инвестирование более предпочтительно:

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

40. Инвестор решил оценить привлекательность двух акций *A* и *B* с точки зрения соотношения доходности и риска. Для этих акций вычислены следующие величины:  $E(r_A) = 0,12$ ;  $\sigma_A = 0,084$ ;  $E(r_B) = (-0,10)$ ;  $\sigma_B = 0,07$ . На основании этих данных можно сделать вывод, о том что:

- а) предпочтительнее акция *A*;
- б) следует предпочесть акцию *B*;
- в) эти акции нельзя сравнивать, поскольку ожидаемая доходность второй акции отрицательна;
- г) с точки зрения соотношения доходности и риска эти акции равноценны.

41. Инвестор решает выбрать акции с точки зрения соотношения доходности и риска. На рынке имеются три акции *A*, *B* и *C*, цены которых за прошедшие шаги расчета менялись следующим образом:

Дата	17 мая	17 июня	17 июля	17 августа	17 сентября
$P_{A,t}$	1100,00	1188,00	1330,56	1423,67	1494,88
$P_{B,t}$	1243,00	1305,15	1266,00	1468,55	1615,41
$P_{C,t}$	1095,00	1127,85	1218,08	1303,34	1381,54

Какую акцию имеет смысл приобрести инвестору?

42. Инвестор намерен оценить доходность акции за будущий холдинговый период с помощью ожидаемой доходности  $E(r)$ . С этой целью он выбрал восемь шагов расчета в прошлом, за которые намерен вычислить доходность  $r_t$  этой акции. Для вычисления  $E(r)$  брать шаги расчета различной длительности:

- а) нельзя, шаги расчета должны быть одинаковой длительности, равной холдинговому периоду;
- б) можно, но только если данная акция является привилегированной;

в) нельзя, надо брать шаги расчета одинаковой длительности, не превышающей будущий холдинговый период;

г) можно, если длительность шагов не превышает холдинговый период.

43. Инвестор намерен оценить ожидаемую доходность  $E(r)$  акции за холдинговый период. Для этого он выбрал  $N = 10$  шагов в прошлом, высчитал доходность акции за каждый шаг расчета и нашел  $E(r)$ . Ситуация, при которой  $E(r)$  будет отрицательной величиной:

а) может сложиться,  $E(r)$  может быть меньше нуля;

б) невозможна теоретически;

в) возможна, если наблюдаемые на рынке ставки процента будут отрицательными;

г) возможна, но только в том случае, если дисперсия доходности этой акции также меньше нуля.

44. Стандартное отклонение  $\sigma$  доходности какой-то акции превзойти по абсолютной величине ее ожидаемую доходность  $E(r)$ :

а) не может теоретически;

б) может;

в) может, но только в том случае, если и дисперсия доходности этой акции также превосходит  $E(r)$ ;

г) может в тех случаях, когда величины  $r_t$  принимают большие положительные значения.

45. Инвестор выбрал количество шагов расчета  $N = 10$ , установил длительность холдингового периода в один месяц и рассчитал ожидаемую доходность акции  $E(r_{\text{месяц}})$  в этом случае. Затем, оставив  $N = 10$ , он выбирает длительность холдингового периода в 10 дней и для этой же акции рассчитывает  $E(r_{10 \text{ дней}})$ . Тогда  $E(r_{\text{месяц}})$ :

а) всегда выше  $E(r_{10 \text{ дней}})$ ;

б) всегда ниже  $E(r_{10 \text{ дней}})$ ;

в) всегда совпадает с  $E(r_{10 \text{ дней}})$ ;

г) может быть и выше, и ниже  $E(r_{10 \text{ дней}})$ .

46. Инвестор выбирает конкретную акцию, задает длительность холдингового периода в один месяц, устанавливает число шагов расчета  $N = 10$  и рассчитывает ожидаемую доходность акции  $E(r_{N=10})$ . Затем для этой же акции

он выбирает  $N = 15$ , оставив холдинговый период в один месяц, и рассчитывает  $E(r_{N=15})$ . Тогда  $E(r_{N=15})$ :

- а) всегда выше  $E(r_{N=10})$ ;
- б) всегда ниже  $E(r_{N=10})$ ;
- в) может быть и выше, и ниже  $E(r_{N=10})$ ;
- г) всегда равно  $E(r_{N=10})$ .

47. Стандартное отклонение доходности акции:

- а) может принимать отрицательное значение, если ожидаемая доходность акции отрицательна;
- б) никогда не может быть отрицательным;
- в) может принимать отрицательное значение, если на каждом шаге расчета величина  $E(r_t)$  превосходит величины  $r_{i,t}$ ;
- г) может стать отрицательной, если дисперсия доходности акции за шаги расчета меняет свой знак.

48. Известно, что дисперсию доходности акции портфеля в случае использования объективного способа оценки ожидаемой доходности оценивают по формуле

$$\sigma^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N [r_t - E(r)]^2.$$

Если для оценки ожидаемой доходности акции использовать субъективный способ и полагать, что вероятность каждого варианта составит величину  $P_t$ , то рассчитать дисперсию доходности акции по формуле

$$\sigma^2 = \sum_{t=1}^N P_t \cdot [r_t - E(r)]^2 :$$

- а) нельзя, для субъективного способа понятие дисперсии вообще вводить нельзя;
- б) можно;
- в) можно, но только значения вероятности также надо возводить в квадрат;
- г) нельзя, так как вероятности вариантов могут принимать любые значения, что делает подобные оценки некорректными.

49. Ковариация доходностей двух акций портфеля принимать отрицательные значения:

- а) не может;
- б) может;

в) может, но только для случая хорошо диверсифицированного портфеля;

г) может, но только если ожидаемые доходности этих акций портфеля также отрицательны.

50. Инвестор сформировал портфель из 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:  $W_A = 0,2$ ;  $W_B = 0,3$ . Ожидаемая доходность такого портфеля равна:

а) 0,128;

б) 1,100;

в) 0,360;

г) 0,154.

51. Инвестор 9 октября формирует портфель из трех акций  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , цены которых за последние месяцы менялись следующим образом:

Цена, руб.	9 июля	9 августа	9 сентября	9 октября
$P_A$	10	11	12	13
$P_B$	20	21	22	23
$P_C$	30	33	35	37

Инвестор располагает 2 тыс. руб. и намерен включить в портфель 10 акций  $A$ , 20 акций  $B$  и 30 акций  $C$ . Вес акции  $A$  в таком портфеле составит:

а) 0,1667;

б) 0,065;

в) 0,076;

г) 0,074;

д) 0,0575.

52. Инвестор сформировал портфель из акций  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , доходности которых менялись следующим образом:

Доходность	Август	Сентябрь	Октябрь
$r_A$	0,08	0,12	0,04
$r_B$	0,10	0,07	0,04
$r_C$	0,04	0,08	0,06

Ожидаемая доходность такого портфеля  $E(r_{\text{портф}}) = 0,064$ . Чему равны веса акций в портфеле, если известно,

что на акцию  $A$  потрачено в два раза больше денег, чем на акцию  $B$ ?

53. Может ли дисперсия портфеля принимать отрицательные значения:

а) может при значительном уровне риска акций портфеля;

б) может, если доходности акций портфеля связаны абсолютной отрицательной корреляцией;

в) может, если дисперсии доходностей отдельных акций также отрицательны;

г) не может.

54. Инвестор объединил в портфель акции  $A$  и  $B$ , рассчитал их параметры:

$$E(r_A) = 0,08; E(r_B) = 0,09; \sigma_A = 0,03; \sigma_B = 0,02; \sigma_{A,B} = -0,0008.$$

Могут ли наблюдаться такие величины, и если нет, то почему?

55. Доходности трех акций  $A$ ,  $B$  и  $C$  менялись по шагам расчета следующим образом:

Шаг расчета	1	2	3
$r_A$	0,06	0,04	0,08
$r_B$	0,05	0,07	0,09
$r_C$	0,06	0,10	0,08

Инвестор намерен формировать портфель, включая в него две акции, т.е. портфели  $AB$ ,  $AC$  и  $BC$ . Во всех этих случаях он намерен тратить на приобретение каждой из акций половину начальной суммы, т.е. в каждом из портфелей  $W_A = 0,5$ ;  $W_B = 0,5$ ;  $W_C = 0,5$ . Инвестор может добиться минимально возможного риска:

а) при формировании портфеля  $AB$ ;

б) при формировании портфеля  $AC$ ;

в) при формировании портфеля  $BC$ ;

г) во всех случаях риск портфелей будет одинаков, так как равны веса акций.

56. Инвестор сформировал портфель из 25 акций, высчитал его ожидаемую доходность и дисперсию. Затем он решил реформировать портфель и исключил из него пять акций, оставив 20 прежних. За счет такой операции:

а) нельзя снизить риск портфеля, так как он может быть снижен только за счет диверсификации, т.е. увеличения числа акций в портфеле, а в данном случае количество акций в портфеле сократилось;

б) можно снизить риск портфеля, поскольку любое сокращение числа акций в портфеле должно вести к снижению его риска;

в) можно снизить риск портфеля, но только для портфелей, соответствующих границе эффективных портфелей;

г) теоретически возможно снизить риск портфеля.

57. Инвестор оценивает возможность построения портфеля из 10 акций и портфеля из 230 акций. Если для первого портфеля инвестор в состоянии построить границу эффективных портфелей (ГЭП), то эта задача для второго портфеля:

а) неразрешима, поскольку данные портфели могут быть не коррелированы;

б) разрешима, так как для построения ГЭП не имеет значения количество акций в портфеле, поэтому и для 230 акций задача построения ГЭП разрешима;

в) разрешима, но только в том случае, если акции второго портфеля подобраны таким образом, что наблюдается максимальное количество пар акций, доходности которых связаны отрицательной корреляцией;

г) для портфелей такого объема задача построения ГЭП неразрешима.

58. Известно, что за счет увеличения количества  $n$  акций в портфеле (диверсификации) инвестор в состоянии снизить риск портфеля. Если инвестор зафиксирует  $n = 10$  и не будет менять количество акций в портфеле, то в таком случае воздействовать на риск портфеля он:

а) сможет, если будет включать в портфель акции с минимальными ожидаемыми доходностями;

б) сможет, но только за счет изменения весов акций портфеля;

в) сможет, поскольку риск можно также снизить за счет изменения и вида акций, и их весов;

г) сможет, но только за счет изменения вида акций (их эмитентов).

59. Инвестор объединил в портфель пять акций. Для какой-то заданной величины  $E^*$ , положим  $E^* = 0,05$ , он установил комбинацию весов  $W_i$  этих акций, при которой риск портфеля минимален. Пусть инвестор задает другое значение  $E^* = 0,1$  и пытается для этой величины ожидаемой доходности портфеля найти комбинацию весов акций, при которой риск портфеля также будет минимален. Тогда:

а) для портфеля с  $E^* = 0,1$  существует собственный набор весов акций, при котором риск портфеля будет минимальным. Этот набор весов отличается от комбинации весов для  $E^* = 0,05$ ;

б) согласно теореме Г. Марковица комбинация весов, при которой риск портфеля минимален, является единственной, значит, для  $E^* = 0,1$  нельзя найти комбинацию весов, при которой риск минимален;

в) для минимизации риска необходимо увеличить вес каждой акции портфеля в два раза;

г) для минимизации риска необходимо уменьшить вес каждой акции портфеля в два раза.

60. Инвестор выбрал  $n$  акций и путем перебора их весов построил область существования портфелей. Ситуация, при которой для какого-то портфеля, сформированного из этих акций, соответствующая точка на координатной плоскости  $[\sigma; E(r)]$  лежала вне данной зоны:

а) теоретически невозможна;

б) возможна, если доходности акций связаны абсолютной отрицательной корреляцией;

в) возможна, если риск инвестирования в портфель станет отрицательным;

г) невозможна, так как это означало бы, что все дисперсии доходностей акций портфеля положительны, чего не может быть теоретически.

61. Суть теоремы Г. Марковица о существовании ГЭП сводится к тому, что из всего набора портфелей из  $n$  акций всегда можно найти такой портфель, который будет иметь одновременно минимально возможный риск и максимально допустимую ожидаемую доходность. Данное утверждение:

а) верно, но только для хорошо диверсифицированных портфелей;

б) верно;

- в) неверно, содержание теоремы другое;
- г) неверно, поскольку данная теорема вообще не оперирует понятиями «доходность» и «риск».

62. «Граница эффективных портфелей» в модели Г. Марковица — это:

а) совокупность портфелей, обеспечивающих максимальный риск при любой заданной величине ожидаемой доходности портфеля;

б) линия, точки которой соответствуют портфелям, имеющим минимально допустимую дисперсию для любой заранее заданной величины ожидаемой доходности портфеля;

в) набор портфелей, обеспечивающих наименьшую корреляционную связь акций портфеля для каждой заданной величины ожидаемой доходности портфеля;

г) правая граница зоны существования портфелей.

63. Пусть доходности акций  $A$  и  $B$  связаны абсолютной отрицательной корреляцией и за предшествующие шаги расчета принимали следующие значения:

Шаг расчета	1	2	3	4
$r_A$	0,02	0,04	0,08	0,06
$r_B$	0,08	0,04		

Какие величины должна принимать величина  $r_B$  за третий и четвертый шаг расчета?

64. Инвестор формирует портфель из двух акций  $A$  и  $B$ , доходности которых связаны абсолютной отрицательной корреляцией. Можно ли таким образом подобрать веса акций портфеля, чтобы его риск (дисперсия) оказался равным нулю? Чему в таком случае равны веса акций?

65. Коэффициент корреляции  $\rho_{i,j}$  дисперсий  $\sigma_i^2$  и  $\sigma_j^2$  двух акций портфеля:

а) измеряет степень корреляции рисков двух акций портфеля;

б) не используется, поскольку такого показателя вообще не существует;

- в) всегда положителен;
- г) может принимать и положительное, и отрицательное значение.

66. Имеются две акции  $A$  и  $B$ . Ситуация, при которой ковариация  $\sigma_{A,B}$  доходностей этих акций отрицательна, а коэффициент корреляции  $\rho_{A,B}$  положителен:

- а) может сложиться, когда доходности акций связаны отрицательной корреляцией;
- б) невозможна, так как ковариация и коэффициент корреляции только положительны;
- в) невозможна, так как это вытекает из смысла корреляции и ковариации и их математической взаимосвязи;
- г) возможна, когда коэффициент корреляции положителен.

67. Если ожидаемая доходность портфеля является средневзвешенной величиной доходности входящих в портфель ценных бумаг, то считать, что в общем случае риск портфеля равен взвешенной средней величине стандартных отклонений ценных бумаг портфеля:

- а) нельзя, так как риск портфеля не зависит от весов ценных бумаг портфеля;
- б) нельзя, поскольку на риск портфеля оказывают влияние ковариации доходностей портфеля;
- в) можно, причем это общее правило;
- г) не всегда верно, поскольку все зависит от доходностей ценных бумаг портфеля.

68. Имеются инвесторы  $A$  и  $B$ . Инвестор  $A$  сформировал портфель из 10 акций, и для портфеля с  $E(r) = 0,16$  он получил величину стандартного отклонения  $\sigma = 0,08$ . Другой инвестор также формирует портфель из 10 акций, которые могут отличаться от набора акций инвестора  $A$ . У инвестора  $B$  для портфеля с  $E(r) = 0,16$  риск оценивается  $\sigma = 0,20$ . Кто из этих инвесторов прибежал к коротким продажам:

- а) на основании исходных данных нельзя сделать однозначный вывод;
- б) инвестор  $B$ ;
- в) инвестор  $A$ ;
- г) если  $E(r) = 0,16$  не соответствует ГЭП, то к коротким продажам не прибегали, если  $E(r) = 0,16$  соответствует ГЭП, то короткие продажи использовали оба инвестора.

69. Инвестор располагает 1000 руб. и формирует портфель из трех акций  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , текущие цены которых составили 10, 20 и 30 руб. соответственно. В результате решения задачи Г. Марковица для  $E(r_{\text{портф}}) = 0,11$  установлены веса акций:  $W_A = 0,6$ ;  $W_C = -0,4$ . Какое количество каждой акции включит инвестор в портфель?

70. Путем диверсификации можно добиться того, чтобы риск портфеля стал ничтожно малым. Данное утверждение:

а) неверно, так как диверсификация вообще не воздействует на риск;

б) неверно, так как диверсификация воздействует только на систематический риск, и в связи с этим с ее помощью нельзя свести риск портфеля к нулю;

в) верно;

г) верно, но теоретически это возможно только в том случае, если риск рыночного портфеля равняется нулю.

71. Решая задачу Г. Марковица по построению границы эффективных портфелей, инвестор в конечном счете, должен вычислить:

а) коэффициенты корреляции доходностей акций портфеля;

б) ожидаемую доходность портфеля;

в) минимальную дисперсию портфеля;

г) веса акций портфеля.

72. Инвестор включает в портфель акции  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , для которых  $E(r_A) = 0,1$ ;  $E(r_B) = 0,2$ ;  $E(r_C) = 0,3$ . Можно ли за счет изменения весов акций портфеля добиться того, чтобы ожидаемая доходность портфеля  $E(r_{\text{портф}})$  была равна 0,5:

а) можно, если доходности хотя бы одной пары из этих акций будут иметь отрицательную корреляцию;

б) можно, если в портфель объединить в равных количествах акции  $B$  и  $C$ ;

в) можно, если при формировании портфеля прибегать к коротким продажам;

г) невозможно, так как максимальная доходность входящей в портфель акции  $C$  достигает всего 0,3.

73. Инвестор для формирования портфеля располагает 30 акциями. С точки зрения инвестора, целесообразно

сформировать портфель из 10 акций. Пусть инвестор берет сначала первые 10 акций и строит для них границу эффективных портфелей (ГЭП). Затем формируются портфели из следующих 10 акций, потом из оставшихся 10 акций, и в каждом случае также строится ГЭП. Тогда:

- а) это будут отличающиеся друг от друга ГЭП;
- б) инвестор получит одну и ту же ГЭП, если портфели хорошо диверсифицированы;
- в) инвестор получит одну и ту же ГЭП;
- г) ГЭП можно построить только для какого-то единственного набора акций, а для оставшихся двух такое построение невозможно.

74. Инвестор объединил в портфель пять акций. Для какой-то заданной величины  $E^*$ , положим  $E^* = 0,05$ , он установил комбинацию весов  $W_i$  данных акций, при которой риск портфеля минимален. Пусть инвестор задает другое значение  $E^* = 0,1$  и пытается для этой величины ожидаемой доходности портфеля найти комбинацию весов акций, при которой риск портфеля также будет минимален. Если инвестор в состоянии найти такую комбинацию весов, то:

- а) риск портфеля с  $E^* = 0,05$  в два раза ниже риска портфеля с  $E^* = 0,1$ ;
- б) риск портфеля с  $E^* = 0,05$  в два раза выше риска портфеля с  $E^* = 0,1$ ;
- в) риск этих портфелей одинаков, так как в обоих случаях он минимален;
- г) риск портфеля с  $E^* = 0,05$  может быть выше, ниже риска портфеля с  $E^* = 0,1$  или равен ему.

75. Инвестор коротко продал по цене 25 руб. акции фирмы «Вега». Если за время короткой позиции цена акции поднимется до 30 руб., то инвестору будет выгодно закрывать короткую позицию:

- а) если по акциям выплачивается дивиденд больше 5 руб.;
- б) ни в каком случае;
- в) если инвестор включает акцию в диверсифицированный портфель;
- г) если инвестор включает акцию в эффективный портфель;
- д) если по акциям выплачивается дивиденд меньше 5 руб.

76. Для заданного количества ценных бумаг портфеля найти такую их комбинацию, чтобы риск получившегося портфеля был минимально допустимым:

а) нельзя, так как это противоречит теореме о границе эффективных портфелей;

б) можно, и таких комбинаций существует бесконечно много;

в) нельзя, поскольку риск распадается на систематический и несистематический;

г) можно, причем существует единственная подобная комбинация.

77. Утверждение, согласно которому заданному уровню риска соответствует единственная точка на границе эффективных портфелей:

а) верно, это следует из теоремы о границе эффективных портфелей;

б) верно, так как граница эффективных портфелей представляет собой линию;

в) неверно, поскольку одному уровню риска могут соответствовать две точки на границе эффективных портфелей;

г) верно, именно это следует из теории Г. Марковица.

78. Утверждение о том, что оптимальный портфель обязательно должен быть эффективным:

а) верно;

б) не всегда верно, поскольку это зависит от отношения конкретного инвестора к риску;

в) не всегда верно, поскольку в определенных условиях инвестор может в качестве оптимального выбирать и неэффективный портфель;

г) не всегда верно, поскольку при высоких уровнях корреляции это условие может не выполняться.

79. Портфель с минимальной дисперсией является оптимальным портфелем:

а) не может, это противоречит теореме Г. Марковица;

б) не может, так как в этом случае инвестор получает минимальную общую полезность;

в) может, но только для портфелей из отрицательно коррелированных акций;

г) может — для инвестора, избегающего риска.

80. Имеются два инвестора  $A$  и  $B$ , формирующие портфели из одних и тех же акций и при прочих равных условиях. Известно, что они построят одну и ту же ГЭП. Пусть инвестор  $A$  выбирает в качестве оптимального портфель с характеристиками:  $E(r) = 0,18$ ;  $\sigma = 0,12$ ; а инвестор  $B$  — с характеристиками:  $E(r) = 0,10$ ;  $\sigma = 0,06$ . Тогда:

а) более высокую общую полезность от портфеля получит инвестор  $A$ ;

б) более высокую общую полезность от портфеля получит инвестор  $B$ ;

в) поскольку каждый из них сформировал индивидуальный оптимальный портфель, то сравнивать общие полезности этих портфелей некорректно;

г) для оценки полезности этих портфелей необходимо использовать дополнительные критерии.

81. Случай, когда при формировании портфеля с минимальной дисперсией ( $MVP$ ) инвестор вынужден будет прибегать к коротким продажам:

а) невозможен, так как это означало бы, что веса всех акций портфеля отрицательны;

б) теоретически возможен;

в) возможен только в случае формирования портфеля из  $n$  акций одного и того же эмитента;

г) невозможен, поскольку короткие продажи относятся к рисковым операциям, поэтому с их помощью невозможно снизить риск портфеля в принципе, тем более сформировать  $MVP$ .

82. Инвестор сформировал портфель из трех акций и вычислил все параметры этих акций:

$E(r_1) = 0,08$	$\sigma_1^2 = 0,0010$	$\sigma_{1,2} = 0,0004$
$E(r_2) = 0,07$	$\sigma_2^2 = 0,0008$	$\sigma_{1,3} = 0,0005$
$E(r_3) = 0,06$	$\sigma_3^2 = 0,0012$	$\sigma_{2,3} = 0,0006$

Как будет представлена задача нахождения границы эффективных портфелей по Г. Марковицу в этом случае? Представьте матричное уравнение для нахождения весов акций портфеля.

83. Инвестор в ходе решения задачи Г. Марковица вычислил веса акций портфеля и получил выражения вида:

$W_i = A_i + B_i \cdot E^*$ . После этого для построения ГЭП подставлять данные веса в уравнение для ожидаемой доходности портфеля и вычислять величины  $E(r_{\text{портф}})$ :

а) не имеет смысла, достаточно подставить эти веса в выражения для дисперсий каждой акции портфеля;

б) не имеет смысла, достаточно подставить эти веса в выражение для дисперсии портфеля;

в) нужно только в том случае, если при формировании портфеля используются короткие продажи;

г) имеет смысл, иначе нельзя построить ГЭП.

84. Инвестор формирует портфель из пяти акций, и для какого-то значения  $E^* = 0,2$  вес  $W_4$  принимает отрицательное значение. Инвестор не желает прибегать к коротким продажам и удаляет эту акцию из портфеля, формируя его только из четырех акций. Тогда риск портфеля из четырех акций:

а) выше риска портфеля из пяти акций;

б) ниже риска портфеля из пяти акций;

в) равен риску портфеля из пяти акций;

г) может быть и выше, и ниже риска портфеля из пяти акций.

85. Общая полезность портфеля оценивается соотношением его ожидаемой доходности и риска. Ситуация, когда при снижении ожидаемой доходности портфеля общая полезность портфеля возрастает:

а) возможна, но только если при этом инвестор прибегает к коротким продажам;

б) возможна, поскольку полезность учитывает индивидуальное отношение инвестора к соотношению полезности и риска;

в) возможна, так как полезность всегда повышается при снижении ожидаемой доходности портфеля;

г) невозможна, поскольку снижение ожидаемой доходности всегда приводит к уменьшению общей полезности.

86. Ситуация, когда для конкретного инвестора общая полезность какого-то портфеля, соответствующего ГЭП, оказалась ниже полезности портфеля, соответствующего точке внутри области существования портфелей:

а) невозможна, этого не может быть теоретически;

б) возможна только в случае использования коротких продаж;

в) теоретически возможна;

г) возможна только в том случае, если портфель, соответствующий точке внутри области существования портфелей, окажется оптимальным.

87. Инвестор в ходе решения задачи Г. Марковица вычислил веса акций портфеля и получил выражения вида:  $W_i = A_i + B_i \cdot E^*$ . Ситуация, когда для построения ГЭП ему нужно будет подставлять в эту формулу отрицательные значения  $E^*$ :

а) возможна;

б) невозможна, так как отрицательные величины  $E^*$  соответствуют нижней ветви ГЭП, которую не имеет смысла строить;

в) возможна, но это определяется отношением данного инвестора к риску;

г) возможна, если инвестор заранее решил не прибегать к коротким продажам.

88. Инвестор при оптимизации портфеля из акций по Г. Марковицу сначала рассматривает вариант с короткими продажами и получает определенный набор весов акций. Затем для этих же акций применяется вариант без коротких продаж, и получается также набор весов акций портфеля. В обоих случаях веса акций имеют вид:  $W_i = A_i + B_i \cdot E^*$ . Пусть инвестор задает величину  $E^* = 0,1$ . Тогда точка на ГЭП, соответствующая эффективному портфелю без коротких продаж, имеет:

а) иные ожидаемую доходность и риск, чем эффективный портфель с короткими продажами;

б) ту же ожидаемую доходность, но меньший риск, чем эффективный портфель с короткими продажами;

в) ту же ожидаемую доходность, но более высокий риск, чем эффективный портфель с короткими продажами;

г) либо более, либо менее высокий риск, но одинаковую ожидаемую доходность.

89. Карта кривых безразличия характеризует:

а) множество портфелей, при инвестировании в которые инвестору безразличны суммы, направляемые на приобретение конкретных акций;

б) то соотношение акций портфеля, при котором инвестору безразличны их доходности и риски;

в) те соотношения доходности и риска портфеля, при которых инвестору безразлична общая полезность формируемых портфелей;

г) ту общую полезность портфеля, когда инвестору безразличны соотношения доходности и риска конкретных портфелей.

### 3.3. Модель У. Шарпа

Модель У. Шарпа является логическим продолжением модели Г. Марковица. Она позволяет существенно уменьшить объемы вычислений, необходимых для построения границы эффективных портфелей. В основе модели Шарпа лежит метод линейного регрессионного анализа, позволяющий связать две случайные зависимые переменные величины  $X$  и  $Y$  линейным выражением типа

$$Y = \alpha + \beta X.$$

Это равенство называется **уравнением линейной регрессии**, а постоянные коэффициенты  $\alpha$  и  $\beta$  считаются параметрами линейной регрессии.

В модели Шарпа в качестве зависимой переменной  $Y$  берется доходность  $r_{i,t}$  какой-то  $i$ -й акции портфеля, измеренная за выбранные шаги расчета. Независимой переменной  $X$  считается величина какого-то рыночного показателя, воздействующего на доходности акций портфеля. Таковым показателем может быть, например, темп роста валового внутреннего продукта, уровень инфляции, индекс цен потребительских товаров и т.п. Сам У. Шарп в качестве независимой переменной рассматривал доходность рыночного портфеля  $r_{m,t}$ , вычисленную за те же шаги расчета на основе индекса *Standard and Poor's (S&P500)*.

В общем случае, если в портфель включено  $n$  акций, то для любой  $i$ -й акции портфеля уравнение линейной регрессии выглядит следующим образом:

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_i \cdot r_{m,t} + \varepsilon_{i,t},$$

где  $r_{i,t}$  — доходность  $i$ -й акции портфеля за шаг  $t$ ;  $\alpha_i$  — параметр линейной регрессии, называемый коэффициентом «альфа», показывающий, какая часть доходности  $i$ -й акции

портфеля не связана с изменениями доходности рыночного портфеля  $r_{m,t}$ ;  $\beta_i$  — параметр линейной регрессии, называемый коэффициентом «бета», характеризующий чувствительность доходности  $i$ -й акции портфеля к изменениям рыночной доходности  $r_{m,t}$ . Коэффициент  $\beta_i$  может служить мерой систематического риска: если  $\beta_i > 1$ , то риск ценной бумаги более высокий, чем риск рыночного портфеля. Соответственно, при  $\beta_i < 1$  риск ценной бумаги менее высокий, чем риск рыночного портфеля. Как показывают исследования, для большинства ценных бумаг коэффициент  $\beta > 0$ , хотя могут встретиться ценные бумаги и с отрицательной величиной  $\beta$ . Однако и в случае отрицательных величин  $\beta$ , если величина этого коэффициента по модулю превосходит единицу, т.е.  $|\beta| > 1$  (например,  $\beta = -1,5$ ), то акции считаются более рискованными, чем рынок в целом;  $r_{m,t}$  — доходность рыночного портфеля в момент  $t$ ;  $\varepsilon_{i,t}$  — случайная ошибка, свидетельствующая о том, что реальные, наблюдаемые значения  $r_{i,t}$  отклоняются от теоретических величин  $r_{i,t}$ , получаемых с использованием линейной регрессии.

В линейном регрессионном анализе полагается, что средняя арифметическая (ожидаемая) величина ошибок наблюдения  $E(\varepsilon_{i,t}) = 0$ , т.е. фактические величины  $r_{i,t}$  в среднем равномерно распределяются выше и ниже значений, получаемых при линейной регрессии.

Для нахождения параметров  $\alpha_i$  и  $\beta_i$  по результатам наблюдений используется метод наименьших квадратов (МНК): в качестве параметров  $\alpha_i$  и  $\beta_i$  берутся такие значения, которые минимизируют сумму квадратов ошибок  $\varepsilon_{i,t}$ . С учетом этого, параметры  $\alpha_i$  и  $\beta_i$  вычисляются следующим образом:

$$\alpha_i = E(r_i) - \beta_i \cdot E(r_m);$$

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2} \quad \text{или} \quad \beta_i = \frac{\rho_{i,m} \cdot \sigma_i}{\sigma_m}.$$

Для определения оптимального портфеля с использованием модели У. Шарпа необходимо вычислить дисперсии  $\sigma_{\varepsilon_i}^2$  случайных ошибок, вычисляемые по формуле

$$\sigma_{\varepsilon_i}^2 = E(\varepsilon_{i,t})^2 = \frac{1}{N-2} \sum_{i=1}^N [r_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i \cdot r_{m,t})]^2.$$

**Построение границы эффективных портфелей в модели У. Шарпа.** У. Шарп, по сути, модернизирует модель Г. Марковица, отталкиваясь от ее ключевого вывода: чтобы сформировать оптимальный портфель, инвестору необходимо сначала построить границу эффективных портфелей. Для этого нужно вычислить три необходимые характеристики каждой акции портфеля: ожидаемую доходность  $E(r_i)$ , дисперсию доходности  $\sigma_i^2$  и ковариации доходности  $\sigma_{i,j}$ . Модель У. Шарпа отличается от модели Г. Марковица, прежде всего, тем, что в этой модели иначе рассчитываются данные характеристики акций портфеля.

У. Шарп использует основные допущения модели Г. Марковица: инвестирование также предполагается на один шаг (холдинговый период), рынки ценных бумаг являются эффективными, доходности акций изменяются случайным образом и распределены по нормальному закону, акции портфеля можно разделить на неограниченное количество частей. Однако У. Шарп вводит дополнительные начальные условия, касающиеся поведения случайной ошибки. С учетом сделанных допущений можно иначе вычислить все три характеристики каждой акции портфеля — ожидаемую доходность  $E(r_i)$ , дисперсию  $\sigma_i^2$  и ковариацию  $\sigma_{i,j}$  доходностей этих ценных бумаг:

$$\begin{aligned} E(r_i) &= \alpha_i + \beta_i \cdot E(r_m); \\ \sigma_i^2 &= \beta_i^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{\epsilon,i}^2; \\ \sigma_{i,j} &= \beta_i \cdot \beta_j \cdot \sigma_m^2. \end{aligned}$$

необходимые для построения границы эффективных портфелей. При этом инвестору требуется предварительно вычислить  $n$  значений  $\alpha_i$ ,  $n$  величин  $\beta_i$ ,  $n$  значений  $\sigma_{\epsilon,i}^2$ , а также  $E(r_m)$  и  $\sigma_m^2$ . Следовательно, всего потребуется найти  $(3n + 2)$  начальных данных, что существенно меньше объема вычислений для модели Г. Марковица.

Квадрат коэффициента корреляции  $\rho^2$  является общепризнанной мерой оценки точности линейной регрессии, т.е. мерой того, насколько точно уравнение регрессии подходит для описания соотношений реальных данных  $r_{i,t}$  и  $r_{m,t}$ .

Ожидаемая доходность портфеля в модели У. Шарпа рассчитывается по формуле

$$E(r_n) = \sum_{i=1}^{n+1} W_i \cdot \alpha_i,$$

а дисперсия портфеля представляется в виде

$$\sigma_n^2 = \sum_{i=1}^{n+1} W_i^2 \cdot \sigma_{\epsilon, i}^2.$$

Используемое в данных формулах понятие  $(n + 1)$ -й акции портфеля относится к рыночному портфелю в целом.

В модели У. Шарпа также формулируется задача построения границы эффективных портфелей, которая решается математическим способом. Результатом решения будут являться веса акций портфеля. Общая задача построения границы эффективных портфелей в модели У. Шарпа во многом похожа на аналогичную задачу в модели Г. Марковица, но имеет и принципиальные отличия. Эти отличия обуславливают несовпадение результатов решения задачи, при этом модель У. Шарпа оказывается менее точной, чем модель Г. Марковица.

### Тесты и задачи

90. Известно, что в основе метода У. Шарпа лежит метод линейного регрессионного анализа. Уравнение линейной регрессии в данной модели связывает между собой:

- а) дисперсии случайных ошибок акций портфеля;
- б) доходности конкретной акции портфеля и доходности рыночного портфеля;
- в) ожидаемую доходность портфеля и дисперсии портфеля;
- г) доходности рыночного портфеля и дисперсию доходности рыночного портфеля.

91. Для акции значение коэффициента  $\beta = -1,3$ . Это означает, что:

- а) такого не может быть, так как коэффициенты  $\beta$  всегда положительны;
- б) в изменениях доходности акций портфеля преобладают обратные тенденции;
- в) в изменениях доходностей акций портфеля и доходностей рыночного портфеля преобладают обратные тенденции, причем риск данной акции более высокий, чем риск рыночного портфеля;
- г) в изменениях доходностей акций портфеля и доходностей рыночного портфеля преобладают обратные тенден-

ции, причем риск акции менее высокий, чем риск рыночного портфеля.

92. Утверждение о том, что коэффициент  $\alpha$  регрессионной модели может свидетельствовать о степени чувствительности доходности конкретной акции к изменениям рынка:

- а) верно;
- б) верно только для акций с высоким значением  $\beta$ ;
- в) неверно, данную чувствительность оценивают с помощью коэффициента  $\beta$ ;
- г) верно, но только если дисперсия случайных ошибок минимальна.

93. 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.

94. Коэффициенты  $\alpha$  и  $\beta$  регрессионной модели выбираются таким образом, чтобы ожидаемая доходность портфеля была максимальной при любом заранее установленном уровне риска:

- а) это утверждение верно;
- б) это определяется целями инвестора;
- в) нет, принципы вычисления этих коэффициентов другие;
- г) это зависит от степени коррелированности норм отдачи акций портфеля.

95. Ситуация, когда коэффициенты  $\alpha$  и  $\beta$  для одной и той же акции одновременно становятся отрицательными:

- а) сложиться не может даже теоретически;
- б) возможна;
- в) возможна только в том случае, если  $|\beta| > 1$ ;
- г) возможна, если знак случайной ошибки отрицателен.

96. Инвестор решил представить уравнение линейной регрессии для какой-то акции  $A$ , и для этой цели вычислил доходности  $r_{A,t}$  этой акции за 10 предшествующих шагов расчета. Затем он вычислил доходности  $r_{m,t}$  рыночного портфеля, но за восемь предшествующих шагов расчета. В этом случае вычислить коэффициенты  $\alpha$  и  $\beta$  регрессионного уравнения и составить это уравнение:

- а) можно по всем 10 шагам расчета;
- б) можно, но только по восьми шагам расчета;
- в) нельзя;
- г) можно, если знаки коэффициентов  $\alpha$  и  $\beta$  различны.

97. Если случайная ошибка  $\epsilon_{m,t}$  в регрессионном уравнении является случайной величиной, то ее средняя арифметическая величина может принимать отрицательное значение:

- а) верно, поскольку средняя арифметическая величина случайных чисел может стать отрицательной;
- б) верно только в том случае, когда коэффициент  $\beta$  отрицателен;
- в) это утверждение неверно;
- г) возможно только в том случае, если величины  $r_{i,t}$  и  $r_{m,t}$  отрицательно коррелированы.

98. Инвестор решил представить уравнение линейной регрессии для какой-то акции  $A$ . Для этой цели он задал длительность холдингового периода в один месяц и вычислил доходности  $r_{A,t}$  этой акции за 10 предшествующих шагов расчета. Для вычисления доходности  $r_{m,t}$  рыночного портфеля за 10 предшествующих шагов расчета он выбрал иную длительность шага расчета — 15 дней. В этом случае вычислить коэффициенты  $\alpha$  и  $\beta$  регрессионного уравнения и составить это уравнение:

- а) нельзя, шаги расчета должны быть одинаковой длительности;
- б) можно, поскольку величины  $r_{A,t}$  и  $r_{m,t}$  являются случайными числами;
- в) можно, но только для случая отрицательной корреляции  $r_{A,t}$  и  $r_{m,t}$ ;
- г) можно, поскольку при составлении регрессионного уравнения вообще не учитывается длительность шага расчета.

99. Если величины  $r_{A,t}$  и  $r_{m,t}$  отрицательно коррелированы, то коэффициент  $\beta_A$  обязательно будет отрицательным. Данное утверждение:

а) неверно, возможны случаи, когда при этих условиях коэффициент  $\beta_A$  положителен;

б) неоднозначно, так как на знак коэффициента  $\beta_A$  вообще не оказывает воздействие данная корреляция;

в) верно;

г) неоднозначно, поскольку знак коэффициента  $\beta$  зависит от знака ожидаемой доходности рыночного портфеля.

100. Пусть за четыре шага расчета доходности  $r_A$  акции  $A$  и  $r_m$  рыночного портфеля изменялись следующим образом:

Шаг расчета	1	2	3	4
$r_A$	0,07	0,10	0,05	0,08
$r_m$	0,02	0,09	0,04	0,05

Вычисления дают следующие значения коэффициентов регрессионной модели:

$\alpha_A = 0,0481$ ;  $\beta_A = 0,5385$ . Случайная ошибка  $\epsilon_{A,3}$  на третьем шаге расчета равна:

а)  $+0,01658$ ;

б)  $-0,01658$ ;

в)  $+0,01964$ ;

г)  $-0,01964$ .

101. Пусть доходности  $r_A$  акции  $A$  и  $r_m$  рыночного портфеля изменялись следующим образом:

Шаг расчета	1	2	3
$r_A$	0,07	0,10	0,04
$r_m$	0,01	0,09	0,05

Чему равны значения коэффициентов  $\alpha$  и  $\beta$  регрессионной модели в этом случае? Как выглядит уравнение линейной регрессии?

102. При составлении регрессионного уравнения в модели У. Шарпа для какой-то акции  $i$  получилось, что ожидаемая величина случайной ошибки  $E(\epsilon_i) = +0.5$ . Это означает, что:

а) значения, соответствующие теоретической величине доходности  $r_i$  данной акции, превосходят наблюдаемые значения  $r_i$  на 50%;

б) значения, соответствующие наблюдаемой величине доходности  $r_i$  данной акции, превосходят теоретические значения  $r_i$  на 50%;

в) такого не может быть;

г) доходности данной акции и рыночного портфеля связаны положительной корреляцией.

103. В общем случае ожидаемая величина случайной ошибки любой акции портфеля  $E(\varepsilon_i) = 0$ . Утверждать, что и дисперсия случайной ошибки для любой акции портфеля в модели Шарпа также равна нулю в общем случае:

а) нельзя, это неверно;

б) можно, это утверждение верно;

в) можно, но это верно только для случая отрицательных значений коэффициентов  $\beta$ ;

г) некорректно, поскольку на данный вопрос нельзя дать однозначный ответ.

104. С помощью показателя  $\rho_{i,m}^2$  оценить степень точности регрессионного уравнения и в случае отрицательных величин коэффициента  $\beta$ :

а) можно, но только в том случае, если  $|\beta| > 1$ ;

б) можно;

в) можно, но только если коэффициенты  $\alpha$  положительны;

г) можно, но только если и коэффициенты  $\alpha$  отрицательны.

105. Для какой-то акции портфеля  $\rho_{i,m}^2 = 1$ . Это означает, что:

а) у этой акции отсутствует систематическая часть риска;

б) такого не может быть теоретически;

в) для этой акции нельзя составить регрессионное уравнение;

г) доходности этой акции абсолютно коррелированы с величинами  $r_{m,t}$ .

106. Оцениваются две акции:  $A$  и  $B$ . Установлено, что  $\rho_{A,m}^2 = 0,5$ , а  $\rho_{B,m}^2 = 0,7$ . Тогда меньшую величину дисперсии случайной ошибки имеет:

- а) акция  $A$ ;
- б) акция  $B$ ;
- с) это определяется величиной коэффициента  $\beta$ : если  $\beta_A > \beta_B$ , то и  $\sigma_{\epsilon, A}^2 > \sigma_{\epsilon, B}^2$ ;
- г) на основании этих данных нельзя судить о величине дисперсии случайной ошибки.

107. В портфель включены акции  $A, B, C$ . Вычислены коэффициенты:  $\beta_A = 1,2$ ;  $\beta_B = 0,7$ ;  $\beta_C = -0,65$ . Риск взаимного воздействия этих акций друг на друга наивысший для пары акций:

- а)  $A$  и  $B$ ;
- б)  $A$  и  $C$ ;
- в)  $B$  и  $C$ ;
- г) на основании этих данных нельзя сделать подобный вывод.

108. Имеются следующие данные по доходностям оцениваемой акции и рыночного портфеля:

	1	2	3	4
$r_{A,t}$	0,07	0,05	0,11	0,05
$r_{m,t}$	0,09	0,08	0,13	0,02

Вычислены параметры регрессионного уравнения:  $\alpha_A = 0,0287$ ;  $\beta_A = 0,5161$ . Оцените дисперсию случайной ошибки  $\sigma_{\epsilon, A}^2$  двумя способами:

а) по формуле 
$$\sigma_{\epsilon, A}^2 = \frac{1}{N-2} \sum_{t=1}^N [r_{A,t} - (\alpha_A + \beta_A \cdot r_{m,t})]^2;$$

б) исходя из того, что  $\sigma_A^2 = \beta_A^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{\epsilon, A}^2$ .

Одинаковые ли значения  $\sigma_{\epsilon, A}^2$  при этом получаются?

109. Инвестор включил в портфель  $n$  акций и использует модель У. Шарпа. Для оценки риска этого портфеля ему необходимо вычислить:

- а)  $(2n + 1)$  параметров;
- б)  $(2n + 2)$  параметров;
- в)  $(n + 2)$  параметров;
- г)  $(3n + 2)$  параметров.

110. Инвестор использует модель У. Шарпа. Тогда для построения ГЭП вычислять дисперсии доходности каждой акции портфеля:

а) нет необходимости, как и вычислять ковариации;

б) нет необходимости, достаточно оценить только ковариации;

в) необходимо, поскольку по сути У. Шарп модернизирует модель Г. Марковица, и не вычислив дисперсии доходностей каждой акции портфеля, нельзя построить ГЭП;

г) это определяется индивидуальным отношением инвестора к риску.

111. Сокращение объемов вычислений в модели У. Шарпа объясняется тем, что:

а) в этой модели оценивается только систематическая часть риска, обусловленная взаимодействием акций портфеля с рынком;

б) нет необходимости оценивать собственный риск каждой акции портфеля;

в) в этой модели не учитывается риск взаимного влияния акций портфеля;

г) в модели У. Шарпа учитывается только риск взаимного воздействия акций портфеля.

112. Известно, что в модели У. Шарпа ожидаемая доходность портфеля содержит две составляющие. Предположим, что вторая составляющая доходности, т.е.  $(n + 1)$ -е слагаемое, превзойдет по абсолютной величине первую составляющую. Такая ситуация:

а) невозможна теоретически;

б) возможна только в том случае, если в портфель включены акции с отрицательной величиной коэффициента  $\beta$ ;

в) возможна, но только в том случае, когда коэффициенты  $\alpha$  акций портфеля отрицательны;

г) возможна.

113. Портфельная бета принимать отрицательные значения:

а) не может теоретически;

б) может;

в) может только в том случае, если веса акций портфеля будут отрицательными;

г) может, но только когда веса акций портфеля и их коэффициенты  $\beta$  одновременно становятся отрицательными.

114. Для придания компактности формулам, с помощью которых строится граница эффективных портфелей, У. Шарп предложил ввести понятие  $(n + 1)$ -й акции портфеля. Учитывать дисперсию случайной ошибки этой  $(n + 1)$ -й акции в дальнейшем:

а) не следует, поскольку такая дисперсия вообще не вводится в модели У. Шарпа;

б) нужно, причем такая дисперсия равна взвешенной величине дисперсий случайных ошибок акций рыночного портфеля;

в) следует, а дисперсия ошибки  $(n + 1)$ -й акции портфеля подсчитывается как взвешенная величина дисперсий случайных ошибок акций исследуемого портфеля;

г) необходимо, дисперсия ошибки  $(n + 1)$ -й акции портфеля равняется дисперсии  $\sigma_m^2$  доходности рыночного портфеля.

115. Утверждение о том, что модель У. Шарпа дает более рисковые эффективные портфели при любой величине  $E(r_{\text{портф}})$ , чем модель Г. Марковица:

а) неверно, модель У. Шарпа более точная;

б) верно;

в) это зависит от количества акций портфеля;

г) это определяется отношением конкретного инвестора к риску.

116. При формировании портфеля по У. Шарпу установлено, что вторая составляющая риска портфеля равна нулю:

а) такого не может быть, так как путем диверсификации можно устранить первую, но не вторую составляющую риска портфеля;

б) такая ситуация может возникнуть;

в) это может быть, но только в том случае, если для данного портфеля  $\rho_{i,m}^2 = 1$ ;

г) такого не может быть, так как это означало бы отсутствие систематического риска, чего не может быть теоретически.

117. В портфель объединены три акции  $A, B, C$  со следующими характеристиками:

$\alpha_A = 0,117$	$\beta_A = +1,23$	$\sigma_{\varepsilon,A}^2 = 0,0036$	$\sigma_A^2 = 0,00436$
$\alpha_B = 0,08$	$\beta_B = -0,82$	$\sigma_{\varepsilon,B}^2 = 0,0056$	$\sigma_B^2 = 0,00594$
$\alpha_C = 0,13$	$\beta_C = +0,56$	$\sigma_{\varepsilon,C}^2 = 0,0081$	$\sigma_C^2 = 0,00826$

Кроме того, ожидаемая доходность рыночного портфеля  $E(r_m) = 0,1224$ , а дисперсия доходности рыночного портфеля  $\sigma_m^2 = 0,0005$ . Как формулируется задача построения ГЭП по У. Шарпу в этом случае? Составьте матричное уравнение для нахождения весов акций портфеля.

118. Условия те же, что в задаче 117. Если веса акций в портфеле равны:  $W_A = 0,2$ ;  $W_B = 0,3$ ;  $W_C = 0,5$ , то для какой акции уравнение регрессии более точное (исходя из оценки с помощью параметра  $\rho^2$ )?

119. Условия те же, что в задаче 117. Если веса акций в портфеле равны:  $W_A = 0,2$ ;  $W_B = 0,3$ ;  $W_C = 0,5$ , то чему равна дисперсия такого портфеля  $\sigma_{\text{портф}}^2$ ?

120. Условия те же, что в задаче 117. Если веса акций в портфеле равны:  $W_A = 0,2$ ;  $W_B = 0,3$ ;  $W_C = 0,5$ , то чему равна ожидаемая доходность такого портфеля  $E(r_{\text{портф}})$ ?

### 3.4. Модель *SAPM* и ее использование в портфельном анализе

Модель *SAPM* позволяет расширить подходы к анализу портфельного инвестирования и представить соотношения, которые должны наблюдаться между ожидаемой доходностью и риском любого финансового средства. В основе модели — ряд ключевых допущений, в том числе о том, что имеются безрисковые ценные бумаги, лишенные любого риска, вкладывание денег в эти финансовые средства не несет никакого риска и обеспечивает инвестору безрисковую доходность  $r_f$ . Более того, инвестор в состоянии в любых объемах ссуживать имеющиеся у него свободные деньги либо занимать недостающие суммы под ставку  $r_f$ . Ставка  $r_f$  является одной и той же для всех инвесторов.

Допущения в модели *SAPM* максимально упрощают ситуацию на рынке инвестиций в финансовые средства: каждый инвестор имеет одну и ту же информацию и одинаково оценивает перспективы изменений на финансовых рынках. Сами рынки капиталов эффективны и находятся в равновесии. Все это позволяет ответить на вопрос: если все инвесторы знакомы с теорией Г. Марковица и формируют только оптимальные портфели, обеспечивающие им максимально возможную доходность при минимально допустимом риске, и если финансовые рынки эффективны, то как повлияют совместные действия инвесторов на цены финансовых средств? Исследуя суммарные действия всех инвесторов на рынке, можно выявить равновесное соотношение между ожидаемой доходностью и риском каждой ценной бумаги.

В центре модели *SAPM* — понятие **композиционного портфеля**, который формируется на базе эффективного рискованного портфеля с использованием безрискового ссуживания или безрискового займа. Если инвестор тратит часть начальной инвестиционной суммы на приобретение эффективного портфеля  $i$ , содержащего рискованные ценные бумаги, и часть  $0 < W_f < 1$  на покупку безрискового финансового средства, то граница эффективных портфелей превращается в отрезок прямой линии, соединяющий точку  $r_f$  на оси ординат и точку  $i$  на границе эффективных портфелей. Если инвестор формирует композиционный портфель путем приобретения ценных бумаг из любого эффективного портфеля, используя заемные средства, занятые под безрисковый процент  $r_f$ , то граница эффективных портфелей в этом случае будет также представлять собой отрезок прямой линии.

С учетом допущений модели *SAPM* предполагается, что при равновесии финансовых рынков все инвесторы будут стремиться принимать такое инвестиционное решение (в каких пропорциях  $W_i$  приобретать рискованные ценные бумаги), которое обеспечивает каждому из них формирование рыночного портфеля  $M$ . При формировании заемного портфеля инвестор отделяет друг от друга два решения:

1) инвестиционное — в каких пропорциях  $W_i$  покупать рискованные ценные бумаги;

2) финансовое — на какие суммы приобретать безрисковые ценные бумаги либо в каких суммах занимать деньги для закупки рискованных ценных бумаг.

Если рассмотреть общий случай и считать, что инвесторы формируют композиционные портфели с использованием рыночного портфеля и доля каждой ценной бумаги в портфеле  $M$  равна  $W_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), то можно сформулировать так называемую **теорему сепаратности**: для любого инвестора доли ценных бумаг  $W_i$  в портфеле  $M$  остаются неизменными и не зависят от оценки инвесторами соотношения риска и доходности.

**Линия рынка капиталов.** Если все инвесторы имеют возможность инвестировать в безрисковые ценные бумаги (т.е. ссуживать деньги) по ставке процента  $r_f$ , или занимать деньги по той же ставке  $r_f$ , то прежняя граница эффективных портфелей трансформируется в прямую линию, проходящую через точки  $r_f$  и  $M$ . Эта новая линейная граница эффективных портфелей называется линией рынка капиталов (*Capital Market Line* — *CML*). Уравнение линии рынка капиталов *CML* можно записать в виде

$$E(r_i) = r_f + \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \cdot \sigma_i.$$

**Линия рынка ценных бумаг.** Равновесное соотношение между ожидаемой доходностью  $E(r_i)$  любой ценной бумаги и ее ковариацией с рыночным портфелем описывается линией рынка ценных бумаг (*Security Market Line* — *SML*), которая по своей сути и является графическим отражением модели ценообразования капитальных средств *CAPM*.

Согласно теории *CAPM* зависимость между доходностью  $E(r_i)$  и ковариацией  $\sigma_{i,m}$  любой ценной бумаги и любого портфеля (как эффективного, так и неэффективного) с ценными бумагами рыночного портфеля носит линейный характер: в равновесии все точки, соответствующие соотношениям  $E(r_i)$  и  $\sigma_{i,m}$  любых ценных бумаг и портфелей, должны лежать на одной прямой линии:

$$E(r_i) = r_f + \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m^2} \cdot \sigma_{i,m}.$$

Если воспользоваться формулой

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2},$$

то уравнение линии *SML* можно записать в виде:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i \cdot [E(r_m) - r_f].$$

Данная формула имеет более широкое распространение на практике в силу популярности коэффициента бета.

**Практическое использование модели *SAPM*.** Как следует из теории *SAPM*, если цена отдельного финансового средства или портфеля адекватно отражает отношение их доходности  $E(r_i)$  и риска  $\beta_i$ , то в условиях равновесия финансовых рынков эти финансовые средства или портфели будут соответствовать точкам, лежащим на линии *SML*. Но в реальной действительности равновесие финансовых рынков не всегда наблюдается. Поэтому возникают динамические отклонения величин  $E(r_i)$  от равновесных значений. Однако по теории *SAPM* финансовые рынки должны стремиться к равновесию, вследствие чего рыночные механизмы приведут к устранению динамических отклонений. Именно это допущение положено в основу практического использования модели *SAPM*.

Предположим, например, что оценивается какое-то финансовое средство  $i$ . Если известны доходности  $r_{i,t}$  этого средства за  $N$  шагов расчета в прошлом, то можно найти его ожидаемую доходность:

$$E(r_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n r_{i,t}.$$

Эта ожидаемая доходность будет отражать все динамические отклонения от равновесных величин. Одновременно, ожидаемую доходность можно оценить с использованием модели *SAPM*:

$$E(r_{iSAPM}) = r_f + \beta_i \cdot [E(r_m) - r_f].$$

Эта доходность должна наблюдаться при равновесии финансовых рынков, когда риск инвестирования (точнее — его систематическая составляющая) оценивается величиной  $\beta_i$ , а соответствующая данным величинам ожидаемой доходности и риска точка на графике располагается на линии *SML*. Если наблюдается динамическое неравновесие финансового рынка, т.е.  $E(r_i) \neq E(r_{iSAPM})$  при заданном уровне риска  $\beta_i$ , то соответствующая точка располагается выше или ниже линии *SML* и рыночный меха-

низм будет воздействовать на  $E(r_i)$  таким образом, чтобы на рынке установилось равновесие и выполнилось условие:  $E(r_i) = E(r_{iCAPM})$ .

Чтобы правильно оценивать изменения, которые должна претерпеть ожидаемая доходность рассматриваемого финансового средства, введем условный параметр  $\theta$ :

$$\theta_i = E(r_i) - E(r_{iCAPM}).$$

Если  $\theta \neq 0$ , то рассматриваемое финансовое средство неправильно оценено и можно предугадать направление изменений его рыночной цены и доходности: если  $\theta_i < 0$ , то финансовое средство переоценено и его не следует приобретать. Если же  $\theta_i > 0$ , то финансовое средство недооценено, и его приобретение оправдано.

### Тесты и задачи

121. Инвестор располагает 1000 руб. и формирует эффективный портфель из акций  $A, B, C$ . Известно, что цены этих акций равны:  $P_A = 10$  руб.;  $P_B = 20$  руб.;  $P_C = 30$  руб. Веса акций при этом:  $W_A = 0,3$ ;  $W_B = 0,2$ ;  $W_C = 0,5$ . Если инвестор займет по безрисковой ставке  $r_f = 0,07$  деньги в сумме 500 руб., то какое количество каждой акции он приобретет?

122. Инвестор для формирования композиционных портфелей использовал эффективный портфель, содержащий 40 акций, а также использовал приобретение безрисковых ценных бумаг и безрисковый заем по ставке  $r_f$ . Известно, что ГЭП при безрисковом ссуживании и безрисковом займе трансформируется в прямую линию. Утверждать, что для данных композиционных портфелей ГЭП в случае безрискового суживания и ГЭП для безрискового займа будут лежать на одной прямой линии:

а) нельзя, поскольку портфель из 40 акций не может считаться рыночным;

б) нельзя, эти две ГЭП будут представлять собой ломаную линию;

в) можно;

г) можно, но только в том случае, если  $E(r_{\text{портф}}) > r_f$ .

123. Инвестор формирует композиционные портфели на основе эффективного портфеля  $A$ , с  $E(r_A) = 0,16$

и  $\sigma_A = 0,08$ . Может ли возникнуть ситуация, при которой доходность безрискового средства  $r_f$  будет равна 0,2, т.е. превзойдет величину  $E(r_A)$ :

- а) не может теоретически;
- б) может, но только в том случае, если портфель  $A$  хорошо диверсифицирован;
- в) может, но только в том случае, если холдинговый период превышает один год;
- г) может.

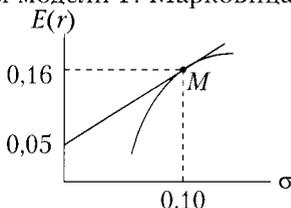
124. Инвестор формирует композиционные портфели на основе эффективного портфеля  $A$  с  $E(r_A) = 0,16$  и  $\sigma_A = 0,08$ . Безрисковая доходность  $r_f = 0,08$ .

Чему будет равна ожидаемая доходность композиционного портфеля  $C$ , содержащего портфель  $A$  и безрисковое средство, если на безрисковое средство направлена сумма, соответствующая весу  $W_f = 0,3$ ?

125. Утверждение, о том что при соблюдении начальных условий модели  $SAPM$  каждый инвестор будет стремиться создавать рисковую часть композиционных портфелей на основе рыночного портфеля  $M$ :

- а) неверно, поскольку начальные условия  $SAPM$  отрицают подобную возможность;
- б) верно, но если холдинговый период инвестора превышает один год;
- в) верно, но только при создании ссудных, а не заемных портфелей;
- г) верно.

126. Ниже на рисунке представлена ГЭП, построенная с использованием модели Г. Марковица:



Инвестор формирует композиционный портфель  $C$  на основе рискового портфеля  $M$  путем включения безрисковых ценных бумаг. Желаемый уровень риска определен

инвестором величиной  $\sigma_C = 0,08$ . Чему равна ожидаемая доходность  $E(r_C)$  такого композиционного портфеля? Если начальная инвестиционная сумма составляет 10 тыс. руб., а безрисковая облигация стоит 980 руб., то какое количество облигаций включит инвестор в портфель?

127. Для коэффициента  $\beta$  любого финансового средства верно утверждение о том, что:

- а)  $\beta$  безрискового актива равна единице;
- б)  $\beta$  рыночного портфеля равна нулю;
- в)  $\beta$  может быть отрицательной величиной;
- г)  $\beta$  измеряет диверсифицируемый риск ценной бумаги.

128. Инвестор провел оценку деятельности двух фондов  $A$  и  $B$ , в результате чего получил следующую ковариационную матрицу:

	Фонд А	Фонд В	Рынок
Фонд А	0,160	0,020	0,064
Фонд В	0,020	0,090	0,032
Рынок	0,064	0,032	0,040

Ожидаемая доходность рыночного портфеля  $E(r_m) = 0,12$ , безрисковая ставка  $r_f = 4\%$ . Инвестор решает сформировать портфель  $P$ , направив 75% начальной суммы в фонд  $A$ , а 25% — в фонд  $B$ .

- А) Чему равна дисперсия доходности портфеля  $P$ ?
- Б) Чему равны коэффициенты  $\beta$  для фонда  $A$ , фонда  $B$  и портфеля  $P$  соответственно?
- В) Пусть инвестор будет формировать композиционный портфель на базе портфеля  $P$ , и 20% начальной суммы будет направлено на приобретение безрисковых облигаций. Какую доходность обеспечит такой портфель?
- Г) Чему будет равно стандартное отклонение его доходности?

129. Инвестор задал холдинговый период равным одному месяцу и выяснил значения рыночного индекса за предшествующие пять месяцев:

Период	1	2	3	4	5
Индекс	225,00	247,50	252,45	267,60	283,66

Известно, что доходность безрисковой облигации сроком погашения один месяц составила 12% годовых. Как будет выглядеть уравнение рынка капиталов *CML* в этом случае?

130. При формировании композиционных портфелей на основе рыночного портфеля установлено, что увеличение риска композиционного портфеля на 1% вызывает рост доходности композиционного портфеля на 1,5%. Ожидаемая доходность рыночного портфеля  $E(r_m) = 0,15$ , а стандартное отклонение  $\sigma_m = 0,08$ .

А) Чему равна величина  $r_f$ ?

Б) Если для инвестора приемлемый уровень риска композиционного портфеля  $C$  составляет  $\sigma_C = 0,05$ , то какую доходность можно ожидать от такого портфеля?

131. Предположим, что рыночный портфель содержит пять акций в следующих пропорциях:

Акция	Вес акции в рыночном портфеле, %
A	31
B	17
C	15
D	17
E	20

По оценкам участников рынка, в ближайший год ожидаемая доходность рыночного портфеля составит 18%, а стандартное отклонение доходности рыночного портфеля – 20%. Предполагается также, что безрисковая ставка составит 7%.

А) Как будет представлено равенство *CML* в этом случае?

Б) Какова будет структура эффективного композиционного портфеля, ожидаемая доходность которого предполагается равной 10%?

132. Принимая решение о формировании композиционных портфелей с использованием безрискового суживания и заимствования, инвестор:

а) не разделяет инвестиционное и финансовое решение;

б) не разделяет инвестиционное и финансовое решение, но только для безрискового суживания;

в) не разделяет инвестиционное и финансовое решение, но только для безрискового займа;

г) разделяет инвестиционное и финансовое решение.

133. Инвестор при формировании рискового портфеля из 10 акций решил занять дополнительно 1000 руб. по ставке  $r_f = 8\%$ . В этом случае инвестор принял:

а) инвестиционное решение;

б) финансовое решение;

в) и инвестиционное, и финансовое решение;

г) ни инвестиционное, ни финансовое решение.

134. Установлено, что для инвестора  $A$  уравнение рынка капиталов имеет вид:  $E(r_i) = 0,05 + 1,5\sigma_i$ . Если для другого инвестора  $B$  в это же время уравнение  $CML$  имеет вид:  $E(r_i) = 0,05 + 0,8\sigma_i$ , то:

а) бóльшую склонность к риску имеет инвестор  $A$ , так как для него рыночная цена риска составляет 1,5;

б) бóльшую склонность к риску имеет инвестор  $B$ , так как у него рыночная цена риска меньше;

в) подобной ситуации не может быть, так как для обоих инвесторов уравнение  $CML$  должно быть одно и то же;

г) если инвесторы используют безрисковое суживание, то бóльшую склонность к риску имеет инвестор  $A$ , а если безрисковый заем — бóльшую склонность к риску имеет инвестор  $B$ .

135. На основании уравнения рынка капиталов  $E(r) = 0,05 + 1,5\sigma_i$  судить о склонности к риску конкретного инвестора:

а) можно, так как рыночная цена риска равна 1,5 и показывает склонность инвестора к риску;

б) можно, но только для случая формирования ссудных портфелей;

в) можно, но только для случая формирования заемных портфелей;

г) нельзя, для этого надо учитывать финансовое решение инвестора, что не зависит от уравнения  $CML$ .

136. Инвестор сформировал композиционный портфель в момент, когда состояние рынка капиталов описывалось

уравнением  $E(r_i) = 0,05 + 1,5\sigma_i$ . Для инвестора приемлемый уровень риска составляет величину  $\sigma = 0,08$ , что и определило содержимое портфеля. Через некоторое время уравнение *SML* претерпело изменение и приняло вид:  $E(r_i) = 0,06 + 3,0\sigma_i$ . Если инвестор не меняет своего отношения к риску, то следует ли ему переформировать композиционный портфель и каким образом:

а) да, ему следует увеличить долю  $W_f$  на безрисковые ценные бумаги;

б) да, ему следует уменьшить долю  $W_f$  на безрисковые ценные бумаги;

в) на основании имеющихся данных нельзя дать однозначный ответ;

г) нет, переформировывать портфель не нужно.

137. Если инвесторы формируют композиционные портфели с использованием хорошо диверсифицированного эффективного портфеля и безрискового ссуживания, то приемлемой мерой риска таких композиционных портфелей является:

а) дисперсия  $\sigma^2$ ;

б) стандартное отклонение  $\sigma$ ;

в) ковариация  $\sigma_{i,m}$ ;

г) коэффициент  $\beta$ .

138. Ковариация  $\sigma_{i,m}$  может служить приемлемой мерой риска отдельной ценной бумаги или недиверсифицированного портфеля. В данном случае имеется в виду риск:

а) систематический;

б) суммарный;

в) несистематический;

г) диверсифицируемый.

139. Предположим, что вы располагаете следующей информацией о портфелях:

Портфель	$E(r_i)$	$\sigma_i$
A	0,18	0,09
B	0,15	0,08
C	0,14	0,05
D	0,10	0,04

Портфель	$E(r_i)$	$\sigma_i$
$E$	0,08	0,03
$r_f$	0,03	—

Ваш партнер убеждает вас, что каждый из вышеприведенных портфелей расположен на ГЭП и является рыночным. Какой из этих портфелей с вашей точки зрения является рыночным? Приведите доказательства.

140. Вы пытаетесь с помощью модели *CAPM* оценить портфели, данные о которых приведены ниже:

Портфель	$E(r_i)$	$\beta_i$	$\sigma_i$
$A$	0,18	0,75	0,09
$B$	0,15	1,2	0,08
$C$	0,21	1,5	0,05
$D$	0,25	2,0	0,04
$E$	0,16	0,5	0,03
$r_f$	0,03	—	—
Рыночный	$E(r_m) = 0,18$	$\beta_m = 1$	$\sigma_m = 0,08$

Если воспользоваться моделью *CAPM*, то какой из данных портфелей является:

- переоцененным;
- недооцененным;
- соответствует равновесному соотношению риск/доходность.

141. Инвестор оценивает возможность инвестирования в акцию  $A$ , для которой вычислены следующие данные:  $E(r_A) = 0,13$ ;  $\beta_A = 1,2$ ;  $\sigma_A = 0,08$ . Если характеристики рыночного портфеля оцениваются величинами  $E(r_m) = 0,10$  и  $\sigma_m = 0,06$ , а  $r_f = 0,03$ , то имеет ли смысл приобретать данную акцию?

142. 4 октября формируется портфель из трех акций —  $A$ ,  $B$ ,  $C$ . Длительность холдингового периода выбирается равной одному месяцу. Из таблиц котировок установлено, что цены акций менялись в предыдущие месяцы следующим образом:

Дата	4 июля	4 августа	4 сентября	4 октября
$P_A$	12,000	13,200	13,860	13,306
$P_B$	20,000	21,200	22,684	23,818
$P_C$	31,000	33,480	31,806	32,442

За эти же периоды индекс РЦБ принимал значения:

Дата	4 июля	4 августа	4 сентября	4 октября
Индекс	247,7	252,654	262,760	257,505

Доходность безрисковых облигаций со сроком погашения один месяц составила 12% годовых. Инвестор располагает 1000 руб. и желает объединить в портфель три акции  $A$ , пять акций  $B$  и десять акций  $C$ . Следует ли формировать такой портфель с учетом рекомендаций модели  $CAPM$ ?

143. Уравнение рынка капиталов в модели  $CAPM$  записывается в виде:  $E(r_i) = 0,05 + 0,07 \cdot \beta_i$ . Инвестор хотел бы приобрести акцию компании «Вега», для которой опубликованы следующие данные: коэффициент  $\beta = 0,825$ , ожидаемая доходность — 16%. Имеет ли смысл покупать данную акцию?

144. Вы формируете портфель из трех акций, данные по которым приведены ниже:

Акция	Ожидаемая доходность, %	$\beta$
$A$	10	1,32
$B$	8	0,53
$C$	6	0,68
Рыночный портфель	9	1

Вы хотели бы сформировать из этих акций портфель так, чтобы 30% начальной суммы было инвестировано в акцию  $B$ , при этом портфельная  $\beta$  не должна превосходить 0,75. Какие веса должны иметь акции  $A$  и  $C$ , чтобы достичь такой цели?

145. Имеются три акции  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , для которых известны их характеристики:

$E(r_A) = 0,08$	$\beta_A = 0,7$
$E(r_B) = 0,09$	$\beta_B = 1,5$
$E(r_C) = 0,10$	$\beta_C = 1,2$

Задана также ожидаемая доходность рыночного портфеля  $E(r_m) = 0,14$  и безрисковая ставка процента  $r_f = 0,05$ . В каких пропорциях надо взять эти акции, чтобы при риске  $\beta_{\text{портф}} = 1,21$  инвестирование в портфель было выгодным?

## Ситуации для обсуждения

### «Яндекс» без предложения

«Вчера начались торги акциями *Yandex N. V.* (головная компания интернет-холдинга «Яндекс») на Московской бирже, анонсированные еще в феврале. Торги открылись по цене 1547 руб. за акцию, что на 36% больше, чем стоимость этих бумаг на предыдущем закрытии торгов на американской бирже *NASDAQ*.

Такой рост в первые минуты торгов был связан с ажиотажным спросом на бумаги при ограниченном предложении. «Взлет на 36% произошел из-за неподготовленности маркетмейкера и компании к началу торгов», — категоричен начальник управления операций на российском фондовом рынке ИК «Фридом финанс» Георгий Ващенко. Он указывает на то, что заранее о дате листинга «Ядекса» не объявлялось. Изначально для покупки был доступен только небольшой объем бумаг (на 7–10 млн руб.), задепонированный для этого в Национальном расчетном депозитории (НРД). Эти бумаги купил накануне на *NASDAQ* маркетмейкер размещения — инвестиционная компания «Финам», сообщил ее представитель. Есть ли другие компании, которые хранят акции «Ядекса» в НРД, неизвестно, представитель НРД не ответил на вопросы «Ведомостей».

Бумаги, предоставленные маркетмейкером, были скуплены в самом начале торгов, а потом рынок остался без предложения по акциям «Ядекса». «Фактически в отсутствие маркетмейкера биржевой «стакан» захватили спекулянты, которые разогнали цену», — объясняет Ващенко.

«Мы выполнили все обязательства по поддержанию ликвидности», — возражает гендиректор ИК «Финам» Сергей Лукьянов. Он объясняет, что спрос в первый день торгов очень сложно спрогнозировать, а «Финам» и так закупил бумаг больше, чем этого требовал договор с «Яндексом», — на сумму около 10 млн руб.

К середине дня цена снизилась до 1300 руб., и объем сделок по бумагам резко вырос до 7,9 млн руб. Всего за день

с акциями “Яндекса” было совершено 1500 сделок. А закрылись торги по цене 1169 руб. за акцию, что на 3% выше стоимости бумаги при закрытии торгов на *NASDAQ* днем ранее (расчеты “Ведомостей” по курсу ЦБ РФ). Вчера акции “Яндекса” на американской бирже выросли при открытии торгов на 1,67% до 32,94 долл.

Непонятно, почему сам “Яндекс” не выделил акции для торгов на Московской бирже. “Ни “Яндекс”, ни кто-либо из акционеров компании не планируют выставлять на продажу акции компании, а выкупленные акции в рамках объявленной ранее программы мы направляем на поддержку опционной программы компании”, — сообщил представитель компании. Выйти на Московскую биржу поисковик решил летом прошлого года. Прежде этому мешало отсутствие в России центрального депозитария, куда можно переводить акции с других бирж, а проводить *SPO* поисковик не хотел, объяснял источник в “Яндексе”. В “Яндексе” не скрывают, что включение в индекс *MSCI Russia* было одной из целей листинга в Москве. Источник в компании уточнил, что переговоры с *MSCI Russia* и смена правил вхождения в этот индекс задержали московский листинг и, кроме того, в конце 2013 г. в компании полным ходом шла подготовка к выпуску конвертируемых облигаций.

Маркетмейкер оптимистичен по поводу будущего “Яндекса” на Московской бирже. “Акции “Яндекса” стабильно входят в десятку наиболее торгуемых нашими клиентами на *NASDAQ*. Думаю, в России у компании есть шанс войти в число голубых фишек”, — надеется предправления “Финама” Владислав Кочетков.

Если акции “Яндекса” не будут включены в значимый индекс, объем торгов так и останется незначительным — 1–2 млн руб. в день, уверен Ващенко. Для вхождения в *MSCI Russia*, за которым следуют многие инвесторы, “Яндексу” необходимо выполнить еще одно требование помимо локального листинга — бумага должна быть ликвидной и достигать определенного объема торгов ежедневно. “Без появления на бирже акций, принадлежащих нынешним акционерам, включение ее бумаг в расчетную базу в краткосрочной или среднесрочной перспективе маловероятно”, — считают аналитики “Сбербанк *CIB*”. По их оценкам, чтобы соответствовать критериям *MSCI*

Russia, объем торгов акциями за три месяца должен составлять примерно 5 млн долл. в день».

Источник: Орлова Ю. «Яндекс» без предложения / Ю. Орлова, А. Голицына // Ведомости. — 2014. 5 июня. — № 100 (3604). — С. 28.

### Вопросы для обсуждения:

1. Что, по вашему мнению, помимо недостаточности предложения, могло повлиять на рост цены акций? Почему «Яндекс» столь сильно ограничил предложение своих акций и не хочет проводить *SPO*?

2. Можно ли сказать, что акции «Яндекса» являлись высоковолатильными в представленной ситуации? Можно ли их назвать высокорисковыми в краткосрочном (долгосрочном) периоде?

3. Каким образом сложившаяся ситуация может сказаться на котировках акций «Яндекса» в ближайшую неделю, месяц, год?

4. Можно ли в представленной ситуации использовать возможности арбитража?

5. Целесообразно ли в сложившейся ситуации применять модель *SAPM* для оценки ценной бумаги?

6. Как вы считаете, могут ли акции «Яндекса» стать «голубой фишкой»?

### «Сбербанк» сделал реверанс акционерам

«Сегодня на собрании акционеров “Сбербанк” предложит ряд изменений в устав, в том числе и возможность выплаты промежуточных дивидендов поквартально. Сейчас “Сбербанк”, как и другие крупные банки, платит дивиденды раз в год. По мнению экспертов, данные изменения — это способ в очередной раз заявить о своей лояльности к акционерам, однако на практике банк вряд ли станет платить дивиденды чаще.

...До сих пор устав “Сбербанка” предполагал только ежегодную выплату дивидендов. Как сообщили “Ъ” в пресс-службе “Сбербанка”, “ограничения по выплате промежуточных дивидендов решено убрать в интересах акционеров”. Дивидендная политика “Сбербанка”, утвержденная наблюдательным советом в 2011 г., предусматривает последовательное увеличение дивидендов в течение трех лет с 15 до 20% от чистой прибыли. На выплату дивидендов по ито-

гам 2013 г. наблюдательный совет банка рекомендовал направить 20% от чистой прибыли «Сбербанка» по МСФО (362 млрд руб.). Согласно дивидендной политике банка, дойдя до уровня 20%, «Сбербанк» «намерен обеспечить ее стабильность»».

*Источник: Дементьева К. «Сбербанк» сделал реверанс акционерам // Коммерсантъ. — 2014. 6 июня. — № 97. — С. 9.*

### **Вопросы для обсуждения**

1. Являются ли дивидендные выплаты текущим доходом?

2. Если «Сбербанк» будет выплачивать дивиденды поквартально, то каким образом это может сказаться на стоимости его акций?

3. Как вы считаете, с какой целью «Сбербанк» наращивает дивидендную ставку до 20% от чистой прибыли? Каким образом это может сказаться на инвестиционной привлекательности его ценных бумаг?

4. Свидетельствует ли стабилизация дивидендных выплат (на уровне 20% от чистой прибыли) о «застое» в развитии «Сбербанка»?

## Глава 4

# УПРАВЛЕНИЕ ПОРТФЕЛЕМ ОБЛИГАЦИЙ

---

В результате освоения материала главы 4 студент должен:

**знать**

- отличительные черты долговых ценных бумаг;
- способы оценки облигаций, взаимосвязь параметров, влияющих на цену облигации;
  - основные составляющие отдачи облигации;
  - виды доходности облигации, способы их оценки;
  - основные свойства волатильности и дюрации облигаций, области применения этих характеристик;
- способы формирования и управления портфелем облигаций;

**уметь**

- оценивать стоимость облигаций;
- определять основные составляющие отдачи облигаций;
- вычислять номинальную и текущую доходность облигации, доходность к погашению, к моменту отзыва и к моменту продажи;
  - оценивать волатильность облигаций;
  - рассчитывать дюрацию облигаций;
  - решать задачи формирования портфелей из облигаций для достижения различных стратегических целей;

**владеть**

- навыками расчета цены облигации;
  - способами оценки основных составляющих отдачи облигации;
    - подходами к вычислениям доходностей облигаций;
    - особенностями применения волатильности цены облигации при принятии инвестиционных решений;
  - методикой вычисления дюрации облигаций;
  - основами расчета основных показателей облигационного портфеля;
    - способами формирования портфеля облигаций для решения различных инвестиционных задач.
-

## 4.1. Сущность и основные свойства облигаций

**Облигации** по своим инвестиционным характеристикам относятся к особому виду ценных бумаг — ценным бумагам с фиксированным доходом, которые располагают в совокупности рядом свойств:

1) это долговые ценные бумаги, все выплаты по таким ценным бумагам являются обязательствами эмитента. По долговым ценным бумагам эмитент (заемщик) обязуется выплачивать держателю ценной бумаги (заимодавцу), во-первых, периодические купонные выплаты и, во-вторых, саму занятую сумму, что составляет номинальную стоимость (номинал) ценной бумаги;

2) для облигаций эмитентом вводится определенная дата погашения — день, когда эмитент осуществляет последнюю выплату по ценной бумаге. Обычно эмитент при погашении выплачивает инвестору занятую сумму (номинал ценной бумаги). Дата погашения определяет важную характеристику долговых ценных бумаг — срок до погашения ценной бумаги (чаще используют термин «срок погашения облигации»), который определяется как количество лет, в течение которых эмитент имеет обязательства по платежам по ценной бумаге;

3) они имеют фиксированную или заранее определенную схему выплаты номинала и процентных (купонных) сумм;

4) как правило, котировка ценных бумаг с фиксированным доходом проводится не в денежных единицах (как это происходит при котировке акций), а в процентах от номинальной стоимости, например 96,35. Для того чтобы перевести котировальную цену в денежный эквивалент, необходимо котировальную цену умножить на номинал (в России номинал большинства облигаций составляет 1000 руб.) и разделить полученную сумму на 100:

$$(96,35 \cdot 1000 \text{ руб.}) / 100 = 963,50 \text{ (руб.)}.$$

**Классификация облигаций.** Классифицировать облигации можно по различным признакам. В частности, имеет значение деление облигаций в зависимости от типа их эмитента. По этому признаку облигации подразделяются на следующие виды.

1) государственные: эмитентом является государство (в России — в лице Минфина России);

2) облигации государственных учреждений (министерств и ведомств);

3) муниципальные: их эмитентами являются местные органы власти;

4) корпоративные: их эмитентами являются юридические лица (чаще открытые акционерные общества). Правила и особенности эмиссии облигаций акционерными обществами приведены в Федеральном законе от 25.04.1995 № 208-ФЗ «Об акционерных обществах»;

5) иностранные: их эмитентами являются правительственные учреждения и корпорации других стран. При анализе иностранных облигаций принято использовать следующие понятия:

— национальные облигации: их выпускают на национальном рынке отечественные заемщики. Такие облигации, как правило, деноминированы в национальной валюте,

— иностранные облигации: они размещаются на отечественных рынках, но их эмитентами являются иностранные заемщики. Такие облигации также деноминируются в национальной валюте,

— еврооблигации: их выпускают многонациональные синдикаты, размещаются такие облигации в тех странах, национальная валюта которых не является той валютой, в которой деноминируются данные облигации. Еврооблигации не торгуются на традиционных национальных рынках облигаций.

Итак, инвестиционные возможности ценных бумаг с фиксированным доходом определяются совокупностью следующих качеств:

1) они являются долговыми ценными бумагами, и любые выплаты по ним представляют обязательства эмитента;

2) владелец таких ценных бумаг заранее знает даты и суммы предстоящих купонных выплат по ним;

3) в установленный срок происходит погашение ценных бумаг, когда эмитент выплачивает владельцу ценной бумаги ее номинал;

4) после погашения и полных расчетов с их владельцами ценные бумаги с фиксированным доходом прекращают существование и перестают приносить инвесторам доход.

## Тесты и задачи

1. К ценным бумагам с фиксированным доходом относятся:

- а) государственные облигации;
- б) американские депозитарные расписки (*ADR*);
- в) привилегированные акции;
- г) европейские опционы.

2. Выберите верное утверждение:

- а) облигация является эмиссионной ценной бумагой;
- б) облигация закрепляет права ее владельца на получение части прибыли акционерного общества в виде процентов;
- в) доходом по облигации является процент или дивиденд;
- г) муниципальные образования не имеют права выпускать облигации.

3. Утверждение о том, что облигация закрепляет право ее владельца на получение от эмитента в предусмотренный в ней срок ее номинальной стоимости или иного имущественного эквивалента, является:

- а) неверным, такие права обеспечиваются акцией;
- б) неверным, так как выплата «имущественного эквивалента» по облигации законом не предусмотрена;
- в) неверным, поскольку эти права реализуются при погашении облигации, а не в некий «предусмотренный в ней срок»;
- г) верным.

4. Если ценная бумага предусматривает право ее владельца на получение фиксированного в ней процента от номинальной стоимости либо иные имущественные права, то считать такую ценную бумагу облигацией:

- а) нельзя, так как закон не гарантирует получения владельцем облигации каких-то «имущественных прав»;
- б) можно, но только применительно к корпоративным облигациям;
- в) можно;
- г) нельзя, поскольку выплачиваемый по облигации процент рассчитывается от суммы займа, а не от номинальной стоимости.

5. Доходом по облигации может быть:

- а) процент и (или) дисконт;
- б) фиксированный дивиденд;
- в) номинальная стоимость облигации;
- г) аккумулированный дивиденд.

6. Облигации, конвертируемые в акции, право на участие в управлении акционерным обществом:

- а) предоставляют с момента приобретения такой облигации;
- б) предоставляют в момент принятия владельцем решения о конвертации;
- в) не предоставляют, поскольку облигаций, конвертируемых в акции, по закону вообще не существует;
- г) не предоставляют.

7. Термин «номинал» применительно к облигации, выпущенной акционерным обществом (АО), означает:

- а) долю уставного капитала АО, приходящегося на одну облигацию;
- б) цену, по которой размещаются дисконтные облигации;
- в) сумму, которую должно заплатить АО акционеру при ликвидации АО;
- г) сумму, которую должно заплатить АО акционеру при погашении облигации.

8. Юридическое лицо, являющееся некоммерческой организацией, выпустить облигации:

- а) не имеет права, это не предусмотрено законом;
- б) может;
- в) может, но только облигации, обеспеченные залогом;
- г) не имеет права, поскольку некоммерческая организация не может иметь прибыль вообще, и у нее нет источников выплаты процентных сумм и номинала.

9. Облигация номиналом 1000 руб. была продана одним инвестором другому инвестору по цене 950 руб. Только на этом основании утверждать, что данная облигация является дисконтной:

- а) можно, поскольку она была продана по цене ниже номинала;

б) нельзя, так как дисконтная облигация имеет цену ниже номинала только при погашении;

в) нельзя, ибо дисконтная облигация должна иметь цену ниже номинала лишь при первичном размещении;

г) нельзя, так как цену ниже номинала может иметь и процентная облигация при повышении процентной ставки.

10. В общем случае облигация может быть:

а) именной на предъявителя;

б) ордерной бездокументарной;

в) эмиссионной на предъявителя;

г) неэмиссионной на предъявителя.

11. Относить к обязательным реквизитам облигации причитающуюся по ней сумму процентных выплат:

а) не следует, поскольку процентные выплаты по облигациям зачастую не фиксируются;

б) нужно, если речь идет о государственных облигациях;

в) следует в тех случаях, когда на это укажет федеральный орган исполнительной власти по рынку ценных бумаг;

г) следует, это обязательный реквизит процентных облигаций.

12. Ценные бумаги с фиксированным доходом должны иметь заранее определенную схему выплаты дивидендов:

а) да, это является отличительной особенностью таких ценных бумаг;

б) нет, поскольку для дивидендов не вводится схема их выплаты;

в) нет, так как по ценным бумагам этого вида дивиденды вообще не выплачиваются;

г) да, но только для депозитов.

13. Ценные бумаги субъекта РФ выпускаются от имени:

а) муниципального образования;

б) Российской Федерации;

в) Агентства по страхованию вкладов;

г) субъекта РФ.

14. Может ли инвестор, продав облигацию, получить при погашении причитающийся по ней номинал облигации:

- а) имеет право, если это государственная облигация;
- б) не имеет права, так как это противоречит закону;
- в) имеет право, но только если срок погашения облигации не превышает один год;
- г) не имеет права, так как инвестор может оставить за собой право получать лишь процентные суммы.

15. Имеются две облигации: одна из них предоставляет эмитенту право ее досрочного погашения (отзыва), а по второй облигации погашение производится в установленный срок. Если обе облигации имеют совпадающие характеристики: одинаковые величины купонных выплат, кредитного риска и срока до погашения, то:

- а) рыночная цена облигации с возможностью досрочного погашения выше фактической цены облигации, погашаемой в срок, или равна ей;
- б) рыночная цена облигации с возможностью досрочного погашения ниже фактической цены облигации, погашаемой в срок, или равна ей;
- в) облигации имеют одну и ту же цену;
- г) цены этих облигаций могут соотноситься любым образом.

16. Имеются две облигации *A* и *B*, которые выпущены одним эмитентом. Облигация *B* предоставляет эмитенту право ее досрочного погашения (отзыва), а по облигации *A* погашение производится в установленный срок. Если обе облигации имеют один и тот же срок погашения, одну и ту же частоту выплаты купонов, один и тот же номинал и торгуются по одной и той же цене, то купонная ставка по облигации *A*:

- а) больше, чем купонная ставка по облигации *B*;
- б) равна купонной ставке по облигации *B*;
- в) меньше, чем купонная ставка по облигации *B*;
- г) может быть и больше, и меньше, чем купонная ставка по облигации *B*.

17. Эмитент в качестве очередной купонной суммы облигации с 4,5%-ной купонной ставкой выплатил 225 у.е.

Котировальная цена этой облигации равна 102,716. Какова цена этой облигации в условных единицах (у.е.)?

18. Цена облигации равна 1967,30 у.е. При выплате очередной купонной суммы эмитент перечислил владельцу облигации 126 у.е. Если купонная ставка по облигации составляет 6,3%, то чему равна котировальная цена этой облигации?

## 4.2. Особенности инвестирования в облигации

Главная особенность инвестирования в облигации состоит в том, что в общем случае облигации обеспечивают их владельцам получение дохода (отдачи) за счет трех составляющих:

- 1) цены отчуждения облигации;
- 2) суммы купонных выплат;
- 3) процента на процент.

### **Общие подходы к оценке цены отчуждения облигации.**

Цена отчуждения облигации характеризует ту цену, которая установится в момент изменения собственника этой ценной бумаги. Чаще эта цена может быть задана как:

— номинал облигации  $M_n$  — если облигация сохраняется инвестором до погашения;

— цена продажи  $P_{\text{продажи}}$  — если инвестор продает облигацию ранее срока ее погашения.

Цена облигации  $P_0$  в любой момент времени  $t_0$  равняется приведенной стоимости тех денежных потоков  $CF_t$ , которые должны быть выплачены по облигации от момента  $t_0$  до погашения облигации:

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}, \quad (4.1)$$

где  $CF_t$  — будущие денежные потоки (периодические выплаты) по облигации;  $i$  — ставка дисконта (применительно к облигациям ее называют доходностью к погашению);  $n$  — количество периодов, по окончании которых производятся периодические выплаты.

Для большинства облигаций периодические выплаты представляют собой купонные суммы  $C_t$ , а при погашении облигации инвестор получает, как правило, ее номиналь-

ную стоимость  $M_n$ . В этом случае формулу (4.1) можно представить следующим образом:

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} + \frac{M_n}{(1+i)^n}. \quad (4.1a)$$

Для определения цены  $P_0$  облигации необходимо задать пять ее параметров:

- 1) номинал  $M_n$ ;
- 2) величину купонных выплат  $C_t$ ;
- 3) срок погашения облигации  $T$ , определяемый величиной  $n$ ;
- 4) ставку процента  $i$ , по которой дисконтируются потоки денежных выплат;
- 5) сколько раз  $m$  в течение года осуществляется выплата купонных сумм (для облигаций может быть установлена любая периодичность — через месяц, раз в полгода, раз в год).

Цена бескупонных облигаций находится из формулы (4.1a), если принять величины купонных выплат  $C_t = 0$ :

$$P_0 = \frac{M_n}{(1+i)^n}. \quad (4.2)$$

При использовании формул (4.1) и (4.1a) купонные выплаты и номинал можно выражать в процентах от номинала, хотя вполне допустимо применение их рублевого эквивалента. Расчет цены облигации в процентах от номинала удобен, если целью оценки является сравнение величины  $P_0$  с котировальными ценами облигаций. При решении инвестиционных задач удобнее использовать представление цен облигаций в рублевом эквиваленте.

**Особенности оценки облигаций.** Использование формулы (4.1a) предполагает ряд условий.

**Условие 1.** Формулу (4.1a) следует применять только в случае ежегодных купонных выплат (т.е. при  $m = 1$ ). Если купонные выплаты производятся  $m$  раз в год, то в формуле (4.1a) необходимо произвести следующие изменения:

- 1) увеличить в  $m$  раз количество периодов, после которых осуществляются купонные выплаты, т.е. количество купонных выплат составит величину  $n \cdot m$ ;
- 2) уменьшить в  $m$  раз величины купонных выплат, т.е. каждая купонная выплата станет равной  $C_t/m$ ;

3) трансформировать годовую ставку дисконта  $i$ . Существует два подхода к такой трансформации:

– в США и Великобритании ее просто уменьшают в  $m$  раз, т.е.  $i_m = i/m$ ,

– для стран еврозоны принято применять схему сложного процента, в силу чего используется равенство  $i_m = (1+i)^{1/m} - 1$ .

**Условие 2.** Предполагается, что облигация сохраняется инвестором до погашения. Однако часто инвестор уже в момент приобретения облигации предполагает ее досрочную продажу до наступления срока погашения облигации. В таких случаях инвестору необходимо уже сегодня попытаться оценить предполагаемую цену продажи облигации  $P_{\text{продажи}}$ , чтобы на этом основании разрабатывать конкретные действия по управлению портфелем облигаций.

**Условие 3.** Считается, что облигация приобретается точно в тот день, когда по ней проводится купонная выплата. Если облигация приобретается не в день выплаты купонных сумм, то часть купонной суммы в разорванном купонном периоде, так называемый «накопленный купонный доход» (НКД), покупатель должен выплатить продавцу облигации. По общему правилу котировка облигаций всегда проводится с учетом допущения о том, что облигация приобретается точно в срок выплаты купонной суммы. Поэтому термин «цена облигации» (*bond price*) используется для котировальных значений цены без учета накопленного процента (ее также называют чистой ценой облигации — *flat price, clean price*). В случае покупки облигации не в день купонной выплаты определяется ее полная цена (*gross price, dirty price*):

Полная цена облигации = Чистая цена облигации + Накопленный купонный доход.

Величину НКД находят так: НКД =  $(1 - f) \cdot C_v$ , где  $f$  — коэффициент, подсчитываемый следующим образом:

$$f = \frac{\text{Число дней между датой покупки и следующей купонной выплатой}}{\text{Число дней в разорванном купонном периоде}}.$$

При вычислении  $f$  необходимо придерживаться следующих правил:

– день покупки облигации не учитывается, а день купонной выплаты учитывается;

— если при расчете денежных потоков от облигации используется календарный год, то необходимо в каждом месяце брать календарное число дней. Если же год принимается равным 360 дням, то считается, что каждый месяц длится 30 дней.

**Взаимосвязь основных параметров облигаций.** При анализе портфеля облигаций обычно оперируют чистой (котировальной) ценой облигации, выводя накопленный купонный доход за рамки анализа. Анализ чистой цены облигации позволяет установить важные соотношения между параметрами, воздействующими на цену облигацию:

1) в любой момент времени существует строгая взаимосвязь между ценой облигации  $P_0$ , купонной выплатой  $C_t$  (выраженной в виде процента) и ставкой дисконта (доходностью к погашению)  $i$ :

— когда процент  $C_t$  купонной выплаты равняется  $i$ , т.е.  $C_t = i$ , то цена облигации  $P_0$  равняется номинальной стоимости  $M_n$ , т.е.  $P_0 = M_n$ ,

— когда купонная ставка процента  $C_t$  выше величины  $i$ , т.е.  $C_t > i$ , то  $P_0 > M_n$  вне зависимости от срока погашения облигации,

— когда купонная ставка  $C_t < i$ , то  $P_0 < M_n$ .

Справедливо и обратное утверждение: всякий раз, когда  $P_0 = M_n$ , доходность к погашению облигации  $i = C_t$ ; если  $P_0 > M_n$ , то  $C_t > i$ ; если  $P_0 < M_n$ , то  $C_t < i$ ;

2) цена облигации зависит от срока, оставшегося до ее погашения, причем эта зависимость определяется соотношением купонной ставки процента  $C_t$  и доходности к погашению  $i$ : если купонная выплата  $C_t = i$ , то  $P_0 = M_n$  вне зависимости от срока, оставшегося до погашения. Если же  $C_t \neq i$ , то  $P_0 = M_n$  только в момент ее погашения. При этом, когда  $C_t < i$ , то цена облигации постепенно повышается по мере приближения срока погашения; когда  $C_t > i$  и облигация может быть продана с премией, то цена облигации медленно падает с приближением срока погашения.

Для быстрой оценки цены облигации полезна следующая формула:

$$P \approx M_n + T \cdot (C_t - i).$$

Необходимо только иметь в виду, что в этой формуле все величины должны рассматриваться как проценты от номинала.

**Оценка составляющих отдачи облигации.** Чтобы раскрыть содержание второй и третьей составляющей отдачи облигации, необходимо учитывать важную условность инвестирования в облигации: предполагается, что каждую купонную выплату инвестор может реинвестировать по ставке процента, равной доходности к погашению  $i$ . Если инвестор сохраняет облигацию до погашения, то вторая составляющая отдачи облигации (сумма купонных выплат) подсчитывается достаточно просто:

$$\text{Вторая составляющая отдачи} = n \cdot C_t.$$

Третья составляющая отдачи облигации (процент на процент) возникает вследствие предположения о возможности реинвестирования купонных сумм. При вычислении будущей стоимости  $FV$  купонных сумм  $C_t$ , реинвестируемых по ставке процента  $i$  в течение  $n$  шагов расчета, можно использовать следующую формулу

$$FV = C_t \cdot \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right].$$

Однако надо учитывать, что данная формула дает оценку суммы второй плюс третьей составляющей отдачи облигации. Для вычисления собственно третьей составляющей отдачи облигации (процента на процент) надо из полученной величины  $FV$  вычесть сумму купонных выплат ( $n \cdot C_t$ ).

Поскольку третья компонента суммарной отдачи облигации предполагает начисление сложного процента на купонные выплаты, то это определяет важную особенность третьей составляющей отдачи облигации: процент на процент имеет прямую зависимость от трех факторов — величины купонной выплаты, срока до погашения и доходности к погашению. Особый интерес представляет прямая зависимость процента на процент от доходности к погашению, поскольку цена облигации имеет обратную зависимость от этой доходности. Как будет показано ниже, это обстоятельство во многом определяет особенности управления портфелем облигаций.

**Измерение суммарной отдачи в случае продажи облигации до срока погашения.** Рассмотренный выше пример вычисления составляющих отдачи облигаций предполагал, что инвестор держит облигации вплоть до их погашения.

Однако, как указывалось ранее, на практике многие инвесторы продают эти ценные бумаги раньше срока погашения. Методика определения суммарной отдачи облигации в случае ее досрочной продажи содержит ряд особенностей, поскольку предполагает вычисление трех составляющих уже по отношению ко дню продажи, а не к моменту погашения. Кроме того, вместо номинальной стоимости облигации (которую получают при ее погашении) необходимо брать цену продажи облигации. Если мы сегодня хотели бы определить составляющие дохода облигации в будущем (к моменту ее продажи), то главная сложность состоит в определении предполагаемой стоимости облигации в день ее реализации. Данная операция подразумевает прогнозирование рыночной ставки процента, по которой необходимо будет дисконтировать потоки денег, оставшиеся не реализованными к моменту продажи облигации. В случае определения отдачи в момент продажи облигации необходимо пользоваться уже наблюдающимися, реализованными (а не прогнозируемыми) данными о цене продажи.

### Тесты и задачи

19. Цена облигации в любой момент времени равняется:
- а) приведенной стоимости будущих купонных выплат и номинала;
  - б) накопленной сумме процентных выплат;
  - в) приведенной стоимости выплаченных купонных сумм;
  - г) приведенной стоимости выплаченных и будущих купонных сумм.

20. Для определения цены облигации необходимо задать ряд параметров облигации. Из перечисленных ниже параметров непосредственно не воздействует на цену облигации:

- а) купонная ставка;
- б) номинал облигации;
- в) срок погашения облигации;
- г) темп инфляции;
- д) доходность к погашению.

21. Если при прочих равных условиях купонные суммы будут выплачиваться два раза в год, то величина номинала облигации при этом:

- а) увеличится в два раза;

- б) уменьшится в два раза;
- в) изменится в зависимости от срока погашения облигации;
- г) не изменится вообще;
- д) увеличится, но меньше чем в два раза.

22. Утверждение о том, что цена бескупонной облигации в конкретный момент времени вообще не зависит от величины купонных выплат по другим облигациям:

- а) верно;
- б) неверно, так как величина купонной ставки в каждый момент времени воздействует на доходность к погашению;
- в) верно, но только для краткосрочных бескупонных облигаций;
- г) неверно.

23. Если доходность к погашению облигации возрастет в два раза, то цена облигации:

- а) уменьшится в два раза;
- б) увеличится на величину, зависящую от других параметров облигации;
- в) увеличится в два раза;
- г) уменьшится на величину, зависящую от других параметров облигации;
- д) останется без изменения.

24. Имеется облигация с характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 5\%$ ;  $i = 7\%$ ;  $T = 3$  года. Если срок погашения облигации увеличится до шести лет, то ее цена:

- а) не изменится;
- б) снизится менее чем в два раза;
- в) снизится в два раза;
- г) возрастет менее чем в два раза;
- д) возрастет в два раза.

25. Облигация номиналом 1000 руб., сроком погашения пять лет, ежегодными купонными выплатами 50 руб., доходностью к погашению 6% приобретается в день выплаты процентных сумм. Данная облигация продается:

- а) по цене ниже номинала;
- б) по цене выше номинала;
- в) по номиналу;

г) по цене, которая зависит от того, сколько раз в год выплачиваются процентные суммы.

26. Облигация номиналом 1000 руб., сроком погашения пять лет, ежегодными купонными выплатами 50 руб., доходностью к погашению 6%, приобретается в день выплаты процентных сумм. Если доходность к погашению облигации возрастет до 10%, то в результате ее цена:

- а) останется без изменения;
- б) повысится;
- в) снизится;
- г) снизится на 4%;
- д) повысится на 4%.

27. Доходность к погашению  $i$  — это такая ставка дисконта, при которой приведенная стоимость  $PV$  будущего потока купонных выплат точно равняется номиналу. Такое утверждение:

- а) неверно;
- б) верно, но только для бескупонных облигаций;
- в) верно, если  $i < C_t$ ;
- г) верно, если  $i > C_t$ .

28. Цена бескупонной облигации:

- а) может превысить ее номинал, когда  $C_t > i$ ;
- б) теоретически не может превысить ее номинал;
- в) может превысить ее номинал, если доходность к погашению окажется меньше ставки рефинансирования;
- г) может превысить ее номинал, когда  $C_t < i$ .

29. Имеется бескупонная облигация номиналом  $M_n = 1000$  руб., доходностью к погашению  $i = 5\%$  и сроком погашения  $T = 2$  года. Цена такой облигации 907,03 руб. Какой должна быть доходность к погашению, чтобы цена облигации стала 898,45 руб.:

- а) 4%;
- б) 6%;
- в) 4,5%;
- г) 5,5%?

30. В каком случае цена бескупонной облигации не превышает ее номинала:

- а) это происходит, когда  $C_t > i$ ;

- б) такого не может быть теоретически;
- в) цена бескупонной облигации всегда меньше ее номинала;
- г) это происходит, когда  $C_t < i$ .

31. Рассмотрим двухгодичную облигацию номиналом 100 руб. с 8%-ным купоном, по которому процент выплачивается раз в полгода. Если мы предположим, что доходность к погашению облигации оценивается в 10% и что первый платеж процента наступает точно через шесть месяцев, считая с сегодняшнего дня, тогда цена облигации будет ближе всего к сумме:

- а) 850,55 руб.;
- б) 961,73 руб.;
- в) 1002,26 руб.;
- г) 1198,00 руб.

32. Инвестору предлагают приобрести облигацию с купонными выплатами в 80 руб. в год и номиналом 1000 руб. Если доходность к погашению по аналогичным облигациям составляет 7%, данная облигация должна продаваться:

- а) по такой же цене, как и аналогичные облигации, вне зависимости от срока погашения;
- б) с премией;
- в) со скидкой;
- г) либо с премией, либо со скидкой, что определяется сроком погашения данной облигации;
- д) по номиналу.

33. Если ставка купона облигации меньше, чем доходность к погашению, то при продаже данной облигации:

- а) владелец облигации получит прибыль, вне зависимости от того, когда она была приобретена;
- б) часть дохода владельца этой облигации обеспечивается тем, что облигация была приобретена по цене, ниже ее номинала;
- в) ее цена равняется номиналу;
- г) владелец облигации получит премию, если облигация долгосрочная, или дисконт, если облигация краткосрочная;
- д) владелец облигации получит дисконт, если облигация долгосрочная, или премию, если облигация краткосрочная.

34. Имеется купонная облигация номиналом  $M_n = 1000$  руб., доходностью к погашению  $i = 5\%$  и сроком погашения  $T = 2$  года.

Цена такой облигации  $P_0 = 1018,59$  руб. Какую величину составляет купонная ставка этой облигации?

35. Инвестор владеет облигацией номинальной стоимостью 1000 руб., срок погашения которой истекает через три года, купонная ставка — 8%, процент по купонам выплачивается два раза в год. Действующая цена облигации — 960 руб. Если ставка дисконта оценивается в 10% годовых, то инвестор должен:

- а) сохранять облигацию;
- б) продать облигацию.

36. Облигация номиналом 1000 руб. имеет срок погашения пять лет, купонные выплаты составляют 7% и выплачиваются раз в год. Доходность к погашению данной облигации составляет 6%. Какую максимальную цену должна иметь данная облигация, чтобы инвестору имело смысл купить ее?

37. Инвестор приобрел 4 декабря 2013 г. облигацию со следующими характеристиками:  $C_t = 6\%$ ;  $i = 8\%$ ;  $M_n = 1000$  руб. Срок погашения облигации — 1 сентября 2015 г., купонные выплаты производятся два раза в год. Принимаем, что в году 365 дней. Чему равна полная цена такой облигации?

38. 26 октября 2013 г. облигация котируется по цене 103,20 руб. Известно, что у данной облигации  $C_t = 8\%$ ;  $i = 7\%$ ;  $M_n = 1000$  руб. Срок погашения облигации — 10 июня 2014 г. По облигации производятся купонные выплаты два раза в год (в году 360 дней).

А) Чему равна сумма накопленного купонного дохода в этом случае?

Б) По какой цене будет продаваться эта облигация 26 октября 2013 г.?

39. Рассчитайте накопленный купонный доход, который инвестор должен заплатить при покупке следующей облигации: номинал — 1000 руб.; купонная ставка — 5,5%; дата погашения — 25 октября 2014 г.; дата оценки — 29 августа 2013 г.; финансовый год — 360 дней. Выберите правильный ответ:

- а) 46,44 руб.;

- б) 46,41 руб.;
- в) 45,99 руб.;
- г) 46,88 руб.

40. 18 марта 2013 г. мы рассматриваем облигацию, которая имеет следующие характеристики: номинал — 1000 руб.; купон — 5,6%; цена — 102,12 руб.; срок погашения 18 июля 2014 г., в году 360 дней. Тогда 18 марта 2013 г. покупатель:

- а) заплатит продавцу 1000 руб.;
- б) заплатит продавцу 1035,20 руб., а при следующем купонном платеже он получит купон в размере 56 руб.;
- в) заплатит продавцу 1063,20 руб., а при следующем купонном платеже он получит купон в размере 42 руб.;
- г) заплатит продавцу 1063,20 руб.

41. Инвестор покупает по номинальной стоимости 1000 руб. облигацию со сроком погашения 10 лет и ежегодными купонными выплатами 6%. Через восемь лет он намерен продать облигацию. По его оценкам, в этот момент доходность к погашению облигации составит 5%.

А) Какие составляющие содержит отдача облигации к моменту ее продажи?

Б) Чему равна доходность облигации к моменту ее продажи?

42. Инвестор покупает по номинальной стоимости 1000 руб. облигацию со сроком погашения шесть лет и ежегодными купонными выплатами 7%. Через четыре года он намерен продать облигацию. По его оценкам, в этот момент доходность к погашению облигации составит 8%. Какие составляющие содержит отдача облигации к моменту ее продажи?

43. Инвестор приобрел облигацию номинальной стоимостью 1000 руб., купонной ставкой 7%, выплачиваемой один раз в год, доходностью к погашению 8% и сроком погашения 10 лет. Если инвестор намерен сохранять облигацию до погашения, то какую долю в суммарной отдаче облигации занимают каждая из составляющих отдачи облигации (цена отчуждения, сумма купонных выплат и сумма процента на процент) в этом случае?

44. Инвестор приобрел облигацию номинальной стоимостью 1000 руб., купонной ставкой 6%, выплачиваемой один раз в год, доходностью к погашению 8%. Если инвестор будет сохранять облигацию до погашения, то может ли возникнуть ситуация, при которой третья составляющая отдачи облигации — процент на процент — превзойдет по абсолютной величине первую составляющую отдачи — цену отчуждения облигации? Чему в этом случае должен равняться срок погашения облигации?

45. Инвестор приобрел облигацию номинальной стоимостью 1000 руб. и купонной ставкой, выплачиваемой один раз в год, доходностью к погашению 5%. Инвестор намерен сохранять облигацию до погашения в течение пяти лет. В ходе подсчетов получилось, что величина процента на процент составит 31,53 руб. Какую величину составляет купонная ставка по этой облигации?

46. Бескупонная облигация номинальной стоимостью 1000 руб. имеет срок погашения семь лет.

А) Если доходность к погашению облигации оценивается в 4%, то по какой цене продается сегодня эта облигация?

Б) Если через год доходность к погашению облигации не изменится, то цена облигации будет:

а) такой же, как цена облигации со сроком погашения 10 лет;

б) ниже, чем цена облигации со сроком погашения 10 лет;

в) выше, чем цена облигации со сроком погашения 10 лет.

47. 20-летняя еврооблигация, по которой выплачивается годовой купон по ставке 5,6%, торгуется по 103,425 евро. Купон по облигации выплачивается 21 января каждого года. Сегодня 12 октября. Какова будет полная цена («грязная цена») облигации, если номинал облигации составляет 5000 евро? Правило счета дней: 30/360.

### **4.3. Доходность облигации: виды, факторы влияния**

**Основные виды доходности облигации.** Наиболее часто применяются следующие виды доходности облигаций:

- а) номинальная, или купонная, доходность;
- б) текущая доходность;
- в) доходность к погашению;
- г) доходность к моменту отзыва.

**Номинальная доходность** (купонная ставка) показывает процентную величину суммарного ежегодного дохода, полученного от облигации в виде купонных выплат, по отношению к номинальной стоимости облигации:

$$\text{Номинальная доходность} = \frac{\text{Ежегодный купонный доход}}{\text{Номинальная стоимость облигации}}.$$

Номинальная доходность позволяет оценить ту ежегодную сумму, которую получит инвестор в виде процента по облигации: если купонная ставка  $C_t = 4\%$ , то, следовательно, по облигации ежегодно выплачивается в виде процента (купонной выплаты)  $0,04$  номинальной стоимости облигации.

**Текущая доходность** рассчитывается с использованием не номинальной, а текущей рыночной цены облигации:

$$\text{Текущая доходность} = \frac{\text{Ежегодные купонные выплаты}}{\text{Текущая рыночная цена облигации}}.$$

**Доходность к погашению** (*yield to maturity* — *YTM*) является наиболее часто употребляемой мерой оценки доходности облигаций, поскольку она устраняет недостатки, присущие номинальной и текущей доходности. Существует несколько эквивалентных определений доходности к погашению.

Первое определение основывается на предположении о том, что инвестор всегда может в качестве альтернативы вложить в банк деньги, предназначенные для покупки облигации. В таком случае под доходностью к погашению облигации следует понимать ту единственную и неизменную ставку процента (с учетом начисления сложного процента через определенные промежутки времени), которая, будучи выплачиваемой банком на инвестированную сумму, обеспечивала бы инвестору получение тех же платежей, которые предусмотрены условиями выпуска облигации.

Второе эквивалентное определение доходности к погашению:  $YTM$  — это такая ставка дисконта, при которой приведенная стоимость денежных потоков, обеспечиваемых облигацией (купонные выплаты и номинал), становится равной рыночной цене облигации  $P_0$  на момент вычисления текущей стоимости. Подобное определение доходности к погашению эквивалентно понятию введенной ранее внутренней нормы доходности  $IRR$  инвестиций. Значит, доходность к погашению представляет собой внутреннюю норму доходности  $IRR$  облигации.

Третье альтернативное определение доходности к погашению:  $YTM$  — это средняя геометрическая годовая доходность  $i_{\text{сред. геом.}}$ , которую инвестор ожидает получить от своей инвестиции в момент покупки облигации, рассчитывая держать облигацию вплоть до ее погашения.

Обратим внимание на принципиальный момент: несмотря на то, что доходность к погашению  $YTM$  рассматривается как средняя геометрическая доходность, в реальности  $YTM$  — это условная, ожидаемая (в смысле предполагая), или обещанная величина, которая будет обеспечиваться в долгосрочном периоде только в случае выполнения следующих условий:

1) эмитент выплачивает все купонные (процентные) суммы и номинал в соответствии с условиями выпуска облигации;

2) инвестор сохраняет облигацию до момента ее погашения;

3) все суммы купонных выплат сразу же после их получения реинвестируются владельцем облигации по ставке процента, равной  $YTM$ .

Из этих трех условий самым принципиальным является последнее: чтобы обеспечить заданную доходность к погашению  $YTM$  как среднюю геометрическую годовую доходность, владелец облигации должен реинвестировать все суммы купонных выплат по ставке процента, равной  $YTM$ , сразу по получении купонной выплаты.

Используемый подход можно применить и для оценки доходности облигации к моменту ее продажи, если предполагается досрочная продажа облигации.

**Факторы, определяющие доходность облигации.** Реальная ставка процента и уровень ожидаемой инфляции являются двумя составляющими отдачи (доходности) любой

облигации. Эти компоненты определяются на макроуровне и являются присущими каждой облигации. Вознаграждение за риск является третьей и наиболее важной компонентой отдачи облигации, отличающей доходность одной облигации от доходности другой. Можно отметить многие факторы, влияющие на риск, связанный с приобретением облигации. К наиболее важным из них можно отнести:

- 1) возможность банкротства фирмы-эмитента;
- 2) ликвидность облигации;
- 3) существование каких-либо условий выпуска облигаций;
- 4) срок погашения облигации.

**Риск банкротства эмитента (кредитный риск).** Надбавка за этот риск компенсирует инвестору возможность неполучения положенных денег в случае невозможности заемщика выполнить взятые обязательства. Как правило, инвесторы в своей оценке кредитного риска облигаций пользуются услугами специализированных рейтинговых компаний, проводящих ранжирование выпущенных облигаций. Наиболее крупными рейтинговыми агентствами являются две американские компании — *Moody's Investors Service (Moody's)* и *Standard & Poor's Corporation (S&P)*.

Рейтинги облигаций играют большую роль в инвестиционной деятельности. Например, институциональные инвесторы (пенсионные фонды, страховые компании, коммерческие банки и др.) во многих странах не имеют права вкладывать средства в облигации с низким рейтингом. Кроме того, надо учитывать, что от рейтинга облигации напрямую зависит стоимость заимствования эмитентом необходимых средств — чем ниже рейтинг, тем более высокую цену (в виде купонных сумм или дисконта) должен заплатить эмитент. Так, в разные промежутки времени стоимость заимствования по облигациям с рейтингом AAA на 25–40 процентных пунктов (0,25–0,40%) ниже, чем по облигациям рейтинга AA. Различие же с облигациями рейтинга B может достигать 9% и более.

**Риск срока погашения облигации.** Доходность облигации зависит от срока, оставшегося до ее погашения. Если называть оставшийся до погашения облигации срок терминальным, то в каждый момент времени мы можем определить терминальную структуру доходности облигации, которая представляет собой зависимость между доходностью

и сроком, оставшимся до погашения облигации. Важно только при этом иметь в виду, что для раскрытия терминальной структуры мы должны рассматривать данную зависимость при прочих равных условиях, т.е. полагая, что исследуемые облигации имеют все факторы, кроме срока погашения, абсолютно одинаковыми (и кредитный риск, и риск ликвидности, и купонные выплаты, и пр.). Лучшие всего для этих целей подходят государственные бескупонные облигации (они лишены кредитного риска, не имеют купонных выплат, практически одинаково ликвидны).

Многочисленные эмпирические построения терминальной структуры доходности облигаций свидетельствуют об отсутствии какой-либо единой теоретической зависимости между доходностью к погашению облигаций и сроком их погашения.

### Тесты и задачи

48. Инвестор намерен приобрести облигацию со следующими параметрами: номинал  $M_n = 1000$  руб., купонная ставка  $C_t = 5,45\%$ , срок погашения — 5 лет. В настоящее время облигация торгуется по номинальной стоимости. Чему равна доходность к погашению данной облигации?

49. Цена облигации, приобретенной в день выплаты купонных сумм, оказалась выше ее номинала. Тогда можно утверждать, что текущая доходность облигации:

- а) выше ее номинальной доходности;
- б) равна ее номинальной доходности;
- в) ниже ее номинальной доходности;
- г) может быть и выше, и ниже ее номинальной доходности.

50. Основным недостатком номинальной доходности обусловлен тем, что номинальная доходность:

- а) не связана с величиной купонной ставки облигации;
- б) не учитывает всех составляющих отдачи облигации;
- в) привязана к текущей цене облигации и не отражает воздействие номинальной стоимости облигации;
- г) не учитывает срок погашения облигации.

51. Имеется облигация со следующими характеристиками: номинал  $M_n = 1000$  руб., купонная ставка  $C_t = 5\%$  выплачивается один раз в год, доходность к погашению

$i = 6\%$ , срок погашения — пять лет. Чему равна текущая доходность этой облигации?

52. Имеются две облигации  $A$  и  $B$  номинальной стоимостью  $M_n = 1000$  руб. каждая, номинальные доходности которых равны 7 и 8% соответственно. Известно, что у облигации  $A$  срок погашения составляет три года, доходность к погашению  $i = 6\%$ . Чему должна равняться цена облигации  $B$ , чтобы ее текущая доходность стала равной текущей доходности облигации  $A$  (купонные выплаты у обеих облигаций осуществляются один раз в год)?

53. Какая из следующих облигаций будет торговаться с премией:

- а) купонная ставка = 7%, текущая доходность = 5%, доходность к погашению = 3%;
- б) купонная ставка = 3%, текущая доходность = 5%, доходность к погашению = 7%;
- в) купонная ставка = 5%, текущая доходность = 5%, доходность к погашению = 5%;
- г) купонная ставка = 5%, текущая доходность = 7%, доходность к погашению = 3%?

54. Для того, чтобы  $УТМ$  равнялась средней годовой геометрической доходности, необходимо, чтобы:

- а) эмитент выплачивал процентные суммы и номинал точно в срок;
- б) облигация должна быть купонной;
- в) уровень рыночной процентной ставки оставался неизменным;
- г) инвестор реинвестировал получаемые купонные суммы по рыночной процентной ставке.

55. В отношении доходности к погашению облигации верным является утверждение о том, что эта доходность:

- а) не является ставкой дисконта, которая приравнивает приведенную стоимость будущих купонных выплат и номинала к рыночной цене облигации;
- б) в отличие от текущей доходности, не учитывает суммы процента на процент;
- в) не учитывает доходы, получаемые от реинвестирования купонных выплат;

г) оценивается с учетом предположения, что купонные выплаты реинвестируются по ставке процента, равной доходности к погашению.

56. Предположим, что портфель облигаций оценивается 25 апреля 2014 г. В портфель включены следующие облигации:

Облигация	Эмитент	Купонная ставка, %	Цена, руб.	Срок погашения
1	Корпорация «А»	0,00	97,324	25.04.2015
2	ОАО «В»	5,45	104,422	25.04.2016
3	Фирма «С»	4,75	105,456	25.04.2017
4	Корпорация «D»	5,50	107,678	25.04.2018

Рассчитайте доходность к погашению этих облигаций.

57. Менеджер пенсионного фонда решает вложить 250 тыс. руб. в покупку облигаций номинальной стоимостью 1000 руб. Имеющиеся при этом альтернативы приведены ниже:

Облигация	Цена, руб.	Полугодовая купонная ставка, %	Срок до погашения, годы
A	997,90	5,5	1
B	952,33	6	3
C	983,06	6,5	2

Если менеджер решит всю имеющуюся сумму вложить в приобретение какой-либо одной из трех облигаций, то какой годовой доход в течение первого года он получит при этом в каждом из вариантов (с учетом возможного реинвестирования купонных сумм при условии, что доходность к погашению каждой облигации составляет 7% за полгода)?

58. Рассмотрим облигации, данные по которым приведены в таблице:

Облигация	Годовая купонная ставка, %	Срок до погашения, годы	Цена, руб.	Доходность к погашению, %
A	6,45	2	?	5,76
B	?	2	104	3,79
C	4,55	3	106	?
D	4,25	2	99,50	?

Внесите в таблицу недостающие данные.

59. Четырехлетние облигации с 7%-ным купоном в настоящий момент продаются за 988 руб., при номинале в 1000 руб. Купон выплачивается раз в полгода. Чему равна:

- а) текущая доходность облигации;
- б) доходность к погашению.

60. Оцениваются две облигации номинальной стоимостью 1000 руб. Купонные выплаты по облигациям осуществляются раз в год.

Облигация	A	B
Купонная ставка, %	5	6
Срок погашения, годы	3	2
Цена, руб.	910	970

Подсчитайте доходность к погашению облигаций A и B.

61. Для оценки терминальной структуры доходности к погашению (процентной ставки) необходимо, чтобы кредитный риск (риск дефолта) облигаций:

а) соотносился со сроком, оставшимся до погашения облигации;

б) вообще не учитывался;

в) учитывался только для корпоративных облигаций, поскольку для государственных облигаций подобный риск сводится к нулю;

г) учитывался в случае проведения государством целенаправленной денежно-кредитной политики по подавлению инфляции.

62. Теоретически обосновать очертания кривой терминальной структуры процентных ставок можно с помощью теории:

а) непрерывного начисления процента;

б) дисконтирования будущих денежных потоков, обеспечиваемых финансовым инструментом;

в) перманентного дохода;

г) рыночной сегментации.

63. Может ли теоретически возникнуть ситуация, при которой величина доходности к погашению облигаций

остается неизменной вне зависимости от срока погашения облигаций:

а) может, это соответствует горизонтальной структуре процентных ставок;

б) может, если эмитент целенаправленно будет корректировать величину доходности к погашению;

в) не может, это противоречит теории ценообразования облигаций;

г) может, но только для облигаций, конвертируемых в акции.

64. Эмитент выпустил облигацию *A*, затем через год разместил облигацию *B*. Рейтинговое агентство *S&P* присвоило облигациям *A* рейтинг на уровне *AA+*, облигациям *B* – рейтинг *AA-*. Тогда можно утверждать, что:

а) такого не может быть, поскольку рейтинги облигаций одного и того же эмитента не могут различаться;

б) обе облигации имеют одинаковый уровень риска;

в) риск инвестирования в облигацию *A* выше, чем в облигацию *B*;

г) риск инвестирования в облигацию *B* выше, чем в облигацию *A*.

65. Эмитент выпустил облигацию *A*, затем через год разместил облигацию *B*. Рейтинговое агентство *S&P* присвоило облигациям *A* рейтинг на уровне *AA+*, облигациям *B* – рейтинг *AA-*. Тогда:

а) купонная ставка у облигации *A* выше, чем купонная ставка у облигации *B*;

б) купонная ставка у облигации *B* выше, чем купонная ставка у облигации *A*;

в) купонные ставки этих облигаций одинаковы;

г) поскольку величину купонных ставок устанавливает эмитент, то соотношение этих показателей у облигации *A* и облигации *B* может быть различным.

66. Законодательно запрещается коллективным инвесторам (прежде всего, инвестиционным фондам) вкладывать средства в облигации, не имеющие инвестиционного рейтинга. На рынке имеются облигации эмитента *C* с рейтингом *BBB-* и эмитента *D* с рейтингом *BB+*. Паевой инвестиционный фонд имеет право вложить средства:

- а) только в облигации  $C$ ;
- б) в облигации обоих эмитентов;
- в) ни в одну из этих облигаций;
- г) только в облигации  $D$ .

#### 4.4. Волатильность и дюрация облигаций

Несмотря на большое значение второй и третьей составляющей отдачи облигаций, основная часть отдачи большинства краткосрочных и среднесрочных облигаций приходится на цену их реализации. Поэтому необходимо раскрыть основные факторы, влияющие на колебания цен облигаций.

**Волатильность цены облигации.** Если инвестор приобрел какую-то конкретную облигацию, то по условиям выпуска эмитент не имеет права изменять параметры облигации — ее номинал  $M_n$ , купонную ставку  $C_c$ , срок погашения  $T$  (определяемый числом  $n$  лет до погашения), а также сколько раз  $m$  в год выплачиваются купонные суммы. Тогда единственным переменным фактором, влияющим на изменения цены приобретенной облигации, является доходность к погашению  $i$ . Ее колебания происходят под воздействием рыночных факторов на микро- и макроуровне.

Под волатильностью (изменчивостью) цены облигации понимается реакция цены облигации на мгновенное, скачкообразное изменение ее доходности к погашению при прочих равных условиях.

##### **Свойства волатильности:**

1) зависимость между доходностью к погашению  $i$  и рыночной ценой облигации  $P_0$  носит обратный нелинейный характер;

2) для одного и того же срока погашения облигации, чем выше купонная ставка, тем слабее реагирует цена облигации на одни и те же изменения доходности к погашению. Соответственно, чем ниже купонная ставка, тем сильнее реакция цены  $P_0$  на одни и те же изменения доходности к погашению;

3) если купонная ставка процента не меняется, то увеличение срока погашения облигации вызывает более сильную реакцию цены  $P_0$  облигации на одни и те же изменения ее доходности к погашению;

4) небольшие изменения доходности к погашению приводят к одинаковым изменениям цены облигации в обоих направлениях. Иными словами, если доходность  $i$  возрастает на незначительную величину, то это приводит к такому уменьшению цены  $P_0$ , которое приблизительно будет равно повышению  $P_0$  при таком же незначительном снижении  $i$ ;

5) значительные изменения доходности к погашению  $i$  вызывают асимметричную реакцию цен облигации: если доходность к погашению возрастает на несколько процентов (например, 2%), то вызванное этим снижение цены облигации будет меньше приращения цены облигации при снижении доходности к погашению на те же 2%;

6) при заданной величине изменения доходности к погашению  $\Delta i$ , чем ниже исходная доходность к погашению, тем выше реакция цены на изменения  $i$ . Значит, если на денежном рынке удерживается относительно низкая ставка процента, то изменения требуемой доходности облигаций в этом случае оказывают больший эффект на их цену, чем аналогичные изменения доходности к погашению на фоне высокого уровня рыночной процентной ставки.

Суммируя все шесть свойств волатильности цены облигации, можно заметить, что на нее большое влияние оказывают пять факторов:

- 1) исходный уровень доходности к погашению;
- 2) размах изменений доходности к погашению;
- 3) направления этих изменений;
- 4) величина купонной ставки;
- 5) срок погашения.

При построении портфеля из облигаций инвестор может воздействовать только на последние два фактора, поскольку первые три формируются рыночными условиями и определяются на макроэкономическом уровне. В связи с этим важным становится найти способ, с помощью которого можно было бы оценить влияние купонной ставки и срока погашения облигации на изменения ее цены. Подобные оценки удастся сделать с использованием категории дюрации облигаций.

**Дюрация облигаций.** Дюрация характеризует «средний срок погашения» всего потока денежных выплат, обеспечиваемых облигацией. Если известны временные моменты  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ , после которых инвестор получает купонные выплаты  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$  и номинал  $M_n$ , то дюрация — это средневзвешенная величина этих промежутков времени

по долям цены  $P_t$ , которую вносит соответствующий денежный поток (купонная выплата и номинал) в начальную стоимость  $P_0$  облигации.

Дюрация любой облигации высчитывается по формуле

$$D = \frac{1}{P_0} \left[ \sum_{t=1}^n t \cdot \frac{\text{Денежный поток в момент } t}{(1+i)^t} \right],$$

где  $P_0$  — рыночная цена облигации;  $t$  — период времени, в течение которого поступает денежный поток ( $t = 1, 2, \dots, n$  лет); денежный поток в момент  $t$  составляют купонные выплаты  $C_t$  и номинал  $M_n$ ;  $n$  — количество лет, в течение которых поступают купонные выплаты;  $i$  — годовая доходность к погашению.

Иными словами,

$$D = \frac{1}{P_0} \cdot \left[ \frac{1 \cdot C_1}{(1+i)} + \frac{2 \cdot C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{n \cdot C_n}{(1+i)^n} + \frac{n \cdot M_n}{(1+i)^n} \right].$$

### **Свойства дюрации:**

1) дюрация  $D$  бескупонных (чисто дисконтных) облигаций всегда равна сроку их погашения;

2) дюрация  $D$  купонных облигаций всегда ниже их срока погашения  $T$ . При этом если величина периодических купонных выплат  $C_t$  остается неизменной, то с повышением срока погашения  $T$  различие между дюрацией  $D$  и сроком погашения  $T$  возрастает. С увеличением срока  $T$  погашения облигации приращение дюрации происходит с затухающим темпом. В связи с этим дюрация не может становиться бесконечно большой — своей предельной величины она достигает, если поток будущих доходов не имеет ограничения во времени. Дюрация не ограниченного во времени потока купонных выплат находится по формуле

$$D = \frac{1+i}{i},$$

где  $i$  — ставка дисконта;

3) как правило, для одного и того же срока погашения  $T$  дюрация  $D$  облигации будет тем ниже, чем выше величина купонных выплат (и наоборот). Это свойство может нарушаться для случаев высоких значений доходности к погашению  $i$  (когда облигации продаются с большим дисконтом) и значительным сроком до погашения;

4) при неизменных величинах купонных выплат  $C_t$  и срока погашения  $T$ , чем ниже величина доходности к погашению  $i$ , тем выше значение дюрации  $D$ .

**Использование дюрации для оценки риска облигаций.**  
Связь между изменениями доходности к погашению  $i$  облигации и изменениями ее цены  $P_0$  можно представить в виде следующего равенства:

$$\text{Процентное изменение } P_0 = \frac{\Delta P_0}{P_0} \approx -\frac{D}{(1+i)} \cdot (\% \text{ изменения } i).$$

Величину  $\frac{D}{(1+i)}$  принято называть модифицированной дюрацией ( $MD$ ). Тогда

$$\text{Процентное изменение } P_0 = \frac{\Delta P_0}{P_0} \approx -MD \cdot (\% \text{ изменения } i).$$

В данной формуле знак «минус» свидетельствует о том, что изменения величин  $i$  и  $P_0$  происходят в обратном направлении.

Метод использования модифицированной дюрации  $MD$  для оценки процентного изменения цены облигаций при колебаниях рыночной процентной ставки (что найдет отражение в изменениях доходности к погашению) дает более точные результаты в случае его применения для относительно краткосрочных облигаций с высокими ставками купонных выплат, чем для долгосрочных облигаций с низкими купонными выплатами.

Формула с использованием модифицированной дюрации для оценки риска облигаций обеспечивает приближенные оценки, поскольку дает только линейную аппроксимацию изменений цены облигации.

### Тесты и задачи

67. Волатильность цены облигации характеризует реакцию цены облигации на изменения:

- а) купонной ставки;
- б) срока ее погашения;
- в) доходности к погашению;
- г) периодичности купонных выплат.

68. Зависимость цены облигации от доходности к погашению:

- а) носит обратный нелинейный характер;
- б) является линейной;
- в) определяется величиной купонных выплат, и иногда такая зависимость является линейной;
- г) зависит от срока погашения, и иногда является линейной.

69. Зависимость между ценой облигации  $P_0$  и доходностью к погашению  $i$  носит нелинейный характер. Двумя основными факторами, которые влияют на степень этой взаимосвязи (что определяется кривизной линии зависимости  $P_0$  от  $i$ ), являются:

- а) номинальная доходность и частота купонных выплат;
- б) номинал облигации и купонная выплата;
- в) купонная выплата и срок погашения;
- г) номинал облигации и срок погашения.

70. Имеются две облигации с одинаковым сроком погашения и доходностью к погашению. У первой облигации купонная ставка  $C_t = 5\%$ , а у второй  $C_t = 10\%$ . Волатильность цены в этих условиях:

- а) выше у первой облигации;
- б) выше у второй облигации;
- в) неопределенная;
- г) одинаковая.

71. Утверждение о том, что при прочих равных условиях, чем выше срок погашения облигации, тем слабее реакция ее цены на изменения доходности к погашению:

- а) верно;
- б) неверно;
- в) на этот вопрос нельзя дать однозначный ответ;
- г) неверно, так как волатильность цен одинакова.

72. Действующий уровень процентной ставки по среднесрочным облигациям  $i = 5\%$ . Год назад он составлял  $12\%$ . Риск инвестирования в данные облигации:

- а) был более высоким в прошлом году;
- б) более высокий в текущем году;
- в) одинаков;

г) не может быть однозначно оценен на основании приведенных данных.

73. Имеется облигация с характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 6\%$ ;  $i = 4\%$ ;  $T = 4$  года. Если будут наблюдаться отклонения величины  $i$  на 2% в обе стороны, то:

- а) реакция цены облигации будет более значительной при увеличении величины  $i$ ;
- б) реакция цены облигации будет более значительной при снижении величины  $i$ ;
- в) цены останутся без изменения;
- г) цены изменятся на одинаковую величину.

74. Облигация с купонной ставкой  $C_t = 7\%$  и  $T = 3$  года продается по номиналу 1000 руб.

А) Вычислите цену облигации в случае скачкообразного увеличения  $i$  на 2% и такого же снижения  $i$ .

Б) На сколько процентов произойдет относительное изменение цены облигации в каждом случае?

75. Цена облигации номинальной стоимостью  $M_n = 1000$  руб.,  $C_t = 8\%$  и  $T = 5$  лет при уменьшении доходности к погашению  $i$  на 0,01% возросла на 0,47 руб. Если произойдет повышение  $i$  на 0,01%, то:

- а) цена облигации и в этом случае возрастет на 0,47 руб.;
- б) изменение цены облигации в этом случае будет определяться величиной  $i$ ;
- в) цена облигации снизится на 4,7 руб.;
- г) цена облигации упадет на 0,47 руб.

76. У инвестора имеется альтернатива приобрести облигации  $C$  и  $D$  номиналом  $M_n = 1000$  руб. каждая со следующими характеристиками:

облигация  $C$ :  $C_t = 8\%$ ,  $T = 2$  года;

облигация  $D$ :  $C_t = 8\%$ ,  $T = 10$  лет.

Если инвестор стремится избежать ненужного риска инвестирования, то ему имеет смысл:

- а) приобрести облигацию  $C$ ;
- б) приобрести облигацию  $D$ ;
- в) приобрести любую из предложенных облигаций, поскольку обе облигации обладают одинаковым уровнем риска;

г) избегать инвестирования в эти облигации в силу неопределенности их уровня риска.

77. Выберите неверное утверждение:

а) цена облигации связана обратной нелинейной зависимостью с доходностью к погашению;

б) цена облигации равна приведенной стоимости будущих купонных выплат и номинала;

в) волатильность цены облигации зависит от срока ее погашения;

г) цена облигации связана обратной линейной зависимостью с доходностью к погашению.

78. Если произойдет снижение процентных ставок на 0,8%, то самое сильное относительное изменение цены произойдет с облигацией:

а) с низкой купонной ставкой и коротким сроком погашения;

б) с высокой купонной ставкой и длительным сроком погашения;

в) с высокой купонной ставкой и коротким сроком погашения;

г) с низкой купонной ставкой и длительным сроком погашения.

79. Имеется облигация со следующими характеристиками: номинал  $M_n = 1000$  руб., купонная ставка  $C_t = 5\%$  выплачивается один раз в год, доходность к погашению  $i = 6\%$ , срок погашения — пять лет. Цена этой облигации  $P_0 = 957,88$  руб. Если доходность к погашению упадет на 90 базисных пунктов (на 0,9%), то новая рыночная цена увеличится на 37,80 руб. и составит 995,68 руб. Если произойдет не уменьшение, а увеличение рыночной доходности на 90 базисных пунктов, новая рыночная цена составит:

а) 921,89 руб.;

б) 920,08 руб.;

в) 1033,56 руб.

80. Имеется бескупонная облигация, доходность к погашению которой  $i = 6\%$ . В настоящее время облигация торгуется по цене 41,73%. Чему равна дюрация этой облигации?

81. Рассчитайте дюрацию следующих облигаций:

Облигация	Купонная ставка, %	Срок погашения, годы	Цена	УТМ, %
A	0	3	85,40	5,40
B	5	2	100,65	4,65

82. Анализ свойств дюрации позволяет утверждать, что:  
 а) дюрация облигации и ее волатильность связаны обратной зависимостью: чем ниже дюрация, тем выше волатильность цены облигации;

б) при прочих равных условиях, чем ниже доходность к погашению облигации, тем ниже ее дюрация;

в) дюрация бескупонных облигаций всегда равняется их сроку погашения;

г) дюрация облигаций может использоваться для обоснования нелинейной зависимости между ценой облигации и ее доходностью к погашению.

83. В результате оценки дюрации 25-летней облигации с характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.,  $C_t = 6\%$ ;  $i = 6\%$ ; ежегодным купонным платежом был получен результат 21 год. Данная оценка:

а) корректна и соответствует расчетам;

б) неверная и является завышенной;

в) неверная и является заниженной;

г) не может быть проведена из-за отсутствия необходимых данных.

84. Может ли сложиться ситуация, при которой дюрация  $D$  облигации превысит срок ее погашения  $T$ :

а) может, такое наблюдается для бескупонных облигаций;

б) может в случае резкого увеличения процентной ставки;

в) не может;

г) дюрация облигаций не зависит от срока их погашения.

85. Утверждение о том, что с ростом срока погашения  $T$  различие между величинами дюрации  $D$  и сроком погашения  $T$  увеличивается:

а) неверно, поскольку это различие снижается;

б) верно, это свойство практически всех купонных облигаций;

- в) верно только для бескупонных облигаций;
- г) неверно, так как зависимость  $D$  от  $T$  носит нелинейный характер.

86. Инвестор определил дюрацию облигации с купонной ставкой  $C_t = 7\%$ , сроком погашения семь лет и получил величину  $D = 5$  лет. Имеется другая облигация с такой же доходностью к погашению и сроком погашения, но с купонной ставкой  $C_t = 9\%$ . Дюрация второй облигации:

- а) выше пяти лет;
- б) ниже пяти лет;
- в) такая же, поскольку величина купонной ставки не влияет на дюрацию;
- г) может быть и выше, и ниже пяти лет.

87. Имеются две облигации  $A$  и  $B$  со следующими характеристиками: облигация  $A$ : бескупонная,  $M_n = 1000$  руб.;  $i = 4\%$ ;  $T = 4$  года; облигация  $B$ : купонная,  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 6\%$ ;  $i = 4\%$ ;  $T = 4$  года. Дюрация облигаций:

- а) выше у облигации  $A$ ;
- б) выше у облигации  $B$ ;
- в) одинакова;
- г) не может быть сравнена, поскольку для бескупонной облигации не вводится понятие дюрации.

88. Утверждение о том, что дюрация купонных облигаций всегда ниже срока их погашения:

- а) верно;
- б) неверно;
- в) зависит от соотношения купонных ставок и доходности к погашению;
- г) верно для долгосрочных облигаций и неверно для краткосрочных.

89. Имеются две облигации  $A$  и  $B$  со следующими характеристиками: облигация  $A$ :  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 6\%$ ;  $i = 4\%$ ;  $T = 4$  года; облигация  $B$ :  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 6\%$ ;  $i = 8\%$ ;  $T = 4$  года. Дюрация облигаций:

- а) выше у облигации  $A$ ;
- б) выше у облигации  $B$ ;
- в) одинакова;
- г) первые два года одинакова, а затем дюрация  $A$  превышает дюрацию  $B$ .

90. Имеются две облигации  $A$  и  $B$  со следующими характеристиками: облигация  $A$ :  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 10\%$ ;  $i = 4\%$ ;  $T = 4$  года; облигация  $B$ :  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 6\%$ ;  $i = 4\%$ ;  $T = 4$  года. Дюрация облигаций:

- а) выше у облигации  $A$ ;
- б) выше у облигации  $B$ ;
- в) одинакова;
- г) не может быть оценена из-за отсутствия необходимых данных.

91. Имеются две облигации  $A$  и  $B$  со следующими характеристиками: облигация  $A$ :  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 6\%$ ;  $i = 4\%$ ;  $T = 10$  лет; облигация  $B$ :  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 6\%$ ;  $i = 8\%$ ;  $T = 4$  года. Дюрация облигаций:

- а) выше у облигации  $A$ ;
- б) выше у облигации  $B$ ;
- в) одинакова;
- г) не может быть оценена из-за отсутствия необходимых данных.

92. Инвестор вычислил дюрацию облигации со следующими характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 7\%$ ;  $i = 8\%$ ;  $T = 3$  года и получил величину  $D = 2,8$  года. Через год срок погашения облигации составит два года. В этих условиях:

- а) дюрация превысит срок погашения;
- б) дюрация не превысит срок погашения, так как она тоже уменьшится на один год;
- в) дюрация не превысит срок погашения, так как она уменьшится, но на величину, меньшую чем один год;
- г) дюрация не превысит срок погашения, так как она уменьшится, но на величину, большую чем один год.

93. Чему равна дюрация облигации со следующими характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 10\%$ ;  $i = 10\%$ ;  $T = 4$  года?

94. Имеется облигация со следующими характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.;  $T = 5$  лет;  $C_t = 5\%$ ;  $i = 6\%$ . Купонные выплаты производятся раз в год. Чему равна дюрация такой облигации?

95. Инвестор приобрел 4 декабря 2013 г. облигацию со следующими характеристиками:  $C_t = 6\%$ ;  $i = 8\%$ ;

$M_n = 1000$  руб. Срок погашения облигации — 1 сентября 2015 г., купонные выплаты производятся два раза в год. Чему равна дюрация такой облигации (в году 365 дней)?

96. Имеется облигация  $A$  с характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 5\%$ ;  $i = 10\%$ ;  $T = 5$  лет.

А) Чему равна ее дюрация?

Б) Если срок погашения облигации будет увеличиваться, то какой предельной величины может достигнуть дюрация этой облигации?

В) Может ли дюрация данной облигации превзойти эту предельную величину?

97. Имеется облигация  $A$  с характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 5\%$ ;  $i = 5\%$ ;  $T = 5$  лет. Вычисления показывают, что дюрация этой облигации  $D = 4,547$  года. Можно ли вычислить модифицированную дюрацию  $MD$  этой облигации, и чему равна  $MD$  в этом случае:

а) в подобных случаях  $MD$  не вычисляется;

б)  $MD = 4,547 / (1,05) = 4,33$  (года);

в)  $MD = 4,547 \cdot (1,05) = 4,774$  (года);

г)  $MD = 5$  лет +  $4,547$  лет =  $9,547$  лет?

98. Имеются две облигации  $C$  и  $D$ , номинал которых  $M_n = 1000$  руб., а остальные характеристики имеют вид: облигация  $C$  —  $T = 3$  года;  $C_t = 5\%$ ;  $i = 6\%$ ; облигация  $D$  —  $T = 4$  года;  $C_t = 7\%$ ;  $i = 6\%$ . Купонные выплаты по обеим облигациям осуществляются раз в год. Пусть доходность к погашению  $i$  снизится на  $0,5\%$ . Как изменится в процентном отношении цена каждой облигации (оценку проводить с использованием модифицированной дюрации)?

99. Оцениваются две облигации  $A$  и  $B$  номинальной стоимостью  $100$  руб., данные по которым приведены в таблице:

Облигация	$A$	$B$
Купонная ставка, %	5	6
Срок погашения, годы	3	2
Цена, руб.	910	970
Доходность к погашению, %	8,53	7,67

А) Вычислите дюрацию и модифицированную дюрацию этих облигаций.

Б) Пусть рыночные процентные ставки вырастут на 0,2%. Оцените новую цену этих облигаций с использованием модифицированной дюрации и путем проведения точных расчетов. Какая из облигаций имеет более высокую волатильность цены и почему?

100. Инвестор купил по номиналу облигацию А со следующими характеристиками:  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 5\%$ ;  $i = 5\%$ ;  $T = 5$  лет. Модифицированная дюрация этой облигации  $MD = 4,33$  года. Если под воздействием рыночной ситуации доходность к погашению снизится до 4,9%, то цена облигации:

- а) останется неизменной;
- б) повысится на 0,1%;
- в) снизится на 0,433%;
- г) повысится на 0,433%;
- д) снизится на 0,1%.

101. Рассчитайте модифицированную дюрацию следующей облигации: цена — 100,234; ежегодная купонная ставка  $C_t = 4,5\%$ ; срок погашения — 15 июня 2017 г.; дата оценки: 15 июня 2014 г.; доходность к погашению  $i = 4,3\%$ .

102. Имеется бескупонная облигация со сроком погашения пять лет, доходность к погашению которой  $i = 4,35\%$ . Предположим, что уровень рыночной процентной ставки возрастает на 60 базисных пунктов. Используя модифицированную дюрацию, оцените приблизительно изменение цены облигации:

- а)  $-2,875\%$ ;
- б)  $+2,875\%$ ;
- в)  $-2,719\%$ ;
- г)  $+2,719\%$ .

## **4.5. Формирование портфеля облигаций и управление им**

При формировании портфеля облигаций и управлении им инвестор может преследовать различные стратегические цели, в частности:

1) добиться потока стабильного дохода, получаемого через определенные промежутки времени;

2) аккумулировать запланированную сумму денег к определенной дате;

3) повысить отдачу портфеля.

**Формирование портфеля и управление им с целью получения стабильного дохода.** Наиболее удачным способом достижения этой цели служит простая покупка надежных (в смысле кредитного риска) и относительно высокодоходных купонных облигаций и сохранение их вплоть до погашения (или до окончания более короткого запланированного инвестором срока). Имея поставленную цель — получать желаемый годовой доход — инвестор должен скомпоновать в портфеле такое количество облигаций, чтобы их суммарные купонные выплаты равнялись необходимому доходу.

Достоинство подобного портфеля — отсутствие необходимости постоянного управления им, поскольку купонные суммы не реинвестируются и облигации не продаются раньше срока их погашения. Однако недостаток такого портфеля состоит в том, что он не позволяет раскрыть все потенциальные возможности отдачи облигаций.

Эта стратегия несет определенный риск, вызываемый рядом обстоятельств. Во-первых, удерживая облигации вплоть до их погашения, инвестор избегает ценового риска (риска ликвидности), связанного с падением цены продажи облигации при повышении процентных ставок, но одновременно значительно повышается кредитный риск, связанный с возможностью несоблюдения обязательств эмитентом. Во-вторых, желание обеспечить максимальный доход будет подталкивать инвестора на приобретение высокодоходных облигаций, которые имеют, как правило, и меньшую надежность. В-третьих, поскольку получаемые при погашении очередной облигации портфеля номиналы облигаций реинвестируются, то возникает риск реинвестирования, связанный с возможным падением процентной ставки. В связи с этим инвестор должен сформировать портфель таким образом, чтобы ежегодно в нем заменялась новыми облигациями после погашения старых небольшая часть ценных бумаг, т.е. процесс погашения облигаций шел последовательно, невысокими порциями. Если инвестор так подберет облигации, что в какой-то момент будет гаситься значительная часть портфеля, то время замены может совпасть с периодом низкого уровня рыночной процентной ставки,

в результате чего инвестор вынужден будет реинвестировать номиналы облигаций по более низким ставкам и его доход снизится.

**Построение портфеля для аккумуляции требуемой суммы денег.** Многие индивидуальные и институциональные инвесторы пытаются с помощью облигаций решить задачу — к установленному моменту времени скопить запланированную сумму денег. Наиболее часто для этого используются два способа:

1) предписание получаемых сумм к конкретным обязательным выплатам;

2) иммунизация портфеля.

**Предписание портфеля** — это стратегия, при которой целью инвестора является создание портфеля облигаций со структурой поступления доходов (последовательность и объемы), полностью или почти полностью совпадающей со структурой предстоящих обязательных выплат (например, 28 июня инвестор должен выплатить 1,5 тыс. руб., 15 августа — 1,3 тыс. руб. и т.п.).

Наиболее простое решение в подобном случае (если заранее известны сроки платежей) — это приобретение бескупонных облигаций, время погашения которых точно совпадает со сроками обязательных платежей. Тогда отпадает необходимость в реинвестировании денег, и управление портфелем значительно упрощается.

Однако на практике реализовать метод предписания портфеля затруднительно: во-первых, зачастую время погашения бескупонных облигаций отличается от сроков обязательных платежей. В этих случаях необходимо либо досрочно продавать бескупонную облигацию (если срок обязательного платежа наступает раньше погашения облигации), либо реинвестировать полученный при погашении номинал (если погашение облигации происходит раньше обязательного платежа).

Главное достоинство метода предписания портфеля — сведение до минимума риска (ликвидности и реинвестирования), так как портфель формируется с минимально допустимыми отклонениями от установленного графика выплат. Но он также не позволяет использовать все потенциальные возможности получения отдачи от облигаций.

**Иммунизация портфеля.** Основная опасность, с которой могут столкнуться инвесторы, формирующие портфель ради аккумулирования определенной суммы денег, состоит в возможном изменении рыночной процентной ставки. Это может повлиять не только на величину средней геометрической доходности, но и на накапливаемую сумму. Иммунизация позволяет устранить риск колебаний процентной ставки. Однако риск дефолта эмитента при этом остается. Поэтому нельзя утверждать, что с помощью иммунизации можно устранить весь риск инвестирования в облигации. Такое утверждение справедливо только для государственных облигаций.

Считается, что портфель облигаций иммунизирован, если выполняются следующие условия:

1) фактическая годовая средняя геометрическая доходность портфеля за весь запланированный инвестиционный период (т.е. к моменту получения необходимой суммы) должна быть, по крайней мере, не ниже той доходности к погашению  $i_{\text{портф}}$ , которая наблюдалась в момент формирования портфеля;

2) аккумулированная сумма, полученная инвестором в конце холдингового периода, по крайней мере, не меньше той, которую он бы получил, разместив первоначальную инвестиционную сумму в банке под процент, равный исходной доходности к погашению  $i_{\text{портф}}$ , и реинвестируя все промежуточные купонные выплаты по ставке процента  $i_{\text{портф}}$ .

Если инвестор установил длительность  $\Gamma$  будущего инвестиционного горизонта, по окончании которого он намерен получить от портфеля желаемую сумму денег, то для иммунизации портфеля необходимо обеспечить выполнение условия:  $D_{\text{портф}} = \Gamma$ .

Но иммунизация требует постоянного пересмотра портфеля, так как с течением времени запланированный инвестором холдинговый период сокращается. Так, если  $\Gamma = 10$  лет, то для иммунизации портфеля необходимо, чтобы и  $D_{\text{портф}} = 10$  годам. Через год инвестиционный горизонт  $\Gamma$  сократится на год и станет равным девяти годам. В этом случае для соблюдения условий иммунизации инвестор должен изменить содержимое портфеля и подобрать в него облигации, чтобы и дюрация портфеля составила девять лет. Если инвестор будет поступать таким образом

все 10 лет, то он может быть уверенным, что оба условия иммунизации будут выполняться.

При использовании иммунизации предполагается, что дюрация портфеля высчитывается по формуле

$$D_{\text{портф}} = \sum_{k=1}^n W_k \cdot D_k,$$

где  $W_k$  — вес соответствующей облигации в портфеле;  $D_k$  — дюрация облигаций портфеля;  $n$  — количество облигаций в портфеле. Аналогично подсчитывается и доходность к погашению портфеля:

$$i_{\text{портф}} = \sum_{k=1}^n W_k \cdot i_k.$$

**Использование иммунизации для обеспечения обязательных платежей.** Метод иммунизации может быть использован для создания такого портфеля, который бы за счет денежных доходов обеспечивал условия для выполнения обязательств инвестора. Однако метод иммунизации, в отличие от метода предписания, не требует, чтобы поток денежных поступлений совпадал (полностью или почти полностью) с графиком запланированных обязательных выплат. Для достижения такой цели инвестор должен сформировать портфель таким образом, чтобы приведенная стоимость и дюрация потока обязательств точно совпадали с приведенной стоимостью и дюрацией портфеля облигаций:

$$PV_{\text{обязательств}} = PV_{\text{доходов от портфеля}} \quad \text{и} \quad D_{\text{обязательств}} = D_{\text{портф}}$$

Если при формировании портфеля приведенная стоимость активов инвестора превосходит приведенную стоимость обязательств, то инвестор имеет чистый выигрыш (*surplus*). Если инвестор желает сохранить этот выигрыш при колебаниях процентной ставки, то необходимо добиться выполнения условия:

$$PV_{\text{обязательств}} \cdot D_{\text{обязательств}} = PV_{\text{активов}} \cdot D_{\text{активов}}$$

Метод иммунизации имеет неоспоримые преимущества перед методом предписания портфеля, так как позволяет

инвестору взаимно нейтрализовать риск реинвестирования и ценовой риск, чем значительно расширяет возможные варианты формирования портфеля.

При осуществлении иммунизации портфеля надо обязательно учитывать рейтинг облигаций и возможности их отзыва.

Если рейтинг облигаций низкий, то значительно возрастает риск банкротства, поэтому иммунизация становится слишком рискованной. Но такие облигации имеют высокие купонные выплаты. Если выбирать высоконадежные облигации, то портфель обеспечит низкую отдачу. Значит, надо соблюдать разумный баланс.

Возможность отзыва облигаций портфеля делает неопределенной дату окончания сроков нахождения облигаций в портфеле, в силу чего метод иммунизации становится нереальным. Поэтому лучше обходиться безотзывными облигациями либо отзывными, продающимися с большим дисконтом. Однако безотзывные облигации и стоят больше отзывных облигаций — т.е. и в этом случае нужен разумный баланс.

По мере истечения времени начальный инвестиционный период и дюрация портфеля сокращаются, причем на неодинаковую величину: если  $\Gamma$  сокращается на один год, то дюрация сокращается на величину, меньшую чем один год. В связи с этим после каждой купонной выплаты (а они могут быть чаще, чем один раз в год) инвестор должен реформировывать портфель, добиваясь равенства  $D = \Gamma$ .

**Формирование портфеля с целью увеличения суммарной отдачи.** В этом случае инвестор ставит своей задачей добиваться в каждый момент времени максимальной суммарной стоимости портфеля (конечно, с учетом его индивидуального подхода к риску). Обычно рассматривают две возможные стратегии увеличения суммарной отдачи:

- 1) трансформация портфеля на основании прогноза будущего изменения процентной ставки;
- 2) своп облигаций.

Общая рекомендация при использовании способа прогнозирования процентной ставки состоит в следующем: если инвестор ожидает, что процентная ставка будет снижаться, то следует приобретать облигации, дюрация которых велика (долгосрочные облигации с невысокими купон-

ными выплатами). Когда же инвестор ожидает роста  $i$ , то следует приобретать облигации с небольшой дюрацией (краткосрочные облигации с высокой купонной ставкой).

Своп облигаций означает замену облигаций в портфеле путем продажи одной облигации и покупки другой.

### Тесты и задачи

103. Формируя портфель облигаций, частный инвестор может преследовать цель:

- а) построения безрискового портфеля;
- б) регулирования денежной массы;
- в) получения высокого дохода за счет дивидендных выплат и роста курсовой стоимости;
- г) получения стабильного и регулярного дохода.

104. Инвестор решает сформировать портфель из облигаций для получения стабильного и высокого дохода. Какие облигации вы бы посоветовали ему включить в такой портфель:

- а) бескупонные краткосрочные;
- б) бескупонные долгосрочные;
- в) купонные с наиболее высокой купонной ставкой;
- г) купонные надежного эмитента.

105. При формировании портфеля облигаций с целью получения стабильного дохода не рекомендуется вкладывать значительную часть инвестиционной суммы в облигации одного вида, потому что:

а) срок их погашения может совпасть с ростом процентной ставки, что приведет к потерям из-за роста цены облигации;

б) в момент их погашения процентная ставка может упасть, что не позволит реинвестировать полученные суммы в облигации с высокой купонной ставкой;

в) купонные суммы снижаются при приближении срока погашения облигации, и такая ситуация чревата неполучением ожидаемой суммы;

г) такая стратегия желательна, только если значительная часть денег вкладывается в доходные облигации.

106. Реинвестиционный риск в портфеле облигаций минимизируется, если инвестор:

- а) использует метод обеспечения потока стабильного дохода;
- б) берет за основу метод предписания облигаций;
- в) применяет метод иммунизации портфеля;
- г) осуществляет своп облигаций.

107. Основным преимуществом стратегии формирования портфеля облигаций с целью получения стабильного дохода является ее простота, поскольку:

- а) у инвестора вообще не возникает необходимости трансформации портфеля в течение всего периода существования портфеля;
- б) инвестору не надо реинвестировать получаемые от портфеля денежные суммы, что упрощает управление портфелем;
- в) инвестор может совершенно произвольно распределять инвестиционную сумму между облигациями портфеля;
- г) все полученные при погашении облигаций портфеля суммы просто реинвестируются в новые облигации.

108. Риски стратегии формирования портфеля облигаций с целью получения стабильного дохода:

- а) обусловлены возможным падением рыночных процентных ставок;
- б) полностью устраняются;
- в) возникают из-за возможного повышения рыночных процентных ставок;
- г) не связаны с возможным банкротством фирмы — эмитента облигаций.

109. Если облигация будет находиться у инвестора в течение инвестиционного горизонта, точно равного дюрации данной облигации, то в этом случае риск инвестирования в облигацию полностью устраняется. Данное утверждение:

- а) абсолютно верно;
- б) неверно, поскольку в таком случае устраняется только риск колебания процентной ставки, но не может быть устранен риск дефолта эмитента;
- в) неверно, так как это позволяет устранить риск падения процентной ставки, но не ее повышения;

г) неверно, так как это позволяет устранить риск повышения процентной ставки, но не ее падения.

110. Можно считать, что портфель облигаций иммунизирован, если выполняется условие:

- а) срок погашения портфеля равен его дюрации;
- б) планируемый горизонт равен сроку погашения портфеля;
- в) планируемый горизонт равен дюрации портфеля;
- г) дюрация портфеля равна сроку его погашения.

111. Одной из стратегических целей при формировании портфеля облигаций, которой можно достичь методом предписания, является:

- а) получение стабильного и регулярного дохода;
- б) аккумулярование к определенным датам требуемых сумм денег;
- в) получение от портфеля максимальной доходности;
- г) построение безрискового портфеля.

112. При формировании портфеля облигаций целесообразно использовать метод иммунизации для достижения цели:

- а) получения стабильного и регулярного дохода;
- б) аккумулярования к определенным датам требуемых сумм денег;
- в) получения от портфеля максимальной доходности;
- г) построения безрискового портфеля.

113. В теории облигационного портфеля для отражения распределения во времени сумм купонных сумм и номинала вводится понятие:

- а) ожидаемой доходности;
- б) ожидаемого срока погашения портфеля;
- в) дюрации;
- г) ожидаемого срока окупаемости портфеля облигаций.

114. У портфеля облигаций имеется несколько характеристик, отражающих воздействие времени на параметры портфеля: срок погашения  $T$ ; дюрация  $D$ ; инвестиционный

горизонт  $T$ . Считается, что портфель облигаций иммунизирован, если выполняется условие:

- а)  $D = T$ ;
- б)  $T = \Gamma$ ;
- в)  $D = \Gamma$ ;
- г)  $D = 2T$ .

115. Инвестор определил инвестиционный горизонт в пять лет и пытается иммунизировать портфель, добиваясь того, чтобы дюрация портфеля также равнялась пяти годам. Однако подобранные в портфель облигации обеспечивают дюрацию портфеля равную четырем годам. Чтобы достичь поставленной цели, нужно добавить к портфелю облигации:

- а) с более высоким сроком погашения  $T$ , так как их дюрация выше;
- б) с более низким сроком погашения  $T$ , поскольку в этом случае дюрация портфеля возрастет;
- в) с любым сроком погашения  $T$ , поскольку дюрация портфеля не зависит от срока погашения входящих в него облигаций;
- г) с любым сроком погашения  $T$ , так как все определяется весами ценных бумаг в портфеле и не зависит от срока погашения облигаций.

116. Применительно к понятию иммунизации неверным является утверждение о том, что:

- а) иммунизация требует трансформации портфеля с течением времени;
- б) использование иммунизации предполагает наличие горизонтальной структуры процентных ставок;
- в) воздействие иммунизации обеспечивает получение прибыли в случае колебаний процентных ставок;
- г) для иммунизации потока обязательств необходимо обеспечение условия, по которому приведенная стоимость обязательств должна равняться приведенной стоимости активов.

117. При реализации стратегии иммунизации портфеля учитывать кредитный рейтинг облигаций:

- а) не следует, поскольку он не оказывает никакого воздействия на дюрацию облигаций;

б) нужно, поскольку включение в портфель облигаций с низким рейтингом чревато резким падением их цен, что обуславливает высокий риск иммунизации;

в) не требуется, так как иммунизация устраняет риск дефолта эмитента;

г) нужно, инвестор должен включать в портфель только облигации с высоким кредитным рейтингом.

118. Инвестор формирует портфель из бескупонных облигаций  $A$  и  $B$  номинальной стоимостью 1000 руб. со следующими характеристиками: облигация  $A$  — срок погашения  $T = 2$  года; доходность к погашению  $i = 4\%$ ; облигация  $B$  — срок погашения  $T = 4$  года; доходность к погашению  $i = 5\%$ . В портфель включено 300 облигаций  $A$  и 400 облигаций  $B$ . Чему равна дюрация этого портфеля?

119. Инвестор формирует портфель из двух облигаций со следующими характеристиками: облигация  $A$  —  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 7\%$ ;  $i = 6\%$ ;  $T = 3$  года; облигация  $B$  —  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 8\%$ ;  $i = 9\%$ ;  $T = 5$  лет.

А) В каких пропорциях следует взять эти облигации, чтобы дюрация портфеля составила величину  $D = 4$  года?

Б) Если инвестор иммунизирует портфель и желает к моменту ликвидации портфеля (концу инвестиционного горизонта  $\Gamma$ ) получить от портфеля 115 000 руб., то сколько облигаций каждого вида ему следует приобрести?

120. Инвестор определил свой инвестиционный горизонт в шесть лет и желает сформировать портфель облигаций с использованием метода иммунизации. Для этого есть три облигации: облигация  $A$  —  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 10\%$ ;  $i = 6\%$ ;  $T = 5$  лет;  $P_{0A} = 1170,6$  руб.;  $D_A = 4,23$  года; облигация  $B$  —  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 5\%$ ;  $i = 8\%$ ;  $T = 10$  лет;  $P_{0B} = 796,15$  руб.;  $D_B = 7,87$  лет; облигация  $C$  —  $M_n = 1000$  руб.;  $C_t = 7\%$ ;  $i = 7\%$ ;  $T = 6$  лет;  $P_{0C} = 1000,0$  руб.;  $D_C = 5,1$  лет.

Инвестор располагает 10 000 руб. и желает, чтобы средняя геометрическая годовая доходность портфеля не опустилась ниже 7%. В каких пропорциях он должен взять облигации в портфель?

121. Фирма располагает свободными средствами в размере 1,6 млн руб., размещенными в банке под 5,5% годовых. С использованием этих средств фирма намерена погасить собственные обязательства в размере 1,2 млн руб. Чтобы избежать риска изменения процентной ставки, фирма решает использовать метод иммунизации. По имеющимся оценкам, дюрация обязательств составляет 3,4 года. Какова должна быть дюрация активов этой фирмы, чтобы удовлетворялось условие иммунизации?

## Ситуации для обсуждения

### Липецкая область закрыла приобретение облигаций на 5 миллиардов рублей

«Книга заявок на приобретение государственных облигаций Липецкой области номинальным объемом 5 млрд руб. закрыта, сообщает пресс-служба администрации. Речь идет о 5 млн облигаций номинальной стоимостью 1 тыс. руб. и сроком обращения в 1820 дней. Была подана 71 заявка инвесторов со ставкой купона в 10,5–11,25% годовых, общий объем спроса составил свыше 18,5 млрд руб. Ставка первого купона определена в 10,5% годовых, эффективная доходность к погашению — 10,92% годовых. Техническое размещение состоится 10 июня (2014 г. — *Примеч. авт.*). По словам врио губернатора Олега Королева, полученные от размещения средства будут направлены на финансирование дефицита регионального бюджета и погашение долговых обязательств».

*Источник: Мухин О.* Липецкая область закрыла приобретение облигаций на 5 млрд руб. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2487262?isSearch=True>.

## Вопросы для обсуждения

1. Каких инвесторов мог заинтересовать такой выпуск облигаций?
2. Цели, заявленные в проспекте эмиссии, при прочих равных условиях повышают или понижают инвестиционные риски?
3. При условии сохранения представленных условий облигация должна быть размещена по номиналу; с дисконтом; с премией?
4. При условии сохранения представленных условий по мере приближения срока погашения стоимость облигации будет падать или расти?

## «Детский мир» займет 20 миллиардов рублей

«Совет директоров “Детского мира” принял решение о размещении семи выпусков биржевых облигаций на общую сумму 20 млрд руб. Будут выпущены облигации трех серий, срок обращения каждой семь лет.

До решения о выпуске облигаций “Детский мир” собирался привлечь финансирование, разместив 25% акций на Лондонской бирже, соответствующее разрешение в Банке России компания получила в феврале этого года. IPO было запланировано на март 2014 г. и могло принести “Детскому миру” до 400 млн долл. Но из-за ситуации в России и событий на Украине размещение не состоялось. Топ-менеджмент компании утверждает, что “Детский мир” не отказывается от выхода на биржу и параллельно рассматривает возможность частного размещения.

Группа компаний “Детский мир” объединяет национальную розничную сеть одноименных магазинов, *luxury*-центр “Детская галерея “Якиманка””, сеть магазинов “ELC — центр раннего развития» и интернет-магазины “Детский мир” и ELC. По состоянию на 31 марта 2014 г. в нее входили 258 магазинов в 102 городах России и Казахстана».

*Источник:* «Детский мир» займет 20 миллиардов рублей. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2484790?isSearch=True>.

### Вопросы для обсуждения

1. Каким инвесторам может быть интерес представленный выпуск облигаций?
2. Выпускаемые облигации можно отнести к средне- или долгосрочным?
3. Каким образом выпуск облигаций повлияет на структуру капитала компании и ее финансовое положение?
4. Почему компания решила провести выпуск облигаций на сумму, большую, нежели чем планировала получить в ходе IPO?
5. Может ли несостоявшееся IPO негативно повлиять на размещение облигаций?

## Глава 5

# ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

---

В результате освоения материала главы 5 студент должен:

**знать**

- способы оценки доходности для различных участников инвестиционного процесса;
- принципы расчета показателя  $IRR$ , взвешенной по времени и взвешенной по деньгам средней доходности инвестиций;
- основные правила оценки эффективности управления портфелем ценных бумаг с использованием мер Трейнора, Дженсена и Шарпа;

**уметь**

- рассчитывать реализованные величины доходности портфелей;
- вычислять меры Трейнора, Дженсена и Шарпа, проводить оценку результатов инвестиционной деятельности на их основе;

**владеть**

- методикой расчета величин  $IRR$ , взвешенной по времени и по деньгам доходности финансового средства.
- 

Весь рассмотренный ранее материал, затрагивающий портфельное инвестирование, был посвящен, по сути, решению одной и той же проблемы: каким образом сформировать портфель, чтобы *в будущем* получить от него желаемую доходность при допустимом уровне риска. Материал гл. 5 затрагивает другую ключевую проблему инвестиционной деятельности — оценку тех *реализованных* показателей доходности и риска, которые обеспечил портфель за *прошедший* промежуток времени.

Конечные результаты оценки реализованной доходности определяются тем, для кого из участников инвестиционного процесса делаются такие оценки — для инвестора или для портфельного менеджера. Для адекватной оценки результа-

тов управления портфелем недостаточно оперировать только реализованными доходностями, следует также учитывать и тот уровень риска, к которому прибегал инвестор или портфельный менеджер в процессе управления портфелем.

## 5.1. Определение доходностей реализованных инвестиций

**Оценка доходности в случае притоков и оттоков денежных средств.** На практике при оценке реализованной доходности портфеля за оцениваемый промежуток времени необходимо принимать во внимание, что за этот период происходят притоки средств в портфель и оттоки средств из портфеля. Чаще встречаются три направления оценки доходности управляемого портфеля:

1) для инвестора основным является ответ на вопрос: какую фактическую среднюю годовую доходность он получил за счет инвестирования средств в портфель на длительный промежуток времени, когда важно учитывать возможность реинвестирования получаемых от портфеля доходов и начисление сложного процента. Подобные оценки проводятся с использованием внутренней нормы доходности *IRR*;

2) для портфельного менеджера, который не имел возможности влиять на время и объемы притоков и оттоков средств, важно ответить на вопрос: какую совокупную доходность обеспечил управляемый портфель за оцениваемый промежуток времени? Для таких оценок используется взвешенная во времени доходность;

3) если портфельный менеджер имеет возможности для выбора момента и объемов вложений и изъятий, и если оценка совокупной доходности проводится за относительно короткий промежуток времени, когда начисление сложного процента не является важным, то используется взвешенная по деньгам доходность.

**Внутренняя норма доходности *IRR*.** Внутренняя норма доходности *IRR* — это такая ставка дисконта, при которой приведенная стоимость потоков денег за определенный период равняется начальной инвестиционной сумме. Для расчета *IRR* надо принимать во внимание следующее:

— начальная инвестиционная сумма (положим, 90 млн руб.) указывается в левой части равенства;

— дополнительные вклады в фонд (притоки денег, положим 5 млн руб.) надо учитывать со знаком «минус»;

поскольку эти суммы не обусловлены результатами управления активами фонда;

— если бы за период оценки инвестор изъяс часть средств из доверительного управления, то такие оттоки денег учитывались бы со знаком «плюс»;

— конечная сумма (например, 116,138 млн руб.) учитывается со знаком «плюс».

В таком случае  $IRR$  вычисляется по формуле

$$90 = \frac{-5}{(1+IRR)^1} + \frac{-5}{(1+IRR)^2} + \frac{-5}{(1+IRR)^3} + \frac{-5}{(1+IRR)^4} + \frac{116,138}{(1+IRR)^5}.$$

Алгебраически такое уравнение не решается, и вычислить  $IRR$  по этой формуле можно либо методом подбора, либо используя специально запрограммированные калькуляторы. В нашем случае  $IRR = 0,012$  или 1,2%. Если это  $IRR$  за месяц, то необходимо трансформировать ежемесячную величину  $IRR$  в годовое значение. Арифметическая годовая доходность подсчитывается путем сложения ежемесячных доходностей. В нашем случае необходимо величину 1,2% умножить на 12 (количество месяцев в году):

$$1,2\% \cdot 12 = 14,4\% \text{ — арифметическая годовая} \\ \text{доходность } IRR.$$

Для определения геометрической годовой доходности необходимо величину

$$(1 + IRR) = (1 + 0,012) = 1,012$$

возвести в двенадцатую степень и вычесть единицу:

$$(1,012)^{12} - 1 = 1,1539 - 1 = 0,1539.$$

Это означает, что 15,39% — геометрическая годовая доходность  $IRR$ .

**Взвешенная по времени доходность ( $TWR$ ).** Чтобы вычислить взвешенную по времени доходность, поступают следующим образом: весь оцениваемый период разбивается на интервалы, которые начинаются и заканчиваются очередным потоком денег (притоком или оттоком), а внутри самого интервала движение потоков денег не происходит. Затем для каждого интервала вычисляется величина  $(1 + r)$ , при этом в качестве числителя берется конечная сумма

денег (в конце интервала, перед возникновением нового денежного потока), а в качестве знаменателя — начальная (в начале интервала, в момент поступления денежного потока). После этого полученные результаты преобразуются в ежемесячную или годовую доходность.

Важной особенностью взвешенной по времени доходности является простота ее оценок по вычисленным значениям величин  $(1 + r_t)$  за  $N$  интервалов, даже при разной длительности интервалов, если за основу выбирается геометрическая средняя доходность. В этом случае на основе последовательного перемножения  $N$  величин  $(1 + r_t)$  вычисляется геометрическая средняя доходность за день, которая затем трансформируется в годовую среднюю геометрическую доходность:

$$\begin{aligned} \text{геометрическая средняя доходность за день} &= \\ &= (1 + r_1) \cdot (1 + r_2) \cdot \dots \cdot (1 + r_N)^{1/K} - 1, \end{aligned}$$

где  $K$  — общее количество дней в  $N$  интервалах.

Геометрическая доходность за год:  $(1 + r_{\text{ср. дневная}})^{365} - 1$ .

**Взвешенная по деньгам доходность (MWR).** Применяется, если оценка доходности портфеля проводится за относительно короткий промежуток времени и менеджер в состоянии самостоятельно воздействовать на денежные потоки по портфелю. В таких случаях можно не учитывать возможности реинвестирования получаемых от портфеля доходов, абстрагироваться от необходимости отнесения каждого денежного потока к конкретной дате и условно предполагать, что доходность не меняется за оцениваемый интервал времени. Такие допущения позволяют упростить вычисление *MWR*: взвешенная по деньгам доходность определяется как отношение дохода, полученного от портфеля за оцениваемый промежуток времени, к средней величине инвестированного капитала *AIC*:

$$MWR = \frac{\text{Доход за оцениваемый интервал времени}}{\text{Средний инвестированный капитал AIC}}$$

Доход, обеспечиваемый портфелем за оцениваемый промежуток времени, подсчитывается следующим образом:

$$\text{Доход} = (MV_{\text{конечн}} - MV_{\text{начальн}}) - NCF,$$

где  $MV_{\text{конечн}}$  — конечная рыночная стоимость портфеля;  $MV_{\text{начальн}}$  — начальная рыночная стоимость портфеля;  $NCF$  — чистый денежный поток за оцениваемый интервал.

Чистый денежный поток  $NCF$  находится как сумма всех притоков в портфель за вычетом суммы всех оттоков из портфеля:

$$NCF = \sum C_t - \sum W_t,$$

где  $C_t$  — все притоки в портфель, к которым относятся дополнительные вклады денежных сумм, а также покупка ценных бумаг и приобретение иных активов;  $W_t$  — все оттоки из портфеля, включающие изъятия денежных средств, продажу ценных бумаг и других активов, выплату дивидендов и купонных сумм.

Величину среднего инвестированного капитала  $AIC$  можно рассчитать различными способами, полагая, что:

$AIC = (\text{начальная рыночная стоимость портфеля} + \text{взвешенный денежный поток})$ .

Например, аппроксимация *Dietz* строится на предположении о том, что чистый денежный поток  $NCF$  происходит в середине оцениваемого периода, поэтому взвешенный денежный поток равен  $1/2 NCF$ :

$$AIC = MV_{\text{начальн}} + 1/2 NCF.$$

Соответственно

$$MWR = \frac{(MV_{\text{конечн}} - MV_{\text{начальн}}) - NCF}{MV_{\text{начальн}} + 1/2 NCF}.$$

Взвешенная по деньгам доходность  $MWR$  обеспечивает корректные оценки, если денежные потоки по портфелю не превосходят 10% рыночной стоимости портфеля.

### Тесты и задачи

1. Инвестор для оценки результатов деятельности инвестиционного фонда вычислил взвешенную по деньгам  $r_{\text{д.в}}$  и взвешенную по времени  $r_{\text{в.в}}$  доходности и сравнил их с опубликованными данными о доходности рыночного портфеля  $r_m$ . Возможна ли теоретически ситуация, когда при сравнении этих величин окажется  $r_{\text{д.в}} > r_m$ , а  $r_{\text{в.в}} < r_m$ ?

а) не может, поскольку всегда  $r_{\text{в.в}} < r_m$ , а  $r_{\text{д.в}} > r_m$ .

б) может, но только в тех случаях, когда  $r_{в.в}$  вычислена как геометрическая, а  $r_{д.в}$  — как арифметическая годовая доходность;

в) может;

г) не может, теоретически это невозможно.

2. Неправильным является утверждение:

а) взвешенная по времени доходность ( $TWR$ ) не зависит от денежных потоков, наблюдаемых в течение шага, за который она исчисляется;

б) взвешенную по времени доходность ( $TWR$ ) не следует применять для оценки деятельности портфельного менеджера, который не имел возможности влиять на объемы и сроки вложений и изъятий средств в портфеле;

в) если за оцениваемый шаг расчета не наблюдается движение средств в управляемом портфеле, то денежно взвешенная по деньгам доходность ( $MWR$ ) может рассматриваться как взвешенная по времени доходность ( $TWR$ );

г)  $TWR$  эквивалентна  $IRR$ , если оцениваемый промежуток времени достаточно длительный и начисление сложных процентов нельзя не учитывать.

3. Инвестор для оценки деятельности менеджера, управляющего портфелем ценных бумаг в течение последних пяти лет, решил использовать модель  $CAPM$ . Для этого он вычислил годовые доходности портфеля за эти годы, а также нашел средние значения безрисковой ставки  $r_f$  за каждый год. Получились следующие данные:

Годовая доходность	1	2	3	4	5
$r_{\text{портф}}$	0,18	0,24	0,12	0,14	0,14
$r_f$	0,08	0,09	0,06	0,07	0,07

Средние арифметические значения этих величин за пять лет составили:  $\overline{r_{\text{портф}}} = 0,164$ ,  $\overline{r_f} = 0,074$ . Зная изменения рыночного индекса, инвестор нашел годовые доходности рыночного портфеля и вычислил  $\overline{r_m} = 0,12$ , а также оценил  $\beta_{\text{портф}} = 0,64$ . Подставив эти величины в уравнение  $CAPM$ , инвестор получил

$$r_{\text{портф теоретич}} = r_f + \beta_{\text{портф}} \cdot (\overline{r_m} - \overline{r_f}) = 0,1034.$$

Поскольку теоретическое значение оказалось меньше реально наблюдаемого, то инвестор сделал вывод о том, что менеджер управлял портфелем хорошо. Такая оценка:

а) некорректна, так как если  $r_{\text{теор}} < r_{\text{реальн}}$ , то оцениваемый портфель хуже, а не лучше теоретического;

б) некорректна, поскольку полученные значения  $r_{\text{портф теоретич}}$  следовало сравнивать с  $r_m$ , а такое сравнение показывает, что оцениваемый портфель обеспечивает доходность ниже рыночной;

в) некорректна, так как для модели *CAPM* надо использовать геометрические средние величины, а не арифметические средние;

г) некорректна, так как модель *CAPM* оперирует с ожидаемыми, а не наблюдаемыми величинами, и в общем случае ее использование подобным образом неверно.

4. Инвестор оценивает деятельность фонда за последние два месяца. Известно, что 1 сентября активы фонда составляли 90 млн руб. 13 сентября, когда активы фонда равнялись 90,432 млн руб., в фонд внесли 5 млн руб. 1 октября, когда активы фонда были равны 96,119 млн руб., фонд выплатил дивиденды в размере 2 млн руб. Если 1 ноября активы фонда составляли 95,226 млн руб., то чему равна взвешенная по времени годовая доходность *TWR* в этом случае?

5. Необходимо оценить деятельность акционерного инвестиционного фонда. Как установлено, 1 января активы фонда составляли 96,4 млн руб. К 1 февраля они достигли 101,67 млн руб., и в этот день была размещена дополнительная эмиссия акций фонда на сумму 10 млн руб. 1 марта на счете фонда находилось 111,84 млн руб., и в этот день дополнительно размещено акций на 8 млн руб. 1 апреля, когда активы фонда достигли 120 млн руб., фонд выплатил в виде дивидендов 15 млн руб. 30 апреля на счете фонда находилось 108 млн руб.

Определите годовую доходность фонда с использованием метода *IRR* и как взвешенную по времени доходность *TWR*.

6. Портфельный менеджер имеет клиента, который в течение года сделал следующие взносы и изъятия:

Дата	Денежный поток, руб.	Стоимость портфеля, руб.
1 января	Внос — 350 000	350 000
30 апреля	Внос — 55 000	435 000
30 октября	Изъятие — 40 000	420 000
31 декабря	Изъятие — 400 000	0

Чему равна годовая доходность  $TWR$ , по которой должна оцениваться работа менеджера?

7. В исходный момент времени  $t = 0$  инвестор вложил средства в акции компании, по которым не выплачивается дивиденд. Через полгода цена акции повысилась на 50%, и инвестор решает продать 50% акций портфеля. В конце года цена акции возвращается к исходному уровню. Какую годовую внутреннюю норму доходности обеспечило инвестору подобное инвестирование?

8. Инвестор 1 января вложил 1 млн руб. на банковский счет, чтобы в дальнейшем использовать эти средства для приобретения акций и облигаций. Получаемые впоследствии дивиденды и купонные суммы не реинвестировались, а увеличивали сумму банковского счета. В течение года инвестор покупал и продавал ценные бумаги портфеля, а также проводил иные операции с денежными средствами. В частности:

— 30 июня он снял со счета 240 тыс. руб., после чего стоимость активов его портфеля ценных бумаг составила 870 тыс. руб. Кроме того на банковском вкладе остались неиспользованными 30 тыс. руб.;

— 31 декабря стоимость портфеля ценных бумаг повысилась до 930 тыс. руб., при этом на банковском счете осталось 70 тыс. руб.

А) Оцените взвешенную по времени доходность ( $TWR$ ), полученную инвестором по своему совокупному портфелю (вклад плюс ценные бумаги).

Б) Какую величину составляет внутренняя норма доходности  $IRR$ ?

9. Для оценки реализованной доходности портфеля имеются следующие данные:

Показатель, тыс. руб.	30 апреля	20 мая	9 июля	31 июля
Стоимость портфеля	4563,75			4014,44
Стоимость портфеля до денежного потока		4768,56	3856,06	
Вклад			100,00	
Изъятие		1000,00		

Оцените величины  $TWR$  за данный квартал и годовое значение  $TWR$ .

10. Использование аппроксимации *Dietz* для портфелей, характеризующихся существенными денежными потоками:

- а) корректно;
- б) некорректно, так как такая оценка может привести к серьезным ошибкам;
- в) корректно, но только если такая оценка производится за промежутки времени, не превышающие одного квартала;
- г) некорректно, поскольку ни одна из существующих методик оценки реализованной доходности не применяется в случае существенных денежных потоков.

11. При использовании аппроксимации *Dietz* предполагается, что:

- а) все вклады в портфель и изъятия из него будут происходить в середине оцениваемого периода;
- б) вклады в портфель будут происходить в начале оцениваемого периода, а изъятия — в конце;
- в) все вклады в портфель и изъятия из него равномерно распределяются в течение оцениваемого периода;
- г) половина вкладов в портфель и изъятий из него будут происходить в начале оцениваемого периода, а вторая половина — в конце.

12. Если финансовые рынки отличаются существенной волатильностью, то использование аппроксимации *Dietz*:

- а) вполне допустимо;
- б) приводит к несущественным неточностям;
- в) может привести к значительным неточностям;
- г) абсолютно недопустимо.

13. Начальная стоимость портфеля составляет 130 млн руб., а конечная стоимость — 145 млн руб. Чистые денежные

потоки за оцениваемый период составили +10 млн руб. Чему равна доходность портфеля с использованием аппроксимации *Dietz*?

14. Инвестор 1 января приобрел 1000 акций компании «Альфа» стоимостью 120 руб. каждая. 31 марта он купил еще 500 акций этой компании, и цена акции в этот день составила 160 руб. 31 декабря стоимость акций компании «Альфа» составила 170 руб.

Оцените реализованную годовую геометрическую доходность этого портфеля с использованием:

- а) внутренней нормы доходности *IRR*;
- б) взвешенной по времени доходности *TWR*;
- в) аппроксимации *Dietz*.

## 5.2. Оценка результатов инвестиционной деятельности с учетом соотношения доходности и риска

Наиболее известными мерами такой оценки служат меры, предложенные Дж. Трейнором, М. Дженсенем и У. Шарпом.

**Мера Трейнора.** Дж. Трейнор предложил ввести специальную единицу, обозначенную им  $T_i$ , как меру, оценивающую на основе уже наблюдавшихся данных доли реализованной отдачи портфеля на единицу систематического риска. При этом степень систематического риска оценивается коэффициентом бета портфеля:

$$T_i = \frac{\bar{r}_i - \bar{r}_f}{\beta_i},$$

где  $\bar{r}_i$  — среднее значение наблюдавшихся доходностей портфеля за исследуемый период (в качестве средней величины доходности можно выбирать среднее арифметическое или среднее геометрическое значение);  $\bar{r}_f$  — среднее значение наблюдавшихся безрисковых доходностей за исследуемый период;  $\beta_i$  — коэффициент бета оцениваемого портфеля.

Меру  $T_i$  любого  $i$ -го портфеля необходимо сравнивать с рыночной мерой  $T_m$ , равной  $(\bar{r}_m - \bar{r}_f)/1$ , так как коэффициент бета рыночного портфеля равен единице. Если

для рассматриваемого портфеля  $T_i \geq T_m$ , то этот портфель превосходит рыночный и результаты управления портфелем следует признать положительными. Если же  $T_i < T_m$ , то портфель управлялся неудовлетворительно.

Меру Трейнора можно иллюстрировать графически с помощью линий возможных портфелей (*portfolio possibility line* – PPL).

**Мера Дженсена.** М. Дженсен подходил к исследованию результатов инвестиционной деятельности, оценивая превышения доходности портфеля  $r_{i,t}$  над безрисковой доходностью  $r_{f,t}$  в каждый момент рассматриваемого периода. Мера Дженсена, обозначаемая  $J_i$ , есть не что иное, как свободный член в регрессионном уравнении, описывающем линейную регрессию превышения ( $r_{i,t} - r_{f,t}$ ) рассматриваемого портфеля на превышения ( $r_{m,t} - r_{f,t}$ ) рыночного портфеля:

$$(r_{i,t} - r_{f,t}) = J_i + \beta_i \cdot (r_{m,t} - r_{f,t}) + \varepsilon_{i,t}.$$

Мера Дженсена может быть вычислена двумя способами:

1) если определены средние значения  $\bar{r}_f$ ,  $\bar{r}_i$ ,  $\bar{r}_m$  и  $\beta_i$ , то:

$$J_i = (\bar{r}_i - \bar{r}_f) - \beta_i \cdot [\bar{r}_m - \bar{r}_f];$$

2) в другом случае можно брать наблюдавшиеся значения  $r_{i,t}$ ,  $r_{f,t}$ ,  $r_{m,t}$  положим, за каждый месяц предшествующих лет, и вычислять превышения ( $r_{i,t} - r_{f,t}$ ) и ( $r_{m,t} - r_{f,t}$ ), подставлять их в регрессионную формулу и вычислять  $J_i$  как свободный член регрессии. Возможность прямого вычисления меры Дженсена как свободного члена регрессии является одним из главных преимуществ метода Дженсена. Затем мера  $J_i$  сравнивается с мерой  $J_m$  рыночного портфеля, которая равняется нулю.

Способность менеджера превзойти показатели рыночного портфеля будет выражаться тем, что мера  $J_i$  станет больше нуля, а при неудачах менеджера мера станет отрицательной.

**Мера Шарпа.** У. Шарп предложил оценивать портфель с помощью меры  $S_i$ , показывающей соотношение превышения средних величин  $\bar{r}_i$  над  $\bar{r}_f$ , т.е. ( $\bar{r}_i - \bar{r}_f$ ), и суммарного

(а не систематического) риска портфеля, выражаемого стандартным отклонением  $\sigma_i$ :

$$S_i = \frac{\bar{r}_i - \bar{r}_f}{\sigma_i}.$$

Значит, можно считать, что мера Шарпа показывает, как изменяется превышение  $(\bar{r}_i - \bar{r}_f)$  при изменении суммарного риска портфеля на единицу.

Для рыночного портфеля  $m$  величина меры Шарпа:

$$S_m = \frac{\bar{r}_i - \bar{r}_f}{\sigma_m}$$

Именно с этой величиной необходимо сравнивать меру Шарпа для каждого портфеля: чем выше  $S_i$  и чем сильнее она превышает  $S_m$ , тем более удачные результаты портфеля.

**Сравнение мер Трейнора, Дженсена и Шарпа.** Три меры могут дать несовпадающие результаты при оценке портфелей, поскольку результаты применения каждой меры зависят от характеристик портфелей, которые подлежат анализу. Так, меры Трейнора и Дженсена дают абсолютно идентичные результаты, если оценивать какой-то портфель *по отношению к рыночному портфелю*: если мера Дженсена  $J_k$  для  $k$ -го портфеля положительна, значит мера Трейнора  $T_k$  больше рыночной меры Трейнора  $T_m$ . Однако меры Трейнора и Дженсена могут дать противоположные результаты, если с их помощью ранжировать портфели, т.е. пытаться определить, какой из портфелей является доминирующим. В связи с этим меру Дженсена не следует применять для ранжирования портфелей, особенно, если риск портфелей сильно различается.

Еще большие различия может дать использование меры Шарпа. Например, можно подобрать такие портфели, что для них мера Трейнора будет свидетельствовать о превосходстве над рыночным портфелем, а мера Шарпа — наоборот, о превосходстве рыночного портфеля. Это объясняется тем, что в модели Шарпа учитывается суммарный, а не только систематический риск.

## Тесты и задачи

15. Если для оценки инвестиционной деятельности применена мера Трейнора, то утверждать, что таким образом инвестор учел риск инвестирования в акции портфеля:

а) нельзя, поскольку при этом используется коэффициент бета портфеля, а он не дает представления об уровне риска инвестирования в акции портфеля;

б) можно, но мерой Трейнора оценивают только систематический риск акций портфеля;

в) можно, но только несистематическую составляющую риска;

г) нельзя, уровень риска акций портфеля оценивают только с использованием стандартного отклонения  $\sigma$ .

16. Известно, что коэффициент бета портфеля оценивается как взвешенная величина коэффициентов бета каждой акции портфеля, где весом служит доля начальной суммы, идущая на приобретение конкретной акции портфеля:

$$\beta_{\text{портф.}} = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \beta_i.$$
 В мере Трейнора используется величина

$\beta_{\text{портф.}}$  Совпадают ли эти величины:

а) да, речь идет об одной и той же величине;

б) нет, принцип вычисления  $\beta_{\text{портф}}$  иной;

в) они различаются, если инвестор прибегает к коротким продажам, т.е. вес какой-либо акции принимает отрицательное значение;

г) они совпадают, когда шаг расчета для вычисления обеих величин одинаков.

17. Известно, что при использовании мер Трейнора, Дженсена и Шарпа сравниваются превышение средней отдачи управляемого портфеля над средней величиной безрисковой ставки и риск управляемого портфеля. Инвестор решил использовать все три меры для оценки одного и того же портфеля за прошедший год. Из соображений удобства он выбрал для меры Трейнора шаг расчета один квартал, а для мер Дженсена и Шарпа — один месяц. Корректна ли такая оценка:

а) нет, поскольку в таком случае при вычислении мер используются различные величины доходности и риска;

б) да, поскольку уменьшение шага расчета пропорционально (в два раза) уменьшит и доходность портфеля, и его риск;

в) нет, так как для меры Трейнора надо брать более длительный период, чем для меры Дженсена;

г) да, так как в этих мерах используются различные способы оценки риска.

18. Мету Дженсена можно вычислить двумя способами:

– как свободный член  $J_i$  регрессионного уравнения:  
$$r_{i,t} - r_{f,t} = J_i + \beta_i \cdot (r_{m,t} - r_{f,t}) = \varepsilon_{i,t};$$

– из уравнения:  $J_i = (\bar{r}_i - \bar{r}_f) - \beta_i \cdot (\bar{r}_m - \bar{r}_f)$ .

В обоих этих случаях для одного и того же портфеля величины  $J_i$ , полученные этими способами, будут:

а) одинаковыми, но только в тех случаях, когда коэффициент  $\beta_i > 0$ ;

б) одинаковыми;

в) одинаковыми, но только если при составлении регрессионного уравнения дисперсия случайной ошибки стремится к нулю;

г) различными, так как это определяется поведением случайной ошибки и при значительной величине ее дисперсии данные величины могут различаться.

19. Введенные Трейнором линии возможных портфелей (*PPL*) использовать для ранжирования портфелей:

а) можно, но только в тех случаях, когда коэффициенты  $\beta_i$  не принимают высоких значений;

б) нельзя, поскольку мера Трейнора учитывает только систематический риск и ранжирование портфелей по этим основаниям некорректно;

в) можно;

г) можно, но только для сравнения оцениваемых портфелей с рыночным и выяснения вопроса — лучше или хуже рыночного портфеля оцениваемый портфель.

20. Применять линии возможных портфелей (*PPL*) для оценки результатов управления портфелем в тех случаях, когда коэффициенты  $\beta_i$  оцениваемых портфелей отрицательны:

а) нельзя, в этих случаях *PPL* не применяется;

б) можно;

в) можно, но только если абсолютная величина коэффициента  $\beta_i$  не превосходит единицы;

г) можно, но только для сравнения оцениваемых портфелей с рыночным, а не для ранжирования портфелей.

21. При графическом отображении меры Дженсена линии, соответствующие возможным портфелям, проходят параллельно друг другу. Может ли теоретически встретиться случай, когда для оцениваемых портфелей эти линии пересекутся:

а) может при высоких значениях коэффициента  $\beta_i$ ;

б) не может, теоретически это невозможно;

в) может, если у оцениваемых портфелей коэффициенты  $\beta_i$  имеют разные знаки;

г) может, если систематический риск одного портфеля превысит такой же риск другого портфеля.

22. Можно ли использовать меру Дженсена, когда коэффициент  $\beta_i$  оцениваемого портфеля меньше нуля:

а) можно;

б) можно, но только при сравнении оцениваемого портфеля с рыночным, но не для ранжирования портфелей;

в) нельзя, в этих случаях надо прибегать к оценке на основе модели *SAMP*;

г) не следует, так как для отрицательных коэффициентов  $\beta_i$  мера Дженсена не применяется.

23. Ситуация, когда при сравнении оцениваемого портфеля с рыночным портфелем использование меры Трейнора покажет, что оцениваемый портфель хуже рыночного, а мера Шарпа — лучше рыночного:

а) маловероятна, так как мера Шарпа учитывает суммарный риск и более жестко оценивает портфели;

б) вполне допустима;

в) может возникнуть только в случае абсолютной положительной корреляции доходностей рыночного и оцениваемого портфеля;

г) может возникнуть только в случае абсолютной отрицательной корреляции доходностей рыночного и оцениваемого портфеля.

24. Инвестор выбрал инвестиционный фонд, куда он намерен вложить свои средства. Его выбор остановился на трех фондах — *A*, *B*, *C*. Выбрав шаг расчета в один квартал, он по опубликованным данным рассчитал доходности

каждого из портфелей за последний год. Кроме того, инвестор оценил средние взвешенные доходности государственных облигаций за каждый квартал и принял эти значения в качестве безрисковой ставки процента. По имеющимся данным об изменениях индекса РЦБ он вычислил доходность рыночного портфеля по шагам расчета. В результате получились следующие данные:

Доходность	1	2	3	4
$r_A$	0,06	0,07	0,10	0,09
$r_B$	0,05	0,08	0,08	0,07
$r_C$	0,05	0,07	0,08	0,04
$r_m$	0,04	0,05	0,06	0,05
$r_f$	0,03	0,04	0,05	0,04

Если для оценки применить меру Трейнора, то какой из портфелей следует предпочесть инвестору?

25. Инвестор решил провести оценку деятельности трех фондов по управлению портфелями за последние три квартала. Полученные значения реализованной доходности портфелей, а также данные по рыночному портфелю приведены в таблице:

Доходность	1	2	3
$r_A$	0,08	0,05	0,11
$r_B$	0,07	0,04	0,10
$r_C$	0,08	0,04	0,06
$r_m$	0,06	0,04	0,05
$r_f$	0,03	0,04	0,02

Оцените данные портфели с использованием мер Трейнора, Дженсена и Шарпа.

26. Оценивается деятельность трех фондов, информация по которым приведена ниже:

Портфель фонда	Средняя реализованная доходность	Коэффициент $\beta$	Стандартное отклонение $\sigma$
A	$\bar{r}_A = 0,06$	$\beta_A = 0,85$	$\sigma_A = 0,168$
B	$\bar{r}_B = 0,07$	$\beta_B = 1,12$	$\sigma_B = 0,172$
C	$\bar{r}_C = 0,035$	$\beta_C = 0,13$	$\sigma_C = 0,128$

Установлено, что средняя величина доходности рыночного портфеля  $\bar{r}_m = 0,08$ , а средняя величина безрисковой доходности  $\bar{r}_f = 0,02$ .

А) Рассчитайте меру Шарпа для этих трех фондов и проведите ранжирование портфелей на основании этого показателя.

Б) Чему равна мера Дженсена для этих фондов? Проведите ранжирование фондов с использованием этого показателя.

В) Различие в оценках с использованием этих двух мер можно объяснить тем, что:

а) мера Шарпа учитывает суммарный риск портфеля, а мера Дженсена — лишь его систематическую часть;

б) мера Дженсена учитывает суммарный риск портфеля, а мера Шарпа — лишь его систематическую часть;

в) мера Шарпа основывается на выводах модели *SAPM*, а мера Дженсена не учитывает такие выводы;

г) эти две меры теоретически не могут обеспечивать совпадающие оценки.

## Глава 6

# ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОИЗВОДНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

---

В результате освоения главы 6 студент должен:

### ***знать***

- отличительные черты производных финансовых инструментов, соотношение прав и обязанностей участников опционной сделки, основные виды опционов;
- способы оценки стоимости опционов, определения прибыли (потерь) от опционов;
- основные правила ценообразования опционов, вытекающие из арбитражных соотношений;
- экономическое содержание и особенности применения биномиальной модели, возможности применения формулы Блэка — Шоулза;
- способы реализации различных инвестиционных стратегий путем объединения в портфель опционов с различными характеристиками;
- отличия форвардных и фьючерсных контрактов, основные виды фьючерсов, направления использования фьючерсов;
- основные теории ценообразования фьючерсных контрактов;

### ***уметь***

- определять тип опциона, обосновать позиции сторон опционной сделки;
- применять на практике формулу Блэка — Шоулза;
- обосновать преимущества и недостатки различных методов хеджирования риска;
- оценивать позицию участника фьючерсной сделки и рассчитывать открытый интерес;
- рассчитывать вариационную маржу участника сделки и оценивать его выигрыши и потери;

### ***владеть***

- навыками оценки опционов в момент их окончания;

- способами применения метода Блэка — Шоулза для оценки опционов;
  - основными инвестиционными стратегиями с использованием опционов;
  - знаниями о способах построения синтетических производных инструментов с использованием опционов;
  - способами использования фьючерсных контрактов в инвестиционной деятельности.
- 

Понимание природы и инвестиционных качеств производных финансовых инструментов позволяет использовать активные инвестиционные стратегии, способствующие достижению более высоких доходностей при повышенном уровне риска. Применение производных финансовых инструментов расширяет возможности портфельного инвестирования, создает уникальные возможности для проведения арбитражных и спекулятивных операций.

Для качественного ответа на вопросы и решения предложенных задач учащийся должен знать:

а) основные характеристики ценных бумаг, принципы функционирования рынка ценных бумаг, его основных участников;

б) особенности учета воздействия инфляции на экономические показатели, соотношение реальных и номинальных величин;

в) методы расчета сложных, простых и непрерывно начисляемых процентов, основы финансовой математики.

В целом, применение производных финансовых инструментов в инвестиционной деятельности позволяет оценивать целесообразность использования различных инвестиционных стратегий и умело соотносить доходность и риск инвестирования.

## **6.1. Сущность и основные виды производных финансовых инструментов**

К производным финансовым инструментам относят такие финансовые средства, стоимость которых зависит от стоимости других средств, называемых базовыми (основными), сделки с которыми фиксируют производные финансовые инструменты. Очень часто в качестве базовых средств для производных финансовых инструментов используются

обыкновенные акции. Наиболее распространенными производными финансовыми инструментами являются опционы эмитента, опционы и финансовые фьючерсы.

**Опцион эмитента** — это именная эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее владельца на покупку в предусмотренный в ней срок и (или) наступлении указанных в ней обстоятельств определенного количества акций эмитента такого опциона по цене исполнения, определенной в опционе эмитента<sup>1</sup>.

**Опционы** бывают двух видов: опцион на покупку — *call option* и опцион на продажу — *put option* (в нашей экономической литературе эти виды опционов часто именуется по их английскому написанию — опционы колл и опционы пут). В любой опционной сделке участвуют две стороны — покупатель опциона и его продавец, и для раскрытия сути операций с опционами необходимо понимать права и обязанности этих участников сделки. Будем полагать, что базовыми средствами опционов выступают обыкновенные акции.

**Опцион на покупку** — финансовый инструмент, дающий его владельцу право купить определенное количество какой-либо базовой акции в заранее установленную дату. При этом в момент совершения опционной сделки оговаривается цена будущей покупки — так называемая цена исполнения (цена страйк) опциона. Для обыкновенных акций опцион на покупку обычно дает право купить 100 оговоренных в опционе акций.

Основной инвестиционной характеристикой опционов является то, что покупатель опциона на покупку имеет право, но не обязательство купить обусловленное количество базовых акций по цене исполнения. Инвестор же, продавший опцион на покупку, обязан продать указанные в опционе ценные бумаги по цене исполнения (в случае исполнения опциона инвестором, купившим данный опцион). Чтобы побудить потенциального продавца опциона заключить опционную сделку, покупатель опциона должен заплатить ему определенную сумму денег, называемую опционной премией.

Владелец опциона на покупку играет на повышение цены базового средства. Что касается продавца опциона

---

<sup>1</sup> Закон РФ от 26.04.1996 «О рынке ценных бумаг», ст. 2.

на покупку, то его стратегия прямо противоположна — он играет на понижение цены базового средства.

**Опцион на продажу** — это финансовый инструмент, дающий его владельцу право продать определенное количество базовой акции по оговоренной цене в течение установленного промежутка времени. Инвестор, купивший опцион на продажу, имеет право, но не обязательство продать ценные бумаги согласно условиям опциона. Инвестор, продавший опцион на продажу, также получает за это опционную премию и обязан купить ценные бумаги по цене исполнения. При совершении сделки с опционами на продажу позиции покупателя и продавца опциона меняются — в данном случае уже покупатель опциона на продажу играет на понижение, а продавец — на повышение стоимости базового средства.

Каждый опцион имеет две временные характеристики:

1) срок действия опциона — промежуток времени, в течение которого опцион имеет силу и существует как финансовый инструмент. По окончании данного срока опцион перестает существовать;

2) дата исполнения опциона — дата, когда владелец опциона принимает решение о его исполнении.

Соотношение этих сроков позволяет разделить все опционы на два типа:

— если эти сроки совпадают, т.е. опцион может быть реализован только в день его окончания, то такой финансовый инструмент называется *европейским опционом*;

— если же опцион может быть реализован в любой день до окончания срока действия, то такой финансовый инструмент называется *американским опционом*.

Подобное деление опционов не связано с географическим признаком

Сделки с опционами проводятся на специализированных торговых площадках (опционных биржах) по особым правилам. В частности, при осуществлении биржевых сделок с опционами используется централизованный клиринг, при котором биржа выступает стороной по сделке. Существование вторичного рынка опционов позволяет участникам сделки закрывать свои позиции путем совершения обратной сделки (*offset*): купив позицию по опциону той же серии, что он продал, или продав опцион той же серии, что

он купил, инвестор может закрыть свою позицию по опциону в любое время.

На рынке встречаются различные опционы, главное различие которых состоит в тех базовых средствах, которые положены в основу опциона.

### Тесты и задачи

1. Продавец опциона на продажу ведет игру:

а) на повышение курса базовой акции;

б) на понижение курса базовой акции;

в) либо на повышение, либо на понижение курса базовой акции, поскольку в данном случае позиция продавца опциона не определена;

г) на повышение курса базовой акции, если рыночная цена базовой акции выше цены исполнения, на понижение курса базовой акции, если рыночная цена базовой акции ниже цены исполнения.

2. Если ожидается падение цены базовой акции, то лучшим решением для получения прибыли будет:

а) продать опцион колл и купить опцион пут;

б) продать опцион пут и купить опцион колл;

в) купить опцион колл и опцион пут;

г) продать опцион колл и опцион пут.

3. Утверждение о том, что в опционной сделке позиции покупателя и продавца опциона различны:

а) неверно, так как оба получают опционную премию;

б) верно, так как покупатель опциона должен иметь лицензию, а продавец — нет;

в) правильно, поскольку покупатель опциона имеет право и реализовать, и не реализовывать опцион, а продавец обязан совершить опционную сделку;

г) правильно, поскольку продавец опциона имеет право и реализовать, и не реализовывать опцион, а покупатель обязан совершить опционную сделку.

4. Инвестор 27 сентября 2014 г. купил за 500 руб. опцион на покупку 100 акций с ценой исполнения  $K = 26$  руб. Рыночная цена акций в этот момент составляла 20 руб. Срок окончания опциона — 10 февраля 2015 г. Если владе-

лец опциона реализовал опцион 12 января 2015 г., то такой опцион следует считать:

- а) дисконтным;
- б) европейским;
- в) американским;
- г) экзотическим.

5. Инвестор 27 сентября 2014 г. купил за 500 руб. опцион на покупку 100 акций с ценой исполнения  $K = 26$  руб. Рыночная цена акций в этот момент — 20 руб. Срок окончания опциона — 10 февраля 2015 г. Цена базовой акции к 25 октября 2014 г. поднялась до 35 руб. Если владелец опциона примет решение реализовывать его в этот день, то продавать базовые акции будет:

- а) продавец опциона владельцу опциона по цене 26 руб.;
- б) владелец опциона продавцу опциона по цене 35 руб.;
- в) продавец опциона владельцу опциона по цене 35 руб.;
- г) владелец опциона продавцу опциона по цене 26 руб.

6. Инвестор 27 сентября 2014 г. купил за 500 руб. опцион на покупку 100 акций с ценой исполнения  $K = 26$  руб. Рыночная цена акций в этот момент — 20 руб. Срок окончания опциона — 10 февраля 2015 г. В момент совершения данной сделки:

- а) продавец получит 500 руб., данная сумма называется купонной выплатой;
- б) продавец получит 2600 руб., данная сумма называется опционной премией;
- в) покупатель получит 2000 руб., данная сумма называется опционной премией;
- г) продавец получит 500 руб., данная сумма называется опционной премией.

7. Между инвесторами  $A$  и  $B$  заключается опционная сделка, согласно которой инвестор  $B$  обязан продать инвестору  $A$  100 акций компании «Вега», если инвестор  $A$  примет решение реализовать опцион. Инвестор  $B$  является:

- а) покупателем опциона на продажу;
- б) продавцом опциона на продажу;
- в) покупателем опциона на покупку;
- г) продавцом опциона на покупку.

8. Европейский опцион на покупку долларов США на российские рубли (рубль/доллар) является эквивалентом:

- а) европейского опциона на покупку доллар/рубль;
- б) европейского опциона на продажу рубль/доллар;
- в) европейского опциона на продажу доллар/рубль;
- г) американского опциона на продажу доллар/рубль.

9. Текущая котировальная цена опциона колл:

а) представляет собой опционную премию по данному опциону;

б) не может рассматриваться как опционная премия по данному опциону, так как опционная премия — это цена опциона в момент его первичной продажи;

в) представляет собой опционную премию по данному опциону, если опцион является американским;

г) представляет собой опционную премию по данному опциону, если опцион является европейским.

10. Величину опционного контракта, т.е. количество акций в одном опционе:

а) отражает котировальная цена опциона;

б) не отражает котировальная цена опциона;

в) отражает котировальная цена опциона, если опцион является американским;

г) отражает котировальная цена опциона, если опцион является европейским.

11. Если инвестор приобрел опцион колл на фьючерсный контракт на акцию компании «Альфа» по цене исполнения  $K$ , то в случае реализации опциона он:

а) имеет право открыть длинную позицию по фьючерсному контракту на акцию Альфы по цене  $K$ ;

б) берет обязательство открыть обратную короткую позицию по фьючерсному контракту на акцию Альфы по цене  $K$ ;

в) получает право открыть короткую позицию по фьючерсному контракту на акцию Альфы по цене  $K$ ;

г) берет на себя обязательство открыть обратную длинную позицию по фьючерсному контракту на акцию Альфы по цене  $K$ .

12. Инвестор приобрел опцион колл на фьючерс на индекс РТС с ценой реализации 1820 пунктов и сроком

окончания 14 июня 2015 г. Если в момент окончания опциона индекс РТС достигнет величины 1850 пунктов, а инвестор не примет решения о реализации опциона, то:

а) опцион прекратит существование, инвестор ничего от сделки не получит;

б) клиринговая организация самостоятельно реализует опцион и начислит выигрыш инвестору;

в) клиринговая организация обяжет владельца опциона реализовать опцион;

г) решение по таким ситуациям принимает суд.

13. При биржевой торговле опционами используется централизованный клиринг. Это означает, что:

а) клиринг по сделкам с опционами проводится клиринговым центром;

б) опционная биржа в лице клирингового подразделения становится стороной по сделке;

в) при проведении клиринга используются централизованные базы данных;

г) все сделки с опционами проводятся в одном центре торговли.

## 6.2. Ценообразование опционов

Наиболее сложной является теория ценообразования опционов на акции; основные выводы, присущие ценообразованию опционов на акции, применимы для опционов и на другие базовые средства.

Введем следующие обозначения:

$K$  — цена исполнения (цена страйк) опциона;

$C$  — стоимость опциона колл (американского или европейского);

$C_E$  — стоимость европейского опциона колл;

$C_{US}$  — стоимость американского опциона колл;

$P$  — стоимость опциона пут (европейского или американского);

$P_E$  — стоимость европейского опциона пут;

$P_{US}$  — стоимость американского опциона пут;

$C(S, T-t, K)$  — стоимость в момент  $t$  опциона колл (европейского или американского) на акцию  $S$ , со временем окончания опциона в момент  $T$ , т.е. со сроком  $(T-t)$  до окончания опциона, и ценой исполнения  $K$ ;

$P(S_t, T - t, K)$  — стоимость в момент  $t$  опциона пут (европейского или американского) на акцию  $S$ , со временем окончания опциона в момент  $T$ , т.е. со сроком  $(T - t)$  до окончания опциона, и ценой исполнения  $K$ .

**Оценка опционов в момент их исполнения.** Поскольку оценка стоимости опционов для их покупателей и продавцов противоположна, то целесообразно разделить эти ситуации.

**Покупка опционов.** Если непосредственно перед окончанием срока опциона цена базовой акции ниже цены исполнения  $K$ , то владельцу опциона не имеет смысла реализовывать его. В этом случае стоимость опциона ничтожна и может быть принята равной нулю. Если же к моменту окончания опциона цена основной акции превысит цену исполнения  $K$ , то владелец опциона реализует опцион путем покупки у продавца опциона базовой акции по цене исполнения  $K$  и последующей продажи этой акции по рыночной цене. В этом случае стоимость опциона составит разность между рыночной ценой акции и ценой исполнения опциона. Графически данная ситуация отражена на рис. 6.1, где по горизонтальной оси откладывается цена  $S_T$  акции в момент  $T$  исполнения опциона, а по вертикальной оси — стоимость опциона.

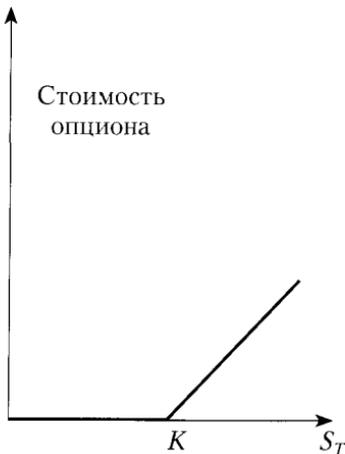


Рис. 6.1, а. Выплаты владельцу опциона на покупку



Рис. 6.1, б. Выплаты владельцу опциона на продажу



Рис. 6.1, в. Выплаты владельцу базовой акции

Поскольку выплаты по опциону не могут быть отрицательными, то в момент окончания опциона владелец опциона на покупку получит вознаграждение  $C_T$ , которое может быть представлено следующим образом:

$$C_T = \max\{S_T - K; 0\}.$$

Получаемое вознаграждение по опциону и определяет стоимость опциона в момент его окончания, которая составляет бóльшую из двух величин в фигурных скобках. Эта величина называется внутренней стоимостью опциона.

Иная ситуация складывается для покупателя опциона на продажу: повышение цены базовой акции невыгодно владельцу опциона, а если она превысит цену исполнения  $K$ , то реализовывать опцион не имеет смысла, поэтому стоимость такого опциона равна нулю. Соответственно, на рис. 6.1, б правее точки  $S_T = K$  линия выплат владельцу опциона на продажу идет вдоль оси абсцисс. Если же цена базовой акции начнет понижаться, то владелец опциона станет получать выплаты, равные разности между ценой исполнения  $K$  и ценой акции  $S_T$ . Значит, и стоимость опциона станет расти, поэтому левее точки  $S_T = K$  линия стоимости опциона будет идти вверх-влево под углом  $45^\circ$ .

В момент окончания опциона пут его владелец получит вознаграждение  $P_T$ , которое может быть представлено в виде

$$P_T = \max\{K - S_T; 0\}.$$

Линии на рис. 6.1, *а* и 6.1, *б* отражают стоимость опционов на покупку и продажу для их владельца в момент окончания срока действия опциона, однако они могут быть интерпретированы как стоимость опционов в момент их исполнения, независимо от того, произошла данная реализация в срок окончания опциона или раньше этого.

Рисунок 6.1, *в* отражает возможные выплаты инвестору, при покупке базовой акции, а не опциона на ее покупку или продажу: стоимость акции равна ее цене, поскольку определяется выплатами, полученными владельцем акции при ее продаже. Значит, линия, соответствующая зависимости стоимости акции от ее цены, пойдет вверх-вправо под углом  $45^\circ$ .

**Продажа опционов.** Инвестор, продавший опцион на покупку базовой акции, обязуется предоставить владельцу опциона пакет основных акций по цене исполнения в тот момент, когда покупатель опциона пожелает его реализовать. Продавцу опциона на покупку выгодно, если рыночная цена акции не превысит цены исполнения опциона, поскольку в этом случае владелец опциона не будет его реализовывать. Если же цена базовой акции начнет превосходить цену  $K$  исполнения опциона, то продавец опциона начнет нести потери. Рассмотренная ситуация отражена на рис. 6.2.



Рис. 6.2, *а*. Выплаты продавцу опциона на покупку



Рис. 6.2, *б*. Выплаты продавцу опциона на продажу



**Рис. 6.2, в. Выплаты инвестору, осуществившему короткую продажу акции опциона на покупку**

В общем случае потери (выигрыш) продавца опциона всегда равны выигрышу (потерям) владельца опциона. В связи с этим график на рис. 6.2, а является зеркальным отражением графика на рис. 6.1, а относительно оси абсцисс. Соответственно, кривая выплат продавцу опциона на продажу рис. 6.2, б является зеркальным отражением кривой выплат владельцу этого опциона рис. 6.1, б. На рис. 6.2, в приведена кривая выплат инвестору, осуществившему короткую продажу базовой акции — с ростом цены акции его потери всегда равны цене акции.

**Прибыль и потери от опциона.** Чтобы оценить прибыль от опционов, необходимо соотнести ожидаемые от их реализации выплаты с затратами покупателя и доходами (в виде опционной премии) продавца опциона. Для этого необходимо выплаты, получаемые покупателем опциона, снизить на величину стоимости опциона (опционной премии), а выплаты продавцу опциона соответственно увеличить на эту же величину. В результате графики стоимости опционов рис. 6.1, а и 6.1, б сместятся на величину опционной премии вниз, а графики выплат продавцам опционов сместятся на эту же величину вверх.

**Основные правила ценообразования опционов.** В общем случае теорию ценообразования опционов можно строить на допущении о невозможности появления на рынке опционов арбитражных возможностей — нерав-

новесных рыночных ситуаций, в которых инвестор имеет возможность получать безрисковую прибыль из-за неравновесного соотношения цен торгуемых на рынке средств. Теоретически рыночные механизмы должны устранять такие ситуации, делать их невозможными.

**Правило 1.** Поскольку владелец опциона не обязан реализовывать опцион при неблагоприятном развитии рыночной ситуации, то стоимость любого опциона на покупку или на продажу не может стать отрицательной.

**Правило 2.** Стоимость опциона на покупку не может превышать стоимости базовой акции.

**Правило 3.** В момент реализации опционов стоимость опциона на покупку равна большей из величин  $(S_T - K)$  или нулю, а стоимость опциона на продажу — большей из величин  $(K - S_T)$  или нулю. Это правило действует как для американских, так и для европейских опционов.

**Правило 4.** В любой момент времени  $t$  минимальная стоимость американского опциона на покупку равна нулю или  $(S_t - K)$ . Минимальная стоимость американского опциона на продажу равна либо нулю, либо  $(K - S_t)$ .

**Правило 5.** Американский опцион (на покупку и продажу) всегда стоит не дешевле, чем европейский опцион на эту же базовую акцию.

**Правило 6.** В любой момент времени  $t$  стоимость европейского опциона на покупку не может быть меньше текущей рыночной цены  $S_t$  акции за вычетом приведенной стоимости цены исполнения  $K$ :

$$C_E(S, t, K) \geq \max\{[S_t - K \cdot e^{-r \cdot (T-t)}]; 0\}.$$

Тогда, исходя из правила 5, справедливо утверждение:

$$C_{US}(S, t, K) \geq C_E(S, \tau, K) \geq \max\{[S_t - K \cdot e^{-r \cdot (T-t)}]; 0\}.$$

**Правило 7.** Если по базовой акции американского опциона на покупку не выплачиваются дивиденды, а непрерывно начисляемая ставка процента положительна, то такой опцион не будет реализован до даты его окончания. Иными словами, в таких случаях американский опцион на покупку следует оценивать как европейский опцион на покупку. Следовательно, досрочная реализация американского опциона колл на акцию, по которой не выплачиваются дивиденды, не является оптимальной.

**Правило 8.** Поскольку владелец опциона на продажу не несет обязательств по исполнению опциона, а стоимость базовой акции не может быть меньше нуля, то цена опциона на продажу в любой момент времени  $t$  не может превышать цену исполнения опциона  $K$ . Это правило справедливо как для европейских, так и для американских опционов.

**Правило 9.** При прочих равных условиях опцион на покупку с меньшей ценой исполнения  $K$  стоит всегда меньше, чем опцион с более высокой ценой исполнения. Обратная зависимость присуща опционам на продажу.

**Правило 10.** При прочих равных условиях американский опцион с более длительным сроком до окончания стоит дороже, чем опцион с более коротким сроком до окончания. Это правило справедливо как для опционов на покупку, так и для опционов на продажу. Для европейских же опционов на продажу не всегда справедливо утверждение о том, что опцион с более отдаленным сроком окончания имеет большую стоимость.

**Правило 11.** Если по базовой акции выплачивается дивиденд, то стоимость европейского опциона на покупку в любой момент времени  $t$  не может быть меньше текущей цены акции  $S_t$  за вычетом приведенной стоимости цены реализации и приведенной стоимости дивидендов. Если приведенную стоимость всех полученных по базовой акции дивидендов обозначить  $PV(D)$ , то

$$C_E(S, t, K) \geq [S_t - K \cdot e^{-r \cdot \tau} - PV(D)].$$

**Правило 12.** Если по базовой акции выплачиваются дивиденды, то американский опцион на покупку целесообразно исполнять непосредственно перед выплатой дивидендов. Иными словами, если дивиденд  $D_1$  выплачивается в момент времени  $t_1$ , то досрочное исполнение опциона имеет смысл, если величина выплачиваемого в момент времени  $t_1$  дивиденда превосходит процент, получаемый при инвестировании цены  $K$  исполнения опциона, т.е., если выполняется условие

$$D_1 \geq K \cdot [1 - e^{-(T-t_1)}].$$

**Правило 13.** В любой момент времени  $t$  стоимость европейского опциона на продажу не может быть меньше приведенной стоимости цены исполнения  $K$  плюс приведенная

стоимость дивидендов  $D$  за вычетом текущей рыночной стоимости цены акции  $S_t$ :

$$P_E(S, t, K) \geq [K \cdot e^{-r\tau} + PV(D) - S_t].$$

**Паритет европейских опционов.** Одно из фундаментальных положений для европейских опционов (реализуемых в момент окончания их срока) выражается следующим образом:

Стоимость опциона на покупку + Приведенная стоимость цены реализации = Стоимость опциона на продажу +  
+ Цена базовой акции

или

$$C_E + K \cdot e^{-r\tau} = P_E + S_t.$$

Это соотношение принято называть паритетом европейских опционов. Формулу можно преобразовывать, перенося слагаемые из одной части равенства в другую. Отсюда можно вывести и иные равенства для оценки стоимости опциона и акции в момент окончания срока опциона. Например:

Стоимость опциона на продажу = Стоимость опциона на покупку – Стоимость акции + Приведенная стоимость цены реализации.

**Паритет опционов на акции, по которым выплачивается известный дивиденд.** Если предположить, что стоимость базовой акции возрастает на сумму дивидендов, то стоимость опциона на покупку должна увеличиться, а опциона на продажу – упасть. Если по базовой акции в момент времени  $t_1$  должен выплачиваться дивиденд  $D_1$ , то в этом случае паритет опционов примет следующий вид:

$$C_E + K \cdot e^{-r \cdot (T-t)} + D_1 \cdot e^{-r \cdot (t_1-t)} = P_E + S_t.$$

Если по базовой акции за время существования опциона выплачивается несколько дивидендов, то, обозначив  $PV(D)$  приведенную стоимость всех дивидендов, можно утверждать, что

$$C_E + K \cdot e^{-r \cdot (T-t)} + PV(D) = P_E + S_t.$$

**Паритет американских опционов.** Паритет американских опционов на акции, по которым не выплачивается дивиденд, можно представить следующим образом:

$$C_{US} + K \cdot e^{-r \cdot (T-t)} - S_t \leq P_{US} \leq C_{US} + K - S_t.$$

Можно доказать, что при нарушении любого из этих условий возникнут арбитражные возможности.

Если по базовой акции американского опциона выплачиваются дивиденды, приведенная стоимость которых составляет величину  $PV(D)$ , то паритет опционов принимает вид

$$C_{US} + K \cdot e^{-r \cdot (T-t)} - S_t \leq P_{US} \leq C_{US} + K - S_t + PV(D).$$

### Тесты и задачи

14. Инвестор приобрел опцион на продажу акции фирмы «Вега», когда рыночная стоимость основной акции составляла 25 руб. Цена исполнения опциона 20 руб., опционная премия составляет 4 руб.

А) Как должна измениться цена базовой акции, чтобы инвестор получил от данной сделки доходность в 100%?

Б) Какую максимальную доходность может получить инвестор от этой сделки?

15. Инвестор 20 апреля 2014 г. приобрел на первичном рынке за 10 руб. опцион на покупку акций Веги ценой исполнения 60 руб. В момент заключения сделки рыночная цена базовой акции составляла 45 руб. Срок окончания опциона — 20 октября 2014 г.

А) Если 19 октября 2014 г. рыночная цена базовой акции составит 55 руб., то имеет ли смысл владельцу опциона реализовывать опцион:

а) нет, так как в случае исполнения он понесет убытки;

б) да, поскольку в этом случае он получит прибыль:  $(55 - 45) + 10 = 20$  руб.;

в) да, так как в случае отказа от исполнения его прибыль составит всего:  $(60 - 45) - 10 = 5$  руб.;

г) да, так как в этом случае он снижает свои убытки, которые составят:  $(55 - 60) - 10 = -15$  руб.

Б) Если 19 октября 2014 г. рыночная цена базовой акции составит 65 руб., то имеет ли смысл владельцу опциона реализовывать опцион:

а) нет, так как в случае исполнения он понесет убытки;  
б) да, поскольку в этом случае он получит прибыль:  
 $(65 - 60) + 10 = 15$  руб.;

в) да, так как в случае отказа от исполнения его прибыль составит всего:  $(60 - 65) + 10 = 5$  руб.;

г) да, так как в этом случае он снижает свои убытки, которые составят:  $(65 - 60) - 10 = -5$  руб.

В) Какой должна стать рыночная цена базовой акции, чтобы владелец опциона начал получать чистую прибыль?

16. Суммарную стоимость опциона в любой момент времени  $t$  можно представить как:

а) приведенную стоимость цены исполнения опциона;

б) сумму внутренней стоимости опциона и временной стоимости опциона;

в) внутреннюю стоимость опциона за вычетом временной стоимости опциона;

г) временную стоимость опциона за вычетом внутренней стоимости опциона.

17. Если по базовой акции за время действия опциона выплачивается дивиденд, то стоимость европейского опциона на продажу в любой момент времени  $t$  необходимо:

а) уменьшить на величину данного дивиденда;

б) уменьшить на величину приведенной стоимости данного дивиденда;

в) увеличить на величину данного дивиденда;

г) увеличить на величину приведенной стоимости данного дивиденда.

18. Если по базовой акции за время действия опциона выплачивается дивиденд, то стоимость европейского опциона на покупку в любой момент времени  $t$  необходимо:

а) уменьшить на величину данного дивиденда;

б) уменьшить на величину приведенной стоимости данного дивиденда;

в) увеличить на величину данного дивиденда;

г) увеличить на величину приведенной стоимости данного дивиденда.

19. В любой момент времени  $t$ , если рыночная цена  $S_t$  базовой акции точно равняется цене реализации опциона  $K$ , то полная стоимость опциона:

- а) равна нулю;
- б) может быть и больше нуля, и меньше нуля;
- в) всегда положительна;
- г) всегда отрицательна.

20. При прочих равных условиях американский опцион с более длительным сроком до окончания стоит дороже, чем опцион с более коротким сроком до окончания. Это утверждение справедливо:

- а) только для опционов на покупку;
- б) только для опционов на продажу;
- в) и для опционов на покупку, и для опционов на продажу;
- г) ни для опционов на покупку, ни для опционов на продажу.

21. Утверждение, о том что американский опцион на акцию стоит всегда не дешевле, чем европейский опцион на эту же акцию:

- а) справедливо только для опционов на покупку;
- б) справедливо только для опционов на продажу;
- в) неверно;
- г) справедливо и для опционов на продажу, и для опционов на покупку.

22. Имеются два опциона на покупку с одинаковым сроком окончания  $T$  и одинаковой базовой акцией. Цена исполнения первого опциона  $K_1 = 25$  руб., а второго опциона  $K_2 = 40$  руб. Тогда:

- а) первый опцион стоит обязательно дороже второго;
- б) второй опцион стоит всегда больше первого опциона;
- в) стоимость этих опционов может соотноситься любым образом;
- г) для американских опционов второй опцион стоит всегда больше первого опциона; для европейских опционов это утверждение неверно.

23. В любой момент времени  $t$  стоимость европейского опциона на покупку:

- а) не может быть больше текущей рыночной цены  $S_t$  акции за вычетом приведенной стоимости цены исполнения  $K$ ;

- б) не может быть меньше текущей рыночной цены  $S_t$  акции за вычетом приведенной стоимости цены исполнения  $K$ ;
- в) равна текущей рыночной цене  $S_t$  акции за вычетом приведенной стоимости цены исполнения  $K$ ;
- г) может принимать любое значение, не меньшее цены исполнения  $K$ .

24. Имеется опцион на продажу с ценой исполнения  $K$  руб. Тогда можно утверждать, что стоимость такого опциона:

- а) никогда не может превзойти величину  $K$ ;
- б) всегда больше величины  $K$ ;
- в) может быть и больше, и меньше величины  $K$ ;
- г) не зависит от стоимости базового средства.

25. Инвестор 5 мая купил на бирже опцион на покупку базовой акции со сроком окончания 31 августа. Если инвестор через месяц решит закрыть свою позицию, то:

- а) он не имеет права сделать это до даты окончания опциона;
- б) он должен купить опцион на продажу этой же акции;
- в) он должен продать опцион на покупку этой акции;
- г) он должен продать опцион на продажу этой акции.

26. В любой момент времени  $t$ , если рыночная цена  $S_t$  базовой акции точно равняется цене реализации опциона  $K$ , то внутренняя стоимость опциона:

- а) равна нулю;
- б) может быть и больше нуля, и меньше нуля;
- в) всегда положительна;
- г) всегда отрицательна.

27. В момент покупки опциона на покупку с ценой исполнения  $K = 50$  руб. рыночная цена базовой акции также составила 50 руб. Если до окончания опциона осталось еще два месяца, то стоимость данного опциона на покупку:

- а) превышает 50 руб.;
- б) никогда не может превысить 50 руб.;
- в) может превысить 50 руб., если ожидается, что цена базовой акции резко снизится;
- г) может превысить 50 руб., если ожидается, что резко снизится безрисковая ставка процента.

28. Инвестор приобрел опцион на покупку акции с ценой исполнения  $K = 50$  руб. Если в момент  $T$  окончания опциона рыночная цена базовой акции составит величину  $S_T$ , то стоимость опциона составит:

- а) максимальную из величин  $(S_T - K)$  или нуль;
- б) минимальную из величин  $(S_T - K)$  или нуль;
- в) максимальную из величин  $(K - S_T)$  или нуль;
- г) минимальную из величин  $(K - S_T)$  или нуль.

29. Утверждение, о том что стоимость опциона на продажу в момент его исполнения, когда цена базовой акции равна  $S_T$ , составит большую из величин  $(K - S_T)$  или нуля:

- а) справедливо только для европейских опционов;
- б) справедливо только для американских опционов;
- в) справедливо и для американских, и для европейских опционов;
- г) не является верным.

30. Отрицательная стоимость опциона:

а) возникает для опциона на покупку, если в момент исполнения опциона рыночная цена базового средства меньше цены исполнения опциона;

б) возникает для опциона на продажу, если в момент исполнения опциона рыночная цена базового средства выше цены исполнения опциона;

в) возможна для американских опционов при его досрочной реализации;

г) невозможна, так как это означало бы наличие арбитражных возможностей.

31. Если по базовой акции опциона выплачиваются дивиденды, то американский опцион на покупку:

а) не имеет смысла исполнять до момента его окончания;

б) имеет смысл исполнить сразу после выплаты дивиденда;

в) целесообразно исполнять непосредственно перед выплатой дивидендов;

г) превращается в европейский опцион на продажу.

32. Если по базовой акции американского опциона на покупку не выплачиваются дивиденды, а непрерывно начисляемая ставка процента положительна, то такой опцион:

- а) обязательно будет реализован до срока его окончания;
- б) не может быть реализован до даты его окончания;
- в) не будет реализован до даты его окончания;
- г) необходимо немедленно реализовать, чтобы получить арбитражную прибыль.

33. Инвестор оценивает текущую ситуацию на финансовом рынке. Как он полагает, цена акций компании «Вега» в течение намеченного инвестиционного горизонта не будет отличаться высокой волатильностью. На рынке имеются опционы, базовым активом которых являются акции Веги. Инвестор рассматривает различные варианты действий на рынке акций и рынке опционов. В данном случае ему целесообразнее:

- а) купить опцион колл;
- б) купить опцион пут;
- в) купить базовую акцию;
- г) коротко продать базовую акцию.

34. Инвестор приобретает опцион пут на доллар США с ценой исполнения 35,00 руб. за доллар США. В момент покупки спотовый обменный курс составляет 36,00 руб. за доллар США, а опционная премия равняется 0,4 руб. Накануне окончания срока опциона спотовый обменный курс достигает 34,60 руб. за доллар США. Инвестор решает исполнить опцион. Если опционный контракт заключается на сумму 10 000 долл. США, то в результате исполнения опциона инвестор получит:

- а) прибыль 1000 руб.;
- б) прибыль 400 руб.;
- в) убыток 400 руб.;
- г) нулевую прибыль.

35. На рынке имеется опцион колл на акции компании «Бета» с ценой исполнения 60 руб. и сроком исполнения два месяца. Опционы пут на акции Беты имеют такой же срок и цену исполнения. Опционная премия по опциону колл составляет 4,90 руб., а опционы пут котируются по цене 4 руб. Инвестор приобретает одновременно и опцион колл, и опцион пут. Чему должна равняться цена базовой акции, чтобы в момент окончания опционов инвестор получил прибыль 10 руб.?

36. Имеется опцион на покупку с ценой исполнения  $K$ . Безрисковая ставка процента составляет  $r$  процентов в год, срок окончания опциона составляет полгода. При оценке цены опциона приведенная стоимость цены исполнения опциона:

а) рассчитывается по формуле:  $K \cdot e^{-r \cdot 0,5}$ ;

б) не используется вообще;

в) рассчитывается по формуле:  $\frac{K}{(1+r)^{0,5}}$ ;

г) оценивается по формуле:  $K \cdot 0,5r$ .

37. Цена базовой акции составляет 50 руб., а цена полугодичного опциона на покупку этой акции «при деньгах» составляет 4 руб. (по принятой терминологии опцион «при деньгах» соответствует ситуации, когда в момент реализации опциона цена базовой акции равняется цене реализации этого опциона, т.е.  $S_T = K$ ). Инвестор располагает суммой 10 000 руб. и решает инвестировать их наилучшим образом. До какого уровня должна повыситься цена акции, чтобы инвестирование в опцион было таким же прибыльным, как и инвестирование в базовую акцию?

38. Пусть инвестор формирует портфель следующим образом:

— покупает опцион колл с ценой исполнения 25 руб.;

— продает опцион на покупку с ценой исполнения 50 руб.;

— покупает опцион пут с ценой исполнения 50 руб.;

— продает опцион на продажу с ценой исполнения 25 руб.

Предположим, что срок действия каждого опциона — шесть месяцев, непрерывно начисляемая ставка процента — 10% годовых, опционы европейские и все имеют одну и ту же базовую акцию.

Если предполагать, что отсутствуют возможности арбитража и не учитываются транзакционные издержки, то чему должна равняться стоимость такого портфеля?

39. Имеется европейский опцион колл со следующими характеристиками:

— текущая цена базовой акции  $S_t = 70$  руб.;

В основу конструирования репликантного портфеля положена так называемая биномиальная модель. Простая биномиальная модель исходит из предположения о том, что в момент окончания опциона базовая акция имеет одну из двух возможных цен. Предположим, что в исходный момент времени  $t_0$  цена базовой акции составляет  $S$  руб. По оценкам инвестора в момент окончания опциона возможны варианты:

1) цена базовой акции с вероятностью  $P$  может возрасти до  $u \cdot S$  (условная величина  $u$  (*up*) показывает прогнозируемый инвестором темп прироста стоимости базовой акции);

2) цена базовой акции с вероятностью  $(1 - P)$  может упасть до  $d \cdot S$  (величина  $d$  (*down*) характеризует планируемый темп падения стоимости базовой акции).

Пусть опцион на покупку в исходный момент времени  $t_0$  стоит  $C$  руб. Тогда в случае повышения цены базовой акции до величины  $u \cdot S$  стоимость опциона в момент его исполнения составит величину  $C_u$ , а при понижении до  $d \cdot S$  — величину  $C_d$ . Согласно правилу 3 рациональное исполнение опциона предполагает, что

$$C_u = \max\{(u \cdot S - K), 0\};$$

$$C_d = \max\{(d \cdot S - K), 0\}.$$

Будем полагать, что реальная безрисковая ставка процента составляет величину  $R_f$  и на рынке имеется безрисковая облигация стоимостью  $P_b$ , равной цене исполнения опциона  $K$ . Необходимо создать репликантный портфель из базовой акции и облигации, выплаты по которому в точности совпадут с будущими выплатами по опциону. В таком случае и стоимость такого портфеля будет равняться стоимости опциона.

Исходные данные для составления репликантного портфеля можно свести в таблицу (табл. 6.1).

Таблица 6.1

**Данные для составления репликантного портфеля**

Вид финансового инструмента	Выплаты при варианте роста цены акции	Выплаты при варианте падения цены акции	Действующая цена
Акция	$u \cdot S$	$d \cdot S$	$S$
Облигация	$P_b \cdot (1 + R_f)$	$P_b \cdot (1 + R_f)$	$P_b$
Опцион	$C_u$	$C_d$	?

Предположим, что репликантный портфель состоит из  $N_s$  акций и  $N_b$  облигаций. Если через год цена акции возрастет до  $u \cdot S$ , то данный портфель обеспечит инвестору выплаты в размере

$$N_s \cdot (u \cdot S) + N_b \cdot P_b \cdot (1 + R_f).$$

По условию, именно такие выплаты должен обеспечить при реализации через год опцион на покупку. Иными словами,

$$N_s \cdot (u \cdot S) + N_b \cdot P_b \cdot (1 + R_f) = C_u.$$

Если через год цена акции упадет до  $d \cdot S$ , то соответственно

$$N_s \cdot (d \cdot S) + N_b \cdot P_b \cdot (1 + R_f) = C_d.$$

Решая эти два уравнения, можно найти величину  $N_s$ :

$$N_s = \frac{C_u - C_d}{S \cdot (u - d)}.$$

Если инвестор будет приобретать данное количество  $N_s$  базовых акций, то он получит одинаковую отдачу от репликантного портфеля вне зависимости от колебаний цены базовой акции. Поэтому величина  $N_s = \frac{C_u - C_d}{S \cdot (u - d)}$  называется

**коэффициентом хеджирования  $h$** , или **опционной дельтой**. Стоимость каждого опциона определяется  $h$  долями стоимости акции: каждый раз, когда стоимость основной акции изменяется на 1 руб., стоимость опциона изменяется на  $h$  руб.

Введем обозначение:

$$\Lambda = \frac{1 + R - d}{u - d}.$$

Тогда формулу для определения цены европейского опциона на покупку за один шаг до его исполнения можно представить следующим образом:

$$C = \frac{\Lambda \cdot C_u + (1 - \Lambda) \cdot C_d}{1 + R}. \quad (6.1)$$

Величину  $\Lambda$  можно интерпретировать как аналог вероятности, нейтральной к риску, поскольку она зависит от субъективной оценки инвестором будущих пределов изменения цен базовой акции и от величины безрисковой ставки процента. Значит, цена европейского опциона на покупку за один шаг до его исполнения — это приведенная стоимость будущей стоимости опциона при вероятности  $\Lambda$ .

**Биномиальная модель для нескольких периодов оценки.** Пусть, по мнению инвестора, цена акции с вероятностью  $P$  может достигать значения  $u \cdot S$  и с вероятностью  $(1 - P)$  достигать величины  $d \cdot S$ . Причем такие варианты возникают неоднократно. Предположим сначала, что биномиальный процесс длится два периода. Тогда возможны три комбинации изменения цены опциона по окончании второго шага расчета:

- 1)  $C_{uu}$  — когда цена базовой акции дважды возрастает;
- 2)  $C_{ud}$  — когда цена базовой акции сначала возрастает, а затем снижается (или, что равнозначно, сначала падает, а затем возрастает);
- 3)  $C_{dd}$  — если цена базовой акции дважды падает.

Воспользовавшись равенством (6.1), можно представить выражение для вычисления величин  $C_u$  и  $C_d$ :

$$C_u = \frac{\Lambda \cdot C_{uu} + (1 - \Lambda) \cdot C_{ud}}{(1 + R)}; \quad C_d = \frac{\Lambda \cdot C_{ud} + (1 - \Lambda) \cdot C_{dd}}{(1 + R)}.$$

Тогда цена опциона на покупку в исходный момент времени  $t_0$  составит величину

$$\begin{aligned} C &= \frac{\Lambda \cdot C_u + (1 - \Lambda) \cdot C_d}{(1 + R)} = \\ &= \frac{\left[ \frac{C_{uu} \cdot \Lambda + C_{ud} \cdot (1 - \Lambda)}{(1 + R)} \right] \cdot \Lambda + \left[ \frac{C_{ud} \cdot \Lambda + C_{dd} \cdot (1 - \Lambda)}{(1 + R)} \right] \cdot (1 - \Lambda)}{(1 + R)}. \end{aligned}$$

Иными словами:

$$C = \frac{\Lambda^2 \cdot C_{uu} + 2 \cdot \Lambda \cdot (1 - \Lambda) \cdot C_{ud} + (1 - \Lambda)^2 \cdot C_{dd}}{(1 + R)^2}.$$

Аналогичные вычисления можно провести для дерева возможных результатов любой длительности, каждый раз определяя возможные варианты цен опционов. Если известны величины  $u$  и  $d$ , а также ставки процента  $R$ , то можно найти стоимость опциона на покупку, проводя последовательные расчеты от последнего шага дерева к исходному моменту для любого количества шагов расчета.

Используя паритет опционов, можно, вычислив цену европейского опциона колл, найти цену соответствующего опциона пут.

**Биномиальная модель для американских опционов.** Строго говоря, биномиальная модель применима только для европейских опционов. Однако в определенных случаях ее можно распространить и на американские опционы. Так, согласно правилу 7, если американский опцион колл заключен на акции, по которым не выплачивается дивиденд, то досрочное исполнение таких опционов не оптимально. Поэтому стоимость такого американского опциона на покупку можно оценивать с использованием биномиальной модели для европейских опционов.

Но для американских опционов на покупку акций, по которым выплачиваются дивиденды, а также для американских опционов на продажу в целом (т.е. с дивидендами или без дивидендов) досрочное исполнение опционов может быть более выгодным. Возможность досрочного исполнения опционов усложняет биномиальную модель: в этом случае необходимо в каждом узле биномиального дерева возможных результатов каждый раз проверять, превышает ли стоимость опциона вычисленную цену, и цена опциона будет составлять большую из этих величин (при этом исходная формула (6.1) применима и к опционам на продажу).

**Метод Блэка – Шоулза.** Ф. Блэк и М. Шоулз вывели формулу оценки опциона для случая, когда длина интервала в биномиальной модели стремится к нулю. Если при этом предположить, что непрерывно начисляемая доходность акции распределена по нормальному закону, то цена опциона на покупку может быть вычислена по формуле:

$$C = S \cdot \Phi(d_1) - K \cdot e^{-r\tau} \cdot \Phi(d_2), \quad (6.2)$$

где  $d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K \cdot e^{-r\tau}}\right)}{\sigma\sqrt{\tau}} + \frac{1}{2} \cdot \sigma \cdot \sqrt{\tau}$ ;  $d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{\tau}$ ;  $C$  — цена оп-

циона на покупку;  $S$  — действующая (текущая) цена акции;  $K$  — цена реализации опциона;  $r$  — непрерывно начисляемая безрисковая ставка процента;  $\sigma$  — стандартное отклонение доходности акции;  $\tau$  — время действия опциона на покупку;  $\Phi(x)$  — функция распределения для стандартной нормальной переменной (определяется по таблицам).

Для оценки опциона на продажу используют следующую формулу:

$$P = K \cdot e^{-r\tau} \cdot \Phi(-d_2) - S \cdot \Phi(-d_1).$$

Следует иметь в виду, что эта формула применима для европейских опционов и может дать неверные результаты для американских опционов. Объясняется это тем, что для владельцев опционов на продажу возможность досрочной реализации американских опционов имеет ценность вне зависимости от возможных дивидендных выплат. При понижении цены ниже цены реализации порой для владельца опциона на продажу бывает выгодно реализовать опцион и инвестировать полученную прибыль в безрисковое средство.

Для европейских опционов на продажу возможность дивидендных выплат может быть учтена в формуле (6.2) путем вычитания из цены акции приведенной стоимости дивидендов. Для американских опционов эта возможность также может быть использована, но она не в полной мере подходит для опционов, имеющих высокую прибыль в момент досрочной реализации.

Формула Блэка — Шоулза широко используется и профессионалами, и индивидуальными инвесторами. Она дает очень корректные оценки стоимости опционов.

### Тесты и задачи

45. Простая биномиальная модель исходит из предположения о том, что в момент окончания опциона цена базовой акции:

- а) имеет одно вполне определенное значение;
- б) имеет одно из двух возможных значений;
- в) является случайной величиной, которая не может быть четко определена;
- г) равняется цене исполнения опциона  $K$ .

46. Если биномиальная модель используется для оценки опциона за несколько шагов расчета, то оценку опциона надо проводить:

- а) от конца биномиального дерева к его началу;
- б) от начала биномиального дерева в его окончанию;
- в) используя только повышательные коэффициенты на каждом шаге расчета;
- г) используя только понижательные коэффициенты на каждом шаге расчета.

47. Особенность использования биномиальной модели для оценки американских опционов на продажу состоит в том, что:

- а) в этом случае надо учитывать вероятности каждого изменения цены базовой акции;
- б) цена опциона не может быть выражена вообще, так как биномиальная модель применима только для европейских опционов;
- в) оценку надо проводить от начала биномиального дерева к его окончанию;
- г) необходимо оценивать стоимость опциона в каждом узле биномиального дерева.

48. В основе биномиальной модели находится понятие репликантного портфеля, который формируется путем:

- а) покупки опциона на покупку и определенного количества базовой акции;
- б) покупки опциона на покупку и определенного количества безрисковых облигаций;
- в) покупки какого-то количества базовых акций и безрисковых облигаций;
- г) покупки какого-то количества базовых акций и продажи опциона на покупку.

49. Если инвестор приобретет в репликантный портфель базовые акции в количестве, равном опционной дельте, то отдача репликантного портфеля будет:

- а) всегда равна нулю при любых изменениях цены базовой акции;
- б) всегда одной и той же при любых изменениях цены базовой акции;
- в) всегда отрицательной при любых изменениях цены базовой акции;

г) отрицательно коррелирует со стоимостью опциона при любых изменениях цены базовой акции.

50. Имеется европейский опцион на покупку базовой акции компании «Альфа», текущая цена которой  $S_t = 50$  руб. Цена исполнения опциона  $K = 55$  руб. Срок окончания опциона — один год. По оценке инвестора за этот год цена базовой акции может либо возрасти на 15% (т.е.  $u = 1,15$ ), либо упасть на 10% ( $d = 0,9$ ). По акции не выплачиваются дивиденды. Безрисковая ставка процента оценивается в 5% годовых. Чему равна теоретическая цена данного опциона?

51. Имеется шестимесячный американский опцион на продажу базовой акции компании «Гамма», цена которой в настоящий момент составляет 50 руб. По оценке инвестора в течение каждого из последующих двух кварталов цена этой акции либо возрастает на 10%, либо падает на 10%. Безрисковая ставка процента равна 6% годовых (1,5% за квартал). Какова теоретическая стоимость такого опциона, если цена его исполнения  $K = 50$  руб.?

52. На рынке имеется акция рыночной стоимостью 50 руб. Согласно проведенным оценкам стандартное отклонение доходности этой акции составляет  $\sigma = 30\%$ . Непрерывно начисляемая ставка процента оценивается в 3% в год, по акции не выплачиваются дивиденды.

А) Какова теоретическая цена шестимесячного европейского опциона на покупку «при деньгах» («на паритете» — *at-the-money*)?

Б) Чему равняется коэффициент хеджирования (опционная дельта) данного опциона?

В) Пусть в момент окончания опциона рыночная цена базовой акции составит 60 руб. Если инвестор купит этот опцион по его теоретической цене и реализует в момент окончания опциона, то какую прибыль он получит (полагаем, что один опционный контракт заключается на 100 базовых акций)?

53. Имеются следующие данные:

- цена акции  $S = 280$  руб.;
- цена исполнения опциона  $K = 260$  руб.;
- процентная ставка:  $R = 12\%$  годовых (простая процентная ставка);

- срок до окончания опциона 90 дней ( $0,247 \text{ лет} = 90/365$ );
  - стандартное отклонение доходности  $\sigma = 30\%$  в год.
- Чему равна цена опциона на покупку данной акции?

54. Для того чтобы применить на практике формулу Блэка – Шоулза, необходимо учитывать ряд параметров. Среди этих параметров срок окончания опциона:

- а) учитывается всегда;
- б) не учитывается вообще;
- в) учитывается только при оценке опционов на продажу;
- г) учитывается только для американских опционов.

55. Стандартное отклонение цены оцениваемого опциона при применении на практике формулы Блэка – Шоулза:

- а) учитывается всегда;
- б) не учитывается вообще;
- в) учитывается только при оценке опционов на продажу;
- г) учитывается только для американских опционов.

56. Ожидаемая доходность рыночного портфеля при применении на практике формулы Блэка – Шоулза:

- а) учитывается всегда;
- б) не учитывается вообще;
- в) учитывается только при оценке опционов на продажу;
- г) учитывается только для американских опционов.

57. Для оценки стоимости американских опционов формула Блэка – Шоулза:

- а) не применима вообще;
- б) применима с определенными оговорками;
- в) применима в любых случаях;
- г) применима, но только для оценки опционов, по базовым акциям которых должен выплачиваться дивиденд.

#### **6.4. Инвестиционные возможности с использованием опционов**

Использование опционов и их объединение в один портфель с акциями и облигациями значительно расширяет возможности инвестора с точки зрения нахождения оптимального соотношения риск/доходность. В основе создания любого портфеля лежит равенство паритета опционов:

$$C + (e^{-rf \cdot \tau}) \cdot K = S + P$$

$$\left( \begin{array}{c} \text{цена} \\ \text{опциона} \\ \text{на покупку} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{приведенная} \\ \text{стоимость} \\ \text{цены реализации} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \text{цена} \\ \text{акции} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{цена} \\ \text{опциона} \\ \text{на продажу} \end{array} \right).$$

Рассмотрим основные опционные стратегии.

**Продажа обеспеченных опционов на покупку.** Обеспеченным считается опцион, когда его продавец в момент продажи уже имеет базовую акцию и, в случае реализации опциона его владельцем, в состоянии продать ему эту акцию. Следовательно, продажа обеспеченных опционов на покупку означает, что инвестор одновременно продает опцион на покупку основной акции по цене  $C$  и покупает эту акцию по цене  $S$ , цена реализации опциона  $K$ .

Подобная стратегия приводит к тому, что отдача портфеля никогда не станет очень большой (что может происходить при объединении в портфель одних акций и значительном повышении их цены). Могут наблюдаться многочисленные небольшие положительные и отрицательные доходности вокруг среднего значения, а также определенное количество значительных отрицательных норм отдачи (в случае резкого падения цены акции).

Аналогичную отдачу обеспечивает стратегия продажи опционов на продажу и покупки безрисковых облигаций.

**Покупка обеспеченных опционов на продажу.** Эта стратегия используется для защиты (хеджирования) от возможного снижения цен акций, особенно в условиях нестабильного рынка. При этой стратегии инвестор покупает базовую акцию и опцион на продажу этой же акции. Подобная стратегия выгодна, когда происходят значительные положительные колебания цены акции. Одновременно, при любом понижении цены основной акции отдача портфеля никогда не опустится ниже величины опционной премии. Поскольку величина потерь лимитирована, а прибыль не ограничена, то распределение вероятностей при покупке опционов на продажу имеет положительную асимметрию, что приветствуется инвесторами. В связи с этим данная стратегия довольно популярна. Применять ее в условиях стабильного рынка нецелесообразно, так как при неболь-

ших положительных и отрицательных колебаниях цены акции она дает потери большие, чем портфель из одних акций.

Приобретение опционов на покупку и безрисковой облигации должно давать такую же прибыль, как вариант покупки акции и опциона на продажу.

**Спекулятивные игры на повышение или понижение цены базовой акции.** Возможности финансового леведржа (использования заемных средств) и страховка от значительных потерь делают возможным спекуляцию на ожидаемых колебаниях цены основной акции.

**Ножницы (*straddles*)** — способ, суть которого состоит в покупке или продаже опционов на покупку и опционов на продажу с идентичными характеристиками (цена реализации и срок погашения). Используется в ожидании значительных колебаний цены основной акции. В зависимости от того, покупаются или продаются опционы, различают длинные (*long*) и короткие (*short*) ножницы. **Длинные ножницы** формируются путем покупки опциона на покупку и одновременной покупки опциона на продажу. Подобная стратегия имеет смысл, если инвестор уверен в значительном понижении или повышении цены базовой акции — именно в этих случаях он будет получать прибыль. **Короткие ножницы** — это одновременная продажа опционов на покупку и опционов на продажу одной и той же акции. Короткие ножницы надо применять при ожидаемом стабильном рынке основной акции; если же колебания будут очень высокими, то инвестор понесет значительные убытки.

**«Стеллаж» (*strangles*)** отличается от «ножниц». Если в момент немедленной реализации опциона цена базовой акции равна цене реализации, то будем считать, что опцион «на паритете» (*at-the-money* — в российской практике используется термин «при деньгах»). Если в момент немедленной реализации опцион дает выручку, то будем полагать, что он «выше паритета» (*in-the-money* — по принятой терминологии, «в деньгах»); и наконец, когда немедленная реализация дает убыток, то опцион «ниже паритета» (*out-of-the-money* — «без денег»). Принцип «ножниц» строится с использованием опционов «на паритете». При «стеллаже» оба опциона берутся «ниже паритета», желательно на одну и ту же величину.

Длинный «стеллаж» (*long strangles*) получается, если инвестор приобретет опцион на продажу «ниже паритета» и одновременно купит опцион на покупку также «ниже паритета».

Преимущество «длинного стеллажа» в сравнении с «длинными ножницами» в том, что для его конструирования нужны меньшие начальные затраты, а недостаток — необходимость более значительных колебаний цены акции для получения прибыли.

«Короткий стеллаж» (*short strangles*) можно получить, продав опцион на покупку «ниже паритета» и опцион на продажу также «ниже паритета».

«Короткий стеллаж» в сравнении с «короткими ножницами» дает меньшую прибыль, зато на большем участке колебания цены акции.

«Спред быка» с опционом на покупку получается путем приобретения одного опциона на покупку «на паритете» и продажи другого опциона на покупку «ниже паритета».

«Спред быка» с опционом на продажу: можно сконструировать портфель из опционов на продажу со «спредом быка». Для этого необходимо продать опцион на продажу «на паритете» и купить опцион на продажу «ниже паритета».

«Спред медведя» можно получить с использованием опционов как на покупку, так и на продажу. «Спред медведя» с опционом на продажу: покупается «на паритете» один опцион на продажу и продается «ниже паритета» другой опцион на продажу. «Спред медведя» с опционом на покупку: продается «на паритете» один опцион на покупку и покупается другой «выше паритета».

Можно создавать портфели, объединяя в них несколько опционов. Короткий «спред бабочки» получается путем приобретения двух опционов на покупку «на паритете» и продажи двух опционов на покупку — одного «ниже паритета», другого опциона «выше паритета». «Длинный спред бабочки» — это продажа двух опционов на покупку «на паритете» и покупка одного опциона на покупку «выше паритета», а другого — «ниже паритета».

Стратегии «ножниц» и «спредов» используются спекулянтами с очень коротким горизонтом времени. Продажа обеспеченных опционов на покупку и на продажу зачастую используется в долгосрочных инвестициях.

## Тесты и задачи

58. Если инвестор использует при реализации инвестиционной стратегии «обеспеченный опцион на покупку» акции, то это означает, что:

- а) покупатель опциона зарезервировал у брокера необходимое количество акций для совершения сделки;
- б) покупатель опциона зарезервировал у брокера необходимое количество денег для совершения сделки;
- в) продавец опциона зарезервировал у брокера необходимое количество акций для совершения сделки;
- г) продавец опциона зарезервировал у брокера необходимое количество денег для совершения сделки.

59. Продажа обеспеченных опционов на покупку означает, что:

- а) инвестор одновременно продает опцион на покупку базовой акции и покупает эту акцию;
- б) инвестор одновременно продает базовую акцию и покупает опцион на покупку;
- в) инвестор одновременно продает опцион на покупку базовой акции и продает эту акцию;
- г) инвестор одновременно продает базовую акцию и продает опцион на покупку.

60. Инвестор продал обеспеченный опцион на покупку базовой акции. В момент совершения сделки рыночная цена базовой акции составила 80 руб. Цена исполнения опциона  $K = 80$  руб., опционная премия равна 10 руб. Через один месяц цена базовой акции повысилась до 120 руб. Если в этот момент срок действия опциона закончится, то инвестор:

- а) получит прибыль в сумме 30 руб. =  $(120 - 80 - 10)$  руб.;
- б) получит прибыль в размере опционной премии 10 руб.;
- в) получит убыток в размере 50 руб. =  $(80 - 120 - 10)$  руб.;
- г) получит убыток в размере опционной премии 10 руб.

61. Инвестор продал обеспеченный опцион на покупку базовой акции. В момент совершения сделки рыночная цена базовой акции составила 80 руб. Цена исполнения опциона  $K = 80$  руб., опционная премия равна 10 руб. Через один месяц цена базовой акции понизилась до 50 руб. Если

в этот момент срок действия опциона закончится, то инвестор:

- а) получит прибыль в сумме 20 руб. =  $(80 - 50 - 10)$  руб.;
- б) получит прибыль в размере опционной премии 10 руб.;
- в) получит убыток в размере 20 руб. =  $(50 - 80 + 10)$  руб.;
- г) получит убыток в размере 40 руб. =  $(50 - 80 - 10)$  руб.

62. Инвестор продал обеспеченный опцион на покупку базовой акции. В момент совершения сделки рыночная цена базовой акции составила 80 руб. Цена исполнения опциона  $K = 80$  руб., опционная премия равна 10 руб. Срок действия опциона заканчивается через один месяц. Чтобы инвестор получил прибыль при окончании опциона, необходимо, чтобы цена базовой акции:

- а) превысила 90 руб.;
- б) стала ниже 70 руб.;
- в) либо превысила 90 руб., либо стала ниже 70 руб.;
- г) превысила 70 руб.

63. Инвестор продал обеспеченный опцион на покупку базовой акции. В момент совершения сделки рыночная цена базовой акции составила 80 руб. Цена исполнения опциона  $K = 80$  руб., опционная премия равна 10 руб. Срок действия опциона заканчивается через один месяц. Чтобы инвестору была выгодна такая стратегия, необходимо, чтобы цена базовой акции:

- а) значительно отклонялась от начальной величины в обе стороны;
- б) незначительно отклонялась от начальной величины в обе стороны;
- в) значительно отклонялась от начальной величины в сторону роста;
- г) значительно отклонялась от начальной величины в сторону снижения.

64. Инвестор продал обеспеченный опцион на покупку базовой акции. В момент совершения сделки рыночная цена базовой акции составила 80 руб. Цена исполнения опциона  $K = 80$  руб., опционная премия равна 10 руб. Распределение случайных величин доходности обеспеченных опционов на покупку будет иметь:

- а) отрицательную асимметрию;
- б) положительную асимметрию;
- в) полную симметрию;
- г) и положительную, и отрицательную асимметрию.

65. Продажа обеспеченных опционов на покупку по характеру получаемой прибыли эквивалентна стратегии:

- а) покупке обеспеченных опционов на продажу;
- б) продаже обеспеченных опционов на продажу;
- в) продаже опционов на продажу и покупке безрисковых облигаций;
- г) покупке опционов на продажу и покупке безрисковых облигаций.

66. Стратегия «покупка обеспеченных опционов на продажу» означает, что инвестор одновременно:

- а) покупает опцион на продажу базовой акции и продает эту акцию;
- б) покупает базовую акцию и продает опцион на продажу;
- в) продает опцион на продажу базовой акции и продает эту акцию;
- г) покупает опцион на продажу базовой акции и покупает эту акцию.

67. Инвестор купил обеспеченный опцион на продажу базовой акции. В момент совершения сделки рыночная цена базовой акции составила 80 руб. Цена исполнения опциона  $K = 80$  руб., опционная премия равна 9 руб. Через один месяц цена базовой акции понизилась до 50 руб. Если в этот момент срок действия опциона закончится, то инвестор:

- а) получит прибыль в сумме 21 руб.  $= (80 - 50 - 9)$  руб.;
- б) получит прибыль в размере опционной премии 9 руб.;
- в) получит убыток в размере 21 руб.  $= (50 - 80 + 9)$  руб.;
- г) получит убыток в размере опционной премии 9 руб.

68. Инвестор купил обеспеченный опцион на продажу базовой акции. В момент совершения сделки рыночная цена базовой акции составила 80 руб. Цена исполнения опциона  $K = 80$  руб., опционная премия равна 9 руб. Через один месяц цена базовой акции повысилась до 120 руб.

Если в этот момент срок действия опциона закончится, то инвестор:

- а) получит прибыль в сумме 31 руб. =  $(120 - 80 - 9)$  руб.;
- б) получит прибыль в размере опционной премии 9 руб.;
- в) получит убыток в размере 21 руб. =  $(80 - 120 + 9)$  руб.;
- г) получит убыток в размере опционной премии 9 руб.

69. Покупка обеспеченных опционов на продажу по характеру получаемой прибыли эквивалентна стратегии:

- а) покупки обеспеченных опционов на продажу;
- б) продажи обеспеченных опционов на продажу;
- в) продажи опционов на продажу и покупки безрисковых облигаций;
- г) покупки опционов на покупку и покупки безрисковых облигаций.

70. Чтобы реализовать стратегию «длинных ножниц», инвестор должен одновременно:

- а) купить опцион на покупку акции и купить опцион на продажу этой же акции с одинаковой ценой исполнения;
- б) купить опцион на покупку акции и продать опцион на продажу этой же акции с одинаковой ценой исполнения;
- в) продать опцион на покупку акции и купить опцион на продажу этой же акции с одинаковой ценой исполнения;
- г) купить опцион на покупку акции и продать опцион на продажу этой же акции с одинаковой ценой исполнения.

71. Инвестор одновременно продает опцион на покупку базовой акции и продает опцион на продажу этой акции. Цена исполнения обоих опционов одинаковая. Тогда инвестор:

- а) реализует стратегию «длинных ножниц»;
- б) реализует стратегию «коротких ножниц»;
- в) понесет в этом случае потери при любом изменении цены базовой акции;
- г) получит прибыль в размере опционной премии при любом изменении цены базовой акции.

72. Инвестор получит прибыль при использовании стратегии «длинных ножниц», если:

- а) изменение цены базовой акции произойдет в значительном диапазоне;

б) изменение цены базовой акции произойдет в узком диапазоне;

в) цена базовой акции будет только увеличиваться и не будет понижаться;

г) цена базовой акции будет только уменьшаться и не будет увеличиваться.

73. Инвестор получит прибыль при использовании стратегии «коротких ножниц», если:

а) изменение цены базовой акции произойдет в значительном диапазоне;

б) изменение цены базовой акции произойдет в узком диапазоне;

в) цена базовой акции будет только увеличиваться и не будет понижаться;

г) цена базовой акции будет только уменьшаться и не будет увеличиваться.

## 6.5. Инвестиционные возможности с использованием фьючерсов

**Основные характеристики фьючерсов.** *Фьючерсный контракт* — это соглашение между двумя сторонами сделки (покупателем и продавцом фьючерса), в результате чего у сторон фьючерсной сделки возникают определенные обязательства.

Фьючерсным контрактам присущи несколько основных черт, отличающих их от форвардных контрактов:

1) они стандартизированы с точки зрения контрактной спецификации — типа, количества и качества базового средства, даты поставки этого средства;

2) фьючерсные сделки совершаются на специально предназначенных для этого биржах, ассоциативным членом которых являются клиринговые палаты, осуществляющие клиринг по фьючерсным сделкам и предоставляющие обеим сторонам фьючерсной сделки гарантии ее совершения;

3) при совершении фьючерсных сделок используется маржа.

Операции, проводимые с фьючерсами, во многом похожи на сделки с акциями, но имеются и принципиальные различия:

— покупка акций означает непосредственное их приобретение, тогда как, покупая фьючерс, его владелец не становится владельцем базового средства, на которое заключена фьючерсная сделка, вплоть до окончания срока контракта, когда средство будет доставлено продавцом фьючерсного контракта его покупателю;

— фьючерсные контракты требуют более значительных сумм заемных средств;

— цены акций могут изменяться вне всяких ограничений. Сделки с фьючерсами обязательно предусматривают лимиты, в пределах которых допускается изменение цен контрактов. Если этот уровень будет превышен, сделки прекращаются;

— нет никаких ограничений в короткой продаже фьючерсов, тогда как для акций запрещается короткая продажа в случае тенденции к снижению их цены;

— при сделках с акциями допускаются «некруглые лоты», т.е. не равные 100 акциям. Фьючерсные контракты совершаются только на стандартные лоты;

— фьючерсные контракты действуют в течение нескольких месяцев, реже 1—2 лет, тогда как время действия акций практически не ограничено;

— фьючерсные контракты предполагают конкретные месяцы окончания контракта. Для акций сроков их окончания не вводится.

Другим важным условием совершения фьючерсных сделок является стандартизация. Фьючерсный рынок каждого товара предполагает свои стандарты сделок, которые включают закрепление в стандарте определенных характеристик.

**Длинные и короткие позиции по фьючерсным контрактам.** На фьючерсном рынке возможны две позиции — длинная и короткая. **Длинная позиция** возникает в результате покупки фьючерсного контракта, и владелец длинной позиции обязан купить базовое средство в дату окончания фьючерса (дату поставки) по установленной цене исполнения. **Короткая позиция** возникает в результате продажи фьючерсного контракта, владелец короткой позиции обязан продать базовый актив в дату окончания фьючерса по оговоренной цене.

Считается, что позиция по фьючерсу открыта, если участник сделки все еще должен купить или продать базовое средство по оговоренной цене, т.е. все еще подвержен

рисуку изменения цены базового актива. Если на фьючерсном рынке имеются открытые позиции, то используется термин «открытый интерес» (*open interest*), который показывает общее количество выпущенных в обращение контрактов, т.е. количество фьючерсных контрактов, по которым открыты одновременно короткие и длинные позиции. Количество открытых позиций возрастает (сокращается), когда на бирже заключаются новые контракты (когда закрываются позиции).

Позиция по фьючерсу может быть закрыта (нейтрализована). Для этого необходимо на бирже произвести обратную сделку: если инвестор имеет длинную позицию по фьючерсному контракту, то он может в любое время сделать поручение на продажу такого же фьючерсного контракта, т.е. занять короткую позицию на фьючерсном рынке. Этот новый фьючерсный контракт может быть заключен не с той стороной, с которой был заключен первый контракт. В результате получается, что у данного инвестора нет никакой позиции, и он выходит из фьючерсного рынка вообще. Аналогично, сторона, занимающая изначально короткую позицию, может также закрыть ее, купив такой же фьючерсный контракт. Сделки, в ходе которых закрывается длинная или короткая позиция, называются обратными сделками (*offset*). Проведение обратных сделок позволяет получить прибыль при благоприятном изменении цены базового средства.

**Клиринг по фьючерсным контрактам.** Клиринг представляет особую процедуру организации сделки, позволяющую снизить риск неисполнения сделки в момент окончания фьючерса. Суть ее состоит в следующем: в момент заключения фьючерсной сделки брокеры требуют и от продавца фьючерса, и от его покупателя внести на счет фьючерсной биржи особую гарантийную сумму — гарантийное обеспечение (в мировой практике гарантийное обеспечение называют первоначальной маржей — *initial margin*). Размер гарантийного обеспечения (начальной маржи) зависит от волатильности цены базового актива и обычно колеблется в размере 5—10% от величины фьючерсного контракта. Первоначальная маржа используется для покрытия убытков одной из сторон контракта вследствие колебаний цен базовых активов. Если сторона контракта закрывает свою позицию или наступает срок исполнения

контракта, то первоначальная маржа возвращается участнику сделки.

Ежедневно в конце операционного дня клиринговое подразделение фьючерсной биржи оценивает состояние счета участников сделки, рассчитывая величину текущей (вариационной маржи). В соответствии с прибылью или убытками инвестора маржинальный счет корректируется. Чтобы баланс счета не стал отрицательным, биржа устанавливает минимальный размер маржи, так называемую поддерживаемую маржу (*maintenance margin*), размер которой ниже первоначальной маржи. Если вариационная маржа становится ниже поддерживаемой маржи, то биржа направляет стороне сделки маржинальное требование (*margin call*), требуя внесения на счет средств, достаточных для того, чтобы вариационная маржа вновь стала равной первоначальной марже. Такие средства должны вноситься в очень короткий промежуток времени, иначе брокер самостоятельно закроет позицию стороны сделки, совершив обратную сделку (*offset*).

Если ситуация на рынке развивается в благоприятном направлении, то вариационная маржа инвестора станет повышаться, и он имеет право снять со своего счета деньги в таких объемах, чтобы вариационная маржа была равна первоначальной марже.

Ежедневные расчеты по фьючерсам называются **клирингом**. Результаты клиринга определяются ежедневно, а не в момент исполнения фьючерса (этим фьючерс принципиально отличается от форварда). Следует иметь в виду, что в случае форвардного контракта клиринг не проводится, и расчет возможен только в дату погашения. До этой даты никакого перевода денежных средств не производится.

**Ценообразование фьючерсных контрактов.** Две ценовые характеристики используются при анализе цен фьючерсов.

**Базис** — разность между сегодняшней ( $t = 0$ ) ценой наличного рынка (спот-ценой)  $S_0$  и сегодняшней ценой фьючерсного контракта  $F_{0,t}$ , срок действия которого истекает в момент  $t$ .

$$\text{Базис} = S_0 - F_{0,t}$$

**Спреды** — разница между сегодняшними фьючерсными ценами одного контракта (положим, майского) и сегодняш-

ними фьючерсными ценами другого контракта (августовского) одного и того же или различных товаров:

$$\text{Спред} = F_{0,t+k} - F_{0,t},$$

где  $F_{0,t}$  — фьючерсная цена сегодня ( $t = 0$ ) контракта, срок которого заканчивается в момент  $t$ ;  $F_{0,t+k}$  — фьючерсная цена сегодня контракта, срок действия которого заканчивается в момент  $(t + k)$ .

**Модель стоимости хранения.** Эта модель позволяет определить соотношение как между спот-ценой и любой фьючерсной ценой (т.е. описать базис фьючерсного контракта), так и между двумя фьючерсными ценами (спред). Она строится на ряде допущений:

а) контракты не требуют каких-либо транзакционных издержек — комиссионных и маржи;

б) не существует никаких ограничений на короткие продажи;

в) инвесторы могут занимать и давать в долг деньги по одной и той же ставке процента.

С учетом этих допущений, модель стоимости хранения утверждает, что фьючерсная цена базового товара в момент  $t = 0$  зависит только от действующей в момент  $t = 0$  цены товара на наличном рынке (цены спот) и стоимости хранения данного товара от момента заключения сделки до окончания фьючерсного контракта в момент  $t$ . Если базовое средство фьючерса не требует специальных мер для его хранения (валюта, ценные бумаги и т.п.), то цена фьючерса будет равна

$$F_{0,t} = S_0 \cdot (1 + R_{0,t}),$$

где  $F_{0,t}$  — фьючерсная цена контракта, заключенного в момент  $t = 0$ , поставки по которому должны произойти в момент  $t$ ;  $S_0$  — действующая цена спот;  $R_{0,t}$  — безрисковая ставка процента.

Если базовое средство надо хранить (зерно, нефть и т.п.) и стоимость хранения базового средства за время действия фьючерса составит величину  $G_{0,t}$ , то стоимость фьючерсного контракта рассчитывают следующим образом:

$$F_{0,t} = S_0 \cdot (1 + R_{0,t}) + G_{0,t}.$$

Модель стоимости хранения можно расширить на случаи тех базовых средств, которые за время действия фью-

черсного контракта приносят известный доход (купонные выплаты по облигациям, дивиденды по акциям). Строго говоря, если исходить из невозможности возникновения арбитражных ситуаций, то для инвестора должны быть одинаково приемлемы две стратегии:

1) в момент  $t = 0$  купить фьючерс и затем реализовать его в момент  $t$  по цене исполнения и получить на руки базовое средство;

2) в момент  $t = 0$  сразу купить базовое средство.

Единственное различие будет состоять в том, что в случае покупки в начальный момент времени базового средства инвестор за время действия фьючерсного контракта получит на руки дополнительный доход (купонную выплату, дивиденд). Если же инвестор приобретет фьючерс на базовое средство, то этот доход он не получит. В таком случае, в исходный момент времени  $t = 0$  стоимость фьючерсного контракта должна быть уменьшена на величину, равную будущей стоимости  $FV$  дополнительного дохода:

$$F_{0,t} = S_0 \cdot (1 + R_{0,t}) + G_{0,t} - FV_{\text{дохода}}$$

Поскольку промежуточные доходы чаще обеспечивают финансовые средства (акции и облигации), стоимостью хранения которых можно пренебречь, то эту формулу можно упростить:

$$F_{0,t} = S_0 \cdot (1 + R_{0,t}) - FV_{\text{дохода}}$$

Использование модели стоимости хранения предполагает существенные начальные допущения.

### Тесты и задачи

74. Вместо того, чтобы использовать физическую поставку базового средства, большинство трейдеров на фьючерсном рынке предпочитают:

- а) маржинальные сделки с базовыми средствами;
- б) закрытие позиции до поставки базового средства путем осуществления обратной сделки;
- в) поставку базового средства в назначенное место;
- г) арбитражные сделки.

75. Инвесторы предпочитают торговать фьючерсными контрактами на товары, а не самими товарами, потому что:

а) при фьючерсных сделках используется маржа, что позволяет увеличивать отдачу собственных средств за счет леведреджа;

б) на фьючерсном рынке более высокие транзакционные издержки, чем на рынке спот;

в) при фьючерсных сделках надо заботиться о хранении базовых товаров;

г) в качестве базового средства можно использовать небиржевые товары.

76. Основным преимуществом фьючерса по сравнению с форвардом является то, что:

а) фьючерсы имеют более высокую ликвидность, низкие транзакционные издержки и более высокий риск непоставки;

б) фьючерсы имеют более высокую ликвидность, более низкий риск непоставки и являются стандартизированными;

в) фьючерсы являются стандартизированными, имеют низкие транзакционные издержки и не являются высоколиквидными;

г) нет правильных ответов.

77. Участник фьючерсной сделки после получения маржинального требования должен депонировать на счет сумму:

а) достаточную для того, чтобы довести сальдо счета до величины первоначальной маржи;

б) достаточную для того, чтобы довести сальдо счета до величины поддерживаемой маржи;

в) равную приведенной стоимости цены фьючерса;

г) нет правильного ответа.

78. Роль клиринговых организаций в ходе фьючерсных торгов состоит в том, чтобы:

а) обеспечить своевременное информирование участников сделок о сроках окончания заключенных ими контрактов;

б) являться посредником между участниками сделки, гарантируя ее исполнение;

в) предоставлять участникам сделок заемные средства для покупки фьючерсных контрактов с маржой;

г) обеспечивать поставку базового средства покупателям фьючерсов при их реализации.

79. Если повышение цены базового средства приводит к тому, что участник фьючерсной сделки должен внести деньги на свой счет, то данный участник находится на фьючерсном рынке:

- а) в короткой позиции;
- б) в длинной позиции;
- в) его позиция не может быть однозначно определена;
- г) в позиции, которую ему определит клиринговое подразделение фьючерсной биржи.

80. При использовании модели стоимости хранения для определения цены фьючерсного контракта не требуется учитывать:

- а) дополнительный доход, который должен обеспечить базовый актив за время действия контракта;
- б) рыночную цену базового актива;
- в) волатильность цены базового средства;
- г) безрисковую процентную ставку;
- д) издержки на хранение базового средства.

81. Если фьючерсный рынок является нормальным, то базис:

- а) всегда положителен;
- б) всегда отрицателен;
- в) возрастает по абсолютной величине по мере отдаления срока окончания контракта;
- г) уменьшается по абсолютной величине по мере отдаления срока окончания контракта.

82. В торговом зале фьючерсной биржи торгуется один фьючерсный контракт. «Длинная» и «короткая» сторона закрывают свои позиции. В результате этого количество открытых позиций на фьючерсном рынке:

- а) не изменится;
- б) уменьшится на один контракт;
- в) увеличится на один контракт;
- г) невозможно дать точный ответ.

83. До открытия торгов инвестор А занимал длинную позицию по трем фьючерсным контрактам на базовое

средство, а инвестор  $B$  – короткую позицию по трем фьючерсным контрактам на это же базовое средство. В момент начала торгов инвестор  $A$  продает четыре фьючерсных контракта, а инвестор  $B$  покупает четыре фьючерсных контракта. Других сделок на рынке не происходило. На основании этой информации можно сделать вывод о том, что:

а) объем торгов составляет восемь контрактов, а открытый интерес увеличился на четыре контракта;

б) объем торгов составляет три контракта, а открытый интерес уменьшился на один контракт;

в) объем торгов составляет три контракта, а открытый интерес остался без изменений;

г) объем торгов составляет четыре контракта, а открытый интерес уменьшился на два контракта.

84. Инвестор решает открыть длинную позицию по фьючерсам на золото по цене 2650 долл. США за унцию. Брокер потребовал в качестве первоначальной маржи 5% начальной суммы контракта. На следующий день цена золота устанавливается на уровне 2660 долл. США за унцию. Если инвестор совершит обратную сделку, то от операций на фьючерсном рынке он получит доходность:

а) +0,377%;

б) +5,00%;

в) -5,00%;

г) +7,55%.

85. Июньские евро-фьючерсы в настоящий момент торгуются по 1,35 долл. США за евро. Инвестор продает фьючерсный контракт по этой цене, после чего котировка доллара снижается до уровня 0,7246 евро за доллар. Если инвестор в этот момент закроет свою позицию, то каковы будут его убыток или прибыль от этой операции? Объем контракта – 125 000 евро.

86. Наблюдаемая на рынке цена золота составляет 1320 долл. США за одну тройскую унцию. Непрерывно начисляемая безрисковая ставка процента оценивается в 6% годовых. Если предположить отсутствие возможности арбитражных сделок, то какова цена девятимесячного фьючерсного контракта на золото?

87. Месяц тому назад инвестор заключил фьючерсный контракт на продажу золота по цене 1320 долл. США за унцию. В настоящее время до окончания данного контракта остается ровно полгода. Поскольку за месяц рыночная цена золота стала повышаться, то инвестор принял решение закрыть короткую позицию на рынке фьючерсов. С этой целью он совершает обратную сделку (*offset*) и покупает фьючерсный контракт со сроком окончания шесть месяцев. В момент покупки рыночная цена золота составила 1330 долл. США за унцию.

А) Если непрерывно начисляемая безрисковая ставка процента составляет 5% годовых и не учитываются издержки хранения золота, то чему равняется цена нового фьючерсного контракта?

Б) Если инвестор откроет длинную фьючерсную позицию по теоретической цене фьючерсного контракта, то какую прибыль или убыток он в итоге получит на фьючерсном рынке (в расчете на 1 унцию золота)?

### Ситуации для обсуждения

#### **Пшеница подорожала до максимума за 13 месяцев из-за событий на Украине**

«Цены на пшеницу на мировых рынках растут в понедельник (5 мая 2014 г. — *Примеч. авт.*), повысившись до максимального уровня за 13 месяцев, поскольку всплеск насилия на Украине ставит под угрозу экспорт зерна из Причерноморья, сообщает агентство *Bloomberg*.

Июльский контракт на пшеницу на электронных торгах в Чикаго подорожал на 3,4% до 7,405 долл. за бушель (272,06 долл. за 1 т) — максимума с 28 марта 2013 г., к 9.00 по Москве подъем замедлился до 2,2%. По итогам прошлой недели цены выросли третью пятидневку подряд из-за опасений, что заморозки и засухи в США могут привести к сокращению производства и экспорта зерновых.

...Котировка июльского фьючерса на кукурузу выросла в понедельник на 0,4% до 5,0125 долл. за бушель (197,34 долл. за 1 т), соя-бобы подорожали на 0,5% до 14,785 долл. за бушель (543 долл. за 1 т)».

*Источник:* Пшеница подорожала до максимума за 13 месяцев из-за событий на Украине. URL: <http://www.vedomosti.ru/companies/news/26104621/pshenica-podorozhala-do-maksimuma-za-13-mesyacev-iz-za>.

## Вопросы для обсуждения

1. Если котировка июльского фьючерса на кукурузу выросла в понедельник до 5,0125 долл. за бушель, то означает ли это, что рыночная цена одного бушеля в июле будет составлять указанную сумму?
2. С какой целью инвесторы могут приобретать в мае июльские фьючерсы?
3. Какие факторы, помимо политического и природного, могли повлиять на рост фьючерсов на кукурузу?

## Глава 7

# ИНВЕСТИРОВАНИЕ В НЕФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

---

В результате освоения материала главы 7 студент должен:

### **знать**

- основные инвестиционные характеристики нефинансовых активов и особенности проведения операций с ними;
- принципы ценообразования антиквариата и предметов коллекционирования;
- основные направления использования нефинансовых активов в инвестиционной деятельности;
- особенности функционирования аукционных домов и специализированных инвестиционных фондов;

### **уметь**

- применять инвестиционные стратегии с использованием антиквариата и предметов коллекционирования;
- использовать полученные знания для выбора объекта инвестирования в области нефинансовых инструментов;
- ориентироваться в особенностях государственного регулирования инвестиций в нефинансовые активы;
- применять на практике полученные знания в области страхования предметов антиквариата;

### **владеть**

- способами оценки инвестиционных характеристик образцов старинной мебели, антикварных книг, коллекционных вин, драгоценных камней, предметов нумизматики;
  - навыками применения полученных знаний на практике в целях использования альтернативных инструментов инвестирования для увеличения доходности и использования инструментов антикварного рынка для диверсификации портфеля;
  - подходами к выбору адекватных предметов коллекционирования для эффективного вложения денежных средств.
- 

Нефинансовые активы являются важным объектом инвестирования, интерес к которым повышается, особенно

в условиях экономической нестабильности. Вложение инвестиций в предметы антиквариата, коллекционные вина, драгоценные камни способствует эффективной диверсификации инвестиционного портфеля. Понимание природы и инвестиционных качеств предметов антиквариата позволяет создавать эффективные портфели и в долгосрочной перспективе получать высокую доходность от подобного вида инвестирования.

Материал данной главы дополняет анализ процесса формирования и управления инвестиционным портфелем. Для качественного усвоения материала студент должен знать законы об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, о драгоценных металлах и драгоценных камнях, нормативные документы, регулирующие деятельность по коллекционированию и обращению антиквариата и коллекционных предметов.

## **7.1. Инвестирование в предметы антиквариата**

По существующим правилам к антиквариату относятся предметы, созданные не ранее 50 лет тому назад. Традиционно к антикварным объектам инвестирования принято относить старинную мебель, иконы, изделия из фарфора, живописные произведения, книги, монеты и т.п.

Ключевую роль на рынке антиквариата играют аукционные дома, потому что политика ценообразования на данном рынке определяется в основном результатами аукционных торгов. Аукционные торги напрямую определяют моду на антикварном рынке. Чтобы получить статус аукционного дома, соискатель должен обладать рядом признаков, прежде всего, иметь признанные собственные котировки рынка и определенное количество предметов для продажи.

Залог успеха инвестиций в антиквариат — правильный выбор направления, времени покупки и продажи антикварного предмета. Кроме того, большое значение имеет и конъюнктура рынка, поскольку на стоимость предмета антиквариата влияет количество аналогичных вещей в продаже. Далеко не последнюю роль играет мода, повышение или снижение интереса аудитории к тому или иному направлению коллекционирования или отдельной отрасли внутри него. Зачастую колебания моды непредсказуемы,

поэтому стоимость определенной антикварной вещи может неожиданно резко повыситься или существенно снизиться. Наконец, выбор направления инвестирования в предметы искусства и старины зависит и от того, какие затраты готов нести инвестор на формирование и содержание коллекции. Важно также учитывать инвестиционные ожидания коллекционера — какой доход он рассчитывает получить и как скоро.

**Инвестирование в антикварную мебель.** При вложении денег в антикварную мебель необходимо учитывать несколько факторов.

**Факторы, воздействующие на стоимость антикварной мебели.** *Качество образца антикварной мебели* подразумевает, насколько тщательно мастер изготовил предмет мебели, как выдержаны основные пропорции, подобраны древесина и ткань обивки, в каком состоянии находятся украшающие мебель орнаменты.

*Состояние образца мебели* существенно влияет на его стоимость — даже незначительные повреждения и следы ремонта могут резко снизить ценность выставленного на продажу изделия.

*Подтвержденное происхождение:* раскрывает историю образца мебели, указывает его прежних владельцев. Особо ценятся предметы известных коллекций мебели, а также мебель, принадлежавшая важным историческим персонам. Подтвержденное происхождение зачастую служит основой для ключевой характеристики образца мебели — его аутентичности.

*Аутентичность образца мебели* означает, что существует документально подтвержденное свидетельство того, что оцениваемый образец действительно изготовлен таким-то автором, входил в состав определенной коллекции и т.п. Иногда для подтверждения аутентичности используют сохранившиеся на образцах мебели личные клейма мастеров. Сомнения в аутентичности резко снижают стоимость образца мебели.

*Редкость:* зачастую лишь отдельные образцы мебели сохранили изначальный вид.

*Историческое значение образца* важно для собирателей коллекций изделия.

**Основные объекты инвестирования.** Наиболее ценными считаются предметы французской мебели XVIII в.

**Минимальный объем начальных инвестиций.** Считается, что начинать инвестировать в антикварную мебель можно, располагая суммой около 5000 долл.

**Ожидаемая отдача инвестиций.** Правильно и профессионально выбранные предметы антиквариата должны приносить от 12,2 до 14,6% прибыли в год.

**Риски инвестирования.** Наибольший риск состоит в вероятности приобретения низкокачественного или поддельного образца мебели. Кроме того, необходимо принимать во внимание риски повреждения приобретенной мебели.

Инвестирование в антикварную мебель в большей степени подходит для тех инвесторов, которые хотели бы обставить свое жилье красивой мебелью и готовы ожидать получения адекватной отдачи от инвестиций через длительный промежуток времени.

**Инвестиции в антикварные произведения живописи.** Инвестиции в картины, созданные свыше 50 лет тому назад, составляют основную долю в общем объеме средств, вкладываемых в антиквариат.

**Факторы, воздействующие на стоимость антикварного произведения живописи:**

1) качество оцениваемого образца оценивается по таким параметрам, как суть и законченность сюжета, компоновка элементов полотна, их прорисовка, сочетание цвета и оттенков, техника исполнения и т.п. Считается, что наиболее ликвидное произведение изобразительного искусства должно представлять собой холст, написанный маслом;

2) количество картин, созданных оцениваемым художником;

3) имя художника;

4) сюжет картины: желательно, чтобы работа имела позитивный или нейтральный характер композиции;

5) интерес к картине со стороны картинных галерей;

6) известность картины — если оцениваемый холст являлся объектом исследования ученых, выставлялся в известных картинных галереях или музеях, то его ценность может резко возрасти;

7) история картины: если картина являлась частью известной музейной или частной коллекции, висела в доме знаменитых людей, то ее стоимость также может существенно повыситься;

8) состояние картины — даже небольшие повреждения холста, некачественная реставрация резко снижают стоимость полотна.

**Основные объекты инвестирования.** На российском рынке антикварной живописи наибольшим покупательским спросом пользуются произведения наших соотечественников, а не зарубежных авторов. Наиболее популярны работы, созданные в России, а не в эмиграции.

**Риски инвестирования.** Рынку произведений живописи присущ основной риск — приобретение подделки.

**Минимальная сумма инвестиций.** Стартовый капитал должен составлять более 50 000 долл. Рекомендуется начинать с покупки пакета из 5—10 хороших работ, имея в виду хеджирование рисков. Из инвестиционных соображений следует делать дорогие покупки — это должны быть большие работы, которые можно купить примерно за 5—10 тыс. долл.

**Доходность инвестиций.** На мировом рынке среднегодовая доходность инвестиций в произведения искусства за последние 50 лет составила 12,6%.

Вложение средств в антикварную живопись могут позволить себе такие инвесторы, которые, во-первых, готовы направить значительные суммы денег на покупку картин, понимая, что адекватная отдача от инвестиций возможна через достаточно длительный промежуток времени. Во-вторых, они осознают, что такие инвестиции могут в конечном счете, принести и убытки. Кроме того, в силу высокой волатильности и неопределенности рынка антикварной живописи, инвесторы должны быть ценителями живописи, которые получают эстетическое удовлетворение от созерцания собранных картин, вне зависимости от изменений их рыночной стоимости.

**Инвестиции в антикварные книги.** Рукописи, оригинальные издания и редкие книги сейчас пользуются повышенным спросом, прежде всего, у коллекционеров и букинистов, для которых покупка книг — не хобби, а бизнес.

**Факторы, воздействующие на инвестиционную привлекательность редких книг:**

1) имя автора и редкость издания: стабилен высокий интерес к светским книгам петровских времен, церковные же книги, хотя и пользуются спросом, особой ценности не имеют. Отдельная категория редких изданий — это

запрещенная литература; книги, когда-либо попадавшие в разряд запрещенных изданий, обычно стремительно взлетают в цене;

2) возраст книги: любое светское издание XVII—XVIII вв. вне зависимости от содержания обладает определенной индивидуальной ценностью;

3) состояние книги: если в образце отсутствует несколько страниц или иллюстраций, то его цена резко падает;

4) интерес коллекционеров: наибольшим спросом у коллекционеров пользуется классика (особенно прижизненные издания), книги по искусству, научные фолианты и книги по медицине, а также известные детские книги.

Главный **риск инвестирования** — высокая вероятность того, что со временем купленная книга так и не подорожает до желаемого уровня. На уровень такого риска воздействуют и крайне переменчивые вкусы коллекционеров, резкие изменения в пристрастиях собирателей книг. Другим элементом риска является повышенная подверженность старинных и ценных книг механическим повреждениям.

**Минимальная сумма инвестиций.** Можно начинать инвестировать в редкие книги, располагая суммой порядка 250—500 долл. Однако для серьезного инвестирования требуется солидный капитал (от 300 000 долл.).

**Доходность инвестиций** в зависимости от множества факторов может составлять 15—18% в год.

## Тесты

1. Инвестор решил вложить средства в покупку антикварного магазина. Можно считать, что он инвестировал деньги:

- а) в объект реального капитала;
- б) нефинансовое средство;
- в) подобное вложение денег нельзя относить к инвестированию вообще;
- г) на основании этих данных нельзя сделать однозначный вывод о направленности инвестирования.

2. В 1998 г. французский магнат Франсуа Пино за 700 млн ф. ст. приобрел контрольный пакет акций аукционного дома *Christie's*, главное направление деятельности которого — организация продаж предметов антиквариата.

С точки зрения направленности вложения средств можно считать, что Ф. Пино инвестировал деньги:

- а) в объект реального капитала;
- б) нефинансовое средство;
- в) финансовые средства;
- г) объекты человеческого капитала.

3. Вам предлагают приобрести с рук редкие часы, сделанные в конце XIX в. Можно ли отнести эти часы к предметам антиквариата:

- а) можно, поскольку они созданы более 50 лет тому назад;
- б) нельзя, так как любой предмет может признаваться антикварным только специалистом;
- в) нельзя, поскольку антикварную вещь можно приобрести только в антикварном магазине;
- г) можно, но только при наличии сертификата, подтверждающего время создания часов.

4. Крупнейшими аукционными домами в мире являются:

- а) российский аукционный дом «Гелос»;
- б) британский аукционный дом *Christie's*;
- в) британский аукционный дом *Bonhams*;
- г) французский аукционный дом *Tajan*.

5. Утверждать, что предмет антиквариата, приобретенный через аукционный дом, всегда имеет более высокую стоимость, чем в случае его покупки через дилера:

- а) нельзя, поскольку в общем случае такое утверждение некорректно;
- б) можно, поскольку комиссионные платежи при проведении аукционных торгов значительно выше, чем при покупке через дилера;
- в) можно, поскольку аукционный дом гарантирует подлинность антикварной вещи, а дилер — нет;
- г) можно, так как аукционная торговля повышает известность приобретенного предмета антиквариата, служит дополнительным подтверждением его подлинности.

6. При проведении аукционных торгов предметами антиквариата методика голландского аукциона обычно:

а) не используется, так как такая методика предполагает открытое участие клиентов в торгах, а покупки на аукционах очень часто совершаются анонимно;

б) не используется, поскольку голландский аукцион предполагает неизменный шаг (тик) изменения цены, что неприменимо к торгам произведениями антиквариата;

в) не используется, так как при голландском аукционе заявки подаются заранее, и выигрывает участник, заявивший наивысшую цену;

г) не используется, поскольку голландский аукцион предполагает торги, в ходе которых цена понижается, а не повышается.

7. Инвестору предлагают две старинные фарфоровые статуэтки — одна датирована XVIII в., а другая — началом XX в. Статуэтка начала XX в.:

а) теоретически не может стоить дороже статуэтки XVIII в., так как срок создания антикварного предмета играет определяющую роль в его ценности;

б) может стоить дороже статуэтки XVIII в., но только в том случае, если более поздняя статуэтка приобретена через аукционный дом, а статуэтка XVIII в. — через дилера;

в) может стоить дороже статуэтки XVIII в., поскольку на ценность предмета антиквариата влияет не только его возраст, но и другие факторы — художественная ценность, качество изделия и т.п.;

г) может стоить дороже статуэтки XVIII в., но только в том случае, если статуэтка XX в. до этого находилась в собрании известного коллекционера.

8. Коллекционер решил приобрести на аукционе антикварное произведение живописи. Из каталога он узнает, что на торгах будут представлены картины двух художников-импрессионистов XIX в. Что касается художника А., то известно несколько сотен его произведений, картин же художника В. известно всего три. Тогда:

а) картина художника В. будет оценена во много раз выше картины А. именно в силу ее редкости;

б) картина А. будет стоить значительно дороже картины В., поскольку при таком количестве работ художник А. более модный, чем В.;

в) картину художника В. вообще не имеет смысла выставлять на аукционные торги, поскольку в силу редкости ее цена будет слишком высокой;

г) цены этих картин могут соотноситься по-разному в зависимости от конъюнктуры рынка.

9. Инвестор решил участвовать в антикварном аукционе и предложить на продажу картины русского авангарда, поскольку на предыдущем аукционе такие картины резко повысились в цене. Можно считать, что инвестор:

а) абсолютно прав, учитывая тенденции рынка;

б) совершает ошибку, так как «снаряд дважды в одну воронку не попадает»;

в) рискует, поскольку конъюнктура рынка определяется настроениями инвесторов, которые зависят от трудно предсказуемых факторов;

г) не очень рискует, так как мода на русский авангард никогда не исчезнет, поэтому инвестору не надо бояться проигрыша — в конце концов, если картины не будут проданы, то он ничего не потеряет.

10. Инвестирование в антиквариат, скорее всего, подходит для инвесторов, которые:

а) склонны к высокому уровню риска и желают достаточно быстро получить отдачу от вложенных средств;

б) не склонны к высокому уровню риска и желают достаточно быстро получить отдачу от вложенных средств;

в) склонны к высокому уровню риска и готовы к длительному вложению средств;

г) не склонны к высокому уровню риска и готовы к длительному вложению средств.

11. Антикварный магазин, расположенный в Нижнем Новгороде, считать элементом инфраструктуры рынка антиквариата:

а) нельзя, поскольку к таким элементам относятся только зарубежные антикварные магазины;

б) можно;

в) можно, но только если он является ассоциированным участником аукционного дома;

г) можно, если он получит соответствующий сертификат в Минкультуры России.

12. Можно ли считать, что Аукционный дом «Гелос» оказывает практически полный комплекс услуг на российском рынке антиквариата:

- а) можно, и такое утверждение справедливо;
- б) нельзя, поскольку деятельность «Гелоса» ограничивается только произведениями антикварной живописи;
- в) нельзя, так как «Гелос» проводит лишь несколько аукционных торгов в год, что существенно сужает его возможности на рынке антиквариата;
- г) нельзя, поскольку деятельность «Гелоса» регулируется государством, что не позволяет предлагать полный комплекс услуг на рынке антиквариата.

13. Проводятся ли в «Гелосе» специализированные нумизматические аукционы:

- а) проведение таких торгов практикуется «Гелосом»;
- б) не проводятся, торговля антикварными монетами проводится в общей системе аукционных торгов;
- в) не проводятся, поскольку торговля нумизматическими монетами в «Гелосе» вообще не практикуется;
- г) не проводятся, поскольку на проведение таких торгов требуется специальное разрешение Минфина России.

14. Можно ли участвовать в аукционных торгах «Гелоса» с использованием Интернета:

- а) нельзя, такого рода услуга не предлагается «Гелосом»;
- б) можно, но только с условием, что ваш представитель в этом случае находится в зале;
- в) можно, но только гражданам Российской Федерации;
- г) можно, и такой услугой может воспользоваться любой клиент «Гелоса».

15. Учитываются ли при осуществлении сделок с антикварными предметами проблемы налогообложения:

- а) нет необходимости их учитывать, поскольку реализуется личное имущество участника сделки, доходы от продажи которого не облагаются налогом;
- б) учитываются только в тех случаях, когда доход от реализации антиквариата превышает 1000 МРОТ;
- в) учитываются только в тех случаях, когда сделка осуществляется через аукционный дом;
- г) учитываются во всех необходимых случаях.

16. В условиях финансового кризиса привлекательность инвестирования в нефинансовые активы, скорее всего:

- а) повысится;
- б) снизится;
- в) останется на прежнем уровне.

17. При инвестировании в антикварную мебель необходимо учитывать два важных параметра — качество образца и его состояние. Эти два понятия:

а) различаются, поскольку качество образца определяется наличием на нем дефектов, а состояние — предполагаемой ценой сделки;

б) не совпадают, так как качество образца зависит от его дизайна, пропорций, умения мастера, а состояние определяется наличием дефектов;

в) совпадают;

г) различаются, так как качество образца определяет специальный эксперт, а состояние — сам покупатель.

18. Понятие «аутентичность образца мебели» означает, что существует документальное подтверждение факта:

а) приобретения данного образца через антикварный салон или аукцион;

б) проведения экспертизы данного образца;

в) пересечения государственной границы данным образцом мебели;

г) изготовления этого образца конкретным автором.

19. Если соотносить редкость образца мебели и его историческую ценность, то можно считать, что:

а) это не связанные между собой понятия;

б) редкий образец мебели обязательно имеет и большую историческую ценность;

в) если образец мебели имеет историческую ценность, то он обязательно представляет собой редкость;

г) данные понятия могут соотноситься в любом сочетании.

20. Инвестору предлагают образец немецкой мебели начала XIX в. и убеждают в том, что это очень ценный образец, поскольку на нем имеет клеймо *JME*. Инвестору следует в этом случае:

а) обязательно согласиться с покупкой, если его устраивает цена, поскольку такое клеймо — свидетельство высокого качества мебели;

б) отказаться от покупки, поскольку таким клеймом немецкие мастера начали пользоваться только в середине XIX в., и это, скорее всего, подделка;

в) отказаться от покупки, так как такое клеймо использовали французские, а не немецкие мастера;

г) пригласить эксперта для проверки качества образца, и при положительном заключении совершить сделку.

21. На рынке антикварной мебели наиболее ценными являются образцы, созданные мастерами:

а) Франции;

б) Испании;

в) Италии;

г) Англии.

22. Традиционно антикварными считаются предметы, созданные 50 лет тому назад и ранее. На рынке антикварной мебели:

а) также действует это правило;

б) к антикварным образцам принято относить те, которые были созданы свыше 100 лет тому назад;

в) к антикварным образцам принято относить те, которые были созданы не ранее XVIII в.;

г) вопрос отнесения образца мебели к антиквариату решает только эксперт.

23. У вас спрашивают совета относительно величины начальных инвестиций на рынке антикварной мебели. Вы бы посоветовали иметь сумму не менее:

а) 10 тыс. долл.;

б) 50 тыс. долл.;

в) 75 тыс. долл.;

г) 100 тыс. долл.

24. Известно, что за привлечение консультанта необходимо заплатить значительную сумму (до 7% стоимости сделки). С вашей точки зрения, терять такие деньги:

а) имеет смысл, так как акт экспертизы значительно повысит ценность образца;

б) целесообразно, поскольку без заключения специалиста сделка будет признана недействительной;

в) оправданно, так как специалист поможет определить качество и аутентичность мебели, избежать покупки поддельного образца;

г) нецелесообразно, поскольку экспертиза — добровольное мероприятие, и заключение специалиста практически не влияет на цену будущей сделки.

25. Инвестор решил в качестве эксперта пригласить сотрудника Исторического музея — знатока средневековой мебели, чтобы на основании его заключения сделать вывод о целесообразности покупки кресла французского мастера XVIII в. Недостаток такого решения может заключаться в том, что:

а) эксперт может дать неточное заключение об аутентичности образца;

б) эксперт может определить подлинность образца, но вряд ли знает конъюнктуру рынка, поэтому его совету о покупке не следует всецело доверять;

в) эксперты часто умышленно завышают стоимость образца, чтобы он не ушел в ненадежные руки;

г) музейных работников вообще не следует привлекать в качестве экспертов в силу их служебного положения.

26. Инвестор в беседе с вами говорит, что ему предлагают вложить деньги в антикварную мебель с использованием услуг дилера, и убеждают в том, что такое инвестирование в среднем обеспечивает доходность до 30% годовых. Вы бы посоветовали инвестору:

а) убедиться в надежности дилера и согласиться на вложение средств;

б) осторожно отнестись к предложению, поскольку заявленная доходность слишком высока и может включать в себя комиссионные платежи дилеру;

в) осторожно отнестись к предложению, поскольку заявленная доходность слишком низка, что может свидетельствовать о невысокой квалификации дилера;

г) отказаться от предложения, так как сделки с антикварной мебелью надо совершать только через антикварные магазины и аукционы.

27. Если бы вы давали советы инвестору, решившему вложить деньги в антикварную мебель, то как наиболее существенный вы бы упомянули риск:

- а) покупки поддельного образца;
- б) низкой ликвидности рынка;
- в) неполучения ожидаемой отдачи;
- г) кражи образца.

28. Ваш знакомый утверждает, что, принимая решение о вхождении на рынок антикварной мебели, он руководствовался, прежде всего, тем, что образцы такой мебели никогда не дешевеют и приносят достаточно быстро высокую отдачу. С вашей точки зрения, данный инвестор:

- а) не прав, так как на рынке антикварной мебели бывают периоды снижения цен;
- б) в целом прав;
- в) не прав, поскольку образцы антикварной мебели никогда быстро не приносят высокую отдачу;
- г) прав, но только для образцов мебели французских мастеров.

29. К основным недостаткам инвестирования в антикварную мебель можно отнести:

- а) отсутствие аукционных торгов такой мебелью;
- б) высокие затраты, связанные с хранением образцов мебели;
- в) недостаточно высокую доходность инвестирования;
- г) необходимость периодического проведения экспертной оценки состояния образца.

30. Вас просят дать советы начинающему инвестору на рынке антикварной мебели. Вы бы посоветовали:

- а) не доверять мнениям экспертов, так как они часто преследуют собственные интересы;
- б) сосредоточить свое внимание поначалу на образцах мебели не старше 50 лет как более дешевой;
- в) меньше обращать внимания на качество и дизайн мебели, главное — перспектива ее выгодной продажи;
- г) стараться повышать свой уровень знаний, регулярно посещать выставки, аукционы, знакомиться с каталогами и прайс-листами.

31. Величина индекса Мея – Мозеса (*Mei-Moses All Art Index*) рассчитывается на основании данных:

а) о результатах аукционных торгов на аукционах *Sotheby's* и *Christie's*;

б) повторных продажах (т.е. продажах одних и тех же предметов искусства в некотором временном интервале) аукционными домами Нью-Йорка;

в) предельных ценах спроса/предложения, устанавливаемых арт-дилерами;

г) средневзвешенных ценах покупки/продажи образцов антикварной живописи за последние шесть месяцев.

32. Потенциальный инвестор решил воспользоваться услугами базы данных АртНет (*ArtNet*). С использованием этой системы получить изображение интересующего инвестора полотна:

а) можно, такая услуга предусмотрена в данной системе для любого пользователя;

б) можно, но только для клиентов аукционных домов;

в) нельзя, такая информация является конфиденциальной;

г) можно, но услугами АртНет могут пользоваться только лицензированные арт-дилеры.

33. Помимо арт-индексов, существуют и базы данных: АртНет (*ArtNet*), АртСейлз (*Art Sales Index*), АртПрайс (*ArtPrice*). Информацию для составления таких баз данных фирмы-составители получают обычно:

а) из управляющих компаний арт-фондов;

б) путем обобщения данных о результатах повторных торгов на рынке искусства;

в) отслеживая изменения основных арт-индексов;

г) из каталогов аукционных домов.

34. Инвестиционные банки на Западе:

а) не имеют права оказывать консультационные услуги на рынке антикварной живописи;

б) могут оказать такую услугу при наличии соответствующей лицензии;

в) оказывают подобного рода услуги без специальной лицензии на это;

г) оказывают такие услуги, но только для аукционных домов.

35. Вас просят проконсультировать инвестора, готового войти на рынок антикварной живописи. Он интересуется стоимостью услуг информационных баз данных за год. Вы бы посоветовали ему приготовить сумму:

- а) 10 тыс. долл.;
- б) около 2 тыс. долл.;
- в) около 15 тыс. долл.;
- г) такая услуга предоставляется бесплатно.

36. *Fine Art Fund* — первый фонд, ориентированный на извлечение прибыли из инвестиций в произведения искусства. Средства пайщиков этого фонда вкладываются:

а) исключительно в произведения искусства, при этом средства соответствующим образом поделены между работами представителей различных направлений живописи;

а) в произведения искусства, что составляет основную часть инвестиционного портфеля, но часть средств вкладывается в ценные бумаги;

б) в произведения искусства, но такие инвестиции составляют меньшую часть портфеля, а большая часть вложена в инструменты финансового рынка;

в) в произведения искусства, при этом 50% средств вложены в работы старых мастеров и еще 50% — в работы импрессионистов.

37. Вы являетесь консультантом начинающего инвестора на рынке антикварной живописи. Он слышал о существовании фонда *Fine Art Fund* и считает целесообразным стать участником этого фонда. Ваш основной аргумент против такого решения состоял бы в том, что:

а) очень высок вступительный взнос и значительны текущие затраты;

б) участники фонда смогут получать доходы только через 10 лет;

в) неустойчиво финансовое положение фонда вследствие резкого падения цен на произведения искусства;

г) отсутствуют гарантии возврата вложенных средств.

38. На рынке антикварной живописи используется несколько индексов, которые предоставляют инвесторам очень полезную информацию. Главный недостаток таких индексов в том, что:

а) все индексы недостаточно информативны, поскольку обычно затрагивают узкую область живописи и рассчитываются на основании данных о торгах в определенном аукционном доме;

б) при расчетах этих индексов используются различные методики, поэтому эти индексы очень сложно сравнивать;

в) все индексы учитывают только сделки, проведенные через дилеров, оставляя без внимания результаты аукционных торгов;

г) эти индексы оперируют категориями, которые трудно поддаются количественной оценке — качество картины, ее ценность, редкость и т.п., что затрудняет использование индексов на практике.

39. Вам говорят, что при расчете одного из арт-индексов фирма-составитель анализирует данные о стоимости полотен свыше 300 тыс. художников. Вы бы такой информации:

а) поверили;

б) не поверили, поскольку такого количества художников не существовало, начиная с эпохи Возрождения;

в) не поверили, так как невозможно отслеживать такой объем данных;

г) поверили, но только если речь идет о количестве сделок с картинами, а не о количестве художников.

40. При инвестировании в произведение живописи ключевое значение имеет качество полотна. Под этим термином понимается:

а) физическое состояние картины — наличие трещин, следов реставрации и т.п.;

б) художественный уровень полотна;

в) техника исполнения полотна;

г) соответствие картины модным направлениям на рынке.

41. Считается, что на рынке изобразительного искусства решающее влияние на цену картины оказывает имя автора. Исходя из этого критерия картина современного художника:

а) может стоить дороже картины известного художника — классика XIX в., если современный автор достаточно «раскручен»;

б) не может стоить дороже картины известного художника — классика XIX в., так как картины классиков XIX в. всегда ценятся выше картин современных художников;

в) не может стоить дороже картины известного художника — классика XIX в., так как имя автора имеет весьма слабое влияние на стоимость картины, а решающее значение имеет время ее создания. Поэтому картина классика будет стоить дороже;

г) не может стоить дороже картины известного художника — классика XIX в., так как на рынке изобразительного искусства картины современников вообще не присутствуют и торги проводятся антикварными картинами старше 50 лет от момента их создания.

42. Из приведенных ниже сюжетов картины вы бы рекомендовали инвестору:

а) пейзаж, исполненный акварелью;

б) пейзаж, исполненный маслом;

в) жанровую сцену, исполненную маслом;

г) автопортрет художника.

43. На торги выставляется картина, ранее хранившаяся в запасниках известного музея. Можно полагать, что данный фактор:

а) никак не скажется на стоимости картины;

б) снизит стоимость картины, поскольку она хранилась в запасниках музея;

в) скорее всего, повысит стоимость картины благодаря ее истории;

г) несущественен, поскольку картины из запасников музея не могут выставляться на продажу.

44. Наибольшим спросом среди российских коллекционеров пользуются произведения:

а) импрессионистов XIX в.;

б) классиков школы русских художников-передвижников;

в) западных художников начала и середины XX в.;

г) П. Пикассо.

45. Наиболее высокая цена, заплаченная за произведение изобразительного искусства, составила порядка:

- а) 50 млн долл.;
- б) 75 млн долл.;
- в) 100 млн долл.;
- г) 250 млн долл.

46. Наиболее высокая цена за картины российских художников была установлена на картину, написанную:

- а) К. Малевичем;
- б) В. Кандинским;
- в) И. Шишкиным;
- г) И. Айвазовским;
- д) И. Репиным.

47. Рынок антикварной живописи отличается большой открытостью, отсутствие необходимости лицензирования участников рынка. Считать это утверждение важным преимуществом данного рынка:

а) нельзя, поскольку на данном рынке могут присутствовать только лица, имеющие лицензию Минкультуры России;

б) нельзя, так как данный рынок, наоборот, очень узкий, а не открытый;

в) можно, такое утверждение соответствует действительности;

г) можно с точки зрения открытости рынка, но лицензирование необходимо.

48. Отмечается низкая корреляция арт-индексов и индексов фондового рынка. Считать этот факт важным для инвестора:

а) можно, поскольку низкая корреляция индексов позволяет диверсифицировать инвестиционный портфель и снизить риск инвестирования;

б) можно, так как на основании этого делается вывод о бесперспективности снижения риска инвестиционного портфеля путем распределения активов между ценными бумагами и антикварными картинами;

в) нельзя, и данный факт не оказывает воздействия на стратегию инвестирования;

г) можно, поскольку это позволяет прогнозировать изменения арт-индексов на основании динамики фондовых индексов.

49. Чтобы получить от картины адекватную отдачу, необходимо, чтобы от момента ее приобретения прошло не менее трех лет. Можно ли согласиться с таким утверждением:

а) нельзя, рынок живописи имеет очень высокую ликвидность, поэтому выгодно продать картину можно уже через несколько месяцев;

б) можно, но только в отношении картин не старше 100 лет;

в) можно, это обычная практика на рынке изобразительного искусства;

г) нельзя, обычно картины надо «выдерживать» более 10 лет.

50. Существенным обстоятельством, препятствующим использованию предметов искусства в качестве инвестиционных инструментов, является условность их стоимости. Это утверждение надо понимать таким образом, что:

а) на данном рынке преобладают договорные сделки, участники которых в целях сокрытия доходов не афишируют сумму сделки, из-за чего возникает условность цен;

б) вычисленные на основании аукционных торгов индексы арт-рынка не учитывают высокие комиссионные, уплачиваемые участниками сделки; в этом и заключается основная причина условности цен;

в) большинство сделок на данном рынке проводится через арт-дилеров, которые устанавливают цены самостоятельно, без учета величин арт-индексов, что делает цены условными;

г) оно не соответствует действительности, так как цены на рынке живописи вполне определены и не имеют никакой условности.

51. Волатильность рынка изобразительного искусства:

а) зачастую не уступает волатильности рынка акций;

б) значительно ниже волатильности рынка акций;

б) значительно выше волатильности рынка акций;

в) исключительно низкая, поскольку цены на рынке изобразительного искусства очень стабильные.

52. На рынке изобразительного искусства преобладает риск:

а) порчи либо утраты картины;

б) существенного падения цены приобретенного образца;

- в) покупки поддельной картины;
- г) низкой ликвидности рынка.

53. Инвестору предлагают приобрести дорогую картину, для которой имеется акт экспертизы, проведенной специалистом Третьяковской галереи. Инвестор просит вашего совета. Вы бы посоветовали:

а) обязательно перепроверить подлинность акта экспертизы и встретиться с экспертом, чтобы убедиться в том, что акт соответствует именно данной картине;

б) совершить покупку, поскольку акт экспертизы столь квалифицированного эксперта не должен вызывать сомнений;

в) вообще не верить никаким экспертизам, проведенным российскими специалистами, а пригласить эксперта из-за рубежа;

г) провести еще одну экспертизу и сравнить их результаты, после чего принимать решение о покупке.

54. Выявить подлинность картины и установить ошибочность имени ее автора позволяет:

а) искусствоведческая экспертиза;

б) технологическая экспертиза;

в) колориметрическая экспертиза;

г) спектральный анализ картины.

55. Вас просят проконсультировать инвестора, который хочет попробовать добиться успеха на рынке антикварной живописи. Планируется, что покупать картины он будет исключительно на аукционных торгах по ценам в пределах 100 тыс. долл. В данном случае инвестор должен быть готов к тому, что:

а) расходы будут определяться только стоимостью входного билета на аукционные торги;

б) он должен будет выплачивать комиссионные платежи аукционному дому в размере 20% суммы сделки, как при покупке, так и при продаже картины;

в) будут выплачиваться комиссионные платежи аукционному дому в размере 10% суммы сделки, как при покупке, так и при продаже картины;

г) при каждом акте покупки картины с покупателя удерживается НДС в размере 18% стоимости сделки.

56. Если приобретенную в России картину инвестор желает продать за рубежом, то согласно существующим правилам он должен:

а) заплатить пошлину за право вывоза культурных ценностей, созданных более 50 лет назад, — 10% стоимости;

б) заплатить при пересечении картиной границы налог на доход от продажи картины — 13% полученного дохода;

в) передать данную картину на хранение в один из аукционных домов, который и совершит перемещение картины за границу;

г) он не имеет права совершать продажу картины за границу.

57. Согласно индексу Мея — Мозеса средняя годовая доходность инвестиций в произведения искусства за последние 50 лет составила:

а) 15,7%;

б) 20,8%;

в) 25,3%;

г) 12,6%.

58. Вас просят проконсультировать инвестора, который считает оправданной покупку большого количества картин малоизвестного художника. С точки зрения инвестора, через несколько лет картины этого художника резко подорожают, и инвестор получит большой доход. Вы бы сказали инвестору, что такое решение:

а) достаточно грамотно, поскольку позволит получить большую отдачу в положительном случае

б) очень сомнительно: для того, чтобы картины неизвестного художника подорожали, надо, чтобы о них узнала публика. Для этого требуется вложить значительные средства в «раскрутку» автора;

в) очень рискованное, но это оправданно, поскольку вероятность успеха составляет 50%;

г) достаточно обычное и широко используемое инвесторами на данном рынке.

59. Инвестору предстоит сделать выбор между двумя книгами, изданными в XIX в. Одна из них носит светский характер, другая — церковная книга. Если полагать, что данный фактор является определяющим, то вы бы посо-

ветовали инвестору, исходя из современных тенденций на букинистическом рынке:

- а) покупать книгу светского характера;
- б) покупать церковную книгу;
- в) не покупать эти книги вообще, поскольку издания XIX в. не ценятся букинистам;
- г) руководствоваться другими критериями, так как данный фактор не влияет на стоимость книг.

60. Книги, в свое время запрещенные к продаже:

- а) обычно резко падают в цене на букинистическом рынке, поскольку букинисты не склонны нарушать законы;
- б) обычно резко падают в цене на букинистическом рынке, поскольку такие книги трудно затем продать;
- в) резко повышаются в цене в силу своей редкости;
- г) вообще не появляются на букинистическом рынке.

61. Возраст книги играет решающую роль в ее ценообразовании. Если книга XVIII в. стоит дешевле книги XIX в., то причиной этому может служить (*возможно несколько правильных ответов*):

- а) неудачное содержание книги XVIII в.;
- б) плохое состояние книги XVIII в.;
- в) повышенный спрос на данную книгу XIX в.;
- г) отсутствие интереса коллекционеров к книге XVIII в.

62. На рынке редких монет большое значение имеет показатель качества монеты. Имеется специальная классификация монет по их качеству. На рынке редких книг:

- а) такая классификация проводится в зависимости от физического состояния книги;
- б) книги классифицируются по уровню качества печати книги;
- в) классификация проводится с учетом качества содержания книги;
- г) такая классификация не используется.

63. На первом книжном аукционе в Москве выставались редкие книги, среди которых были два лота — прижизненный выпуск «Евгения Онегина» А. С. Пушкина и томик прижизненного издания стихов В. В. Маяковского. Устроители аукциона установили начальные цены обоих лотов —

16 тыс. руб. за книгу А. С. Пушкина и 25 руб. за книгу В. В. Маяковского. Как, по-вашему, изменялась аукционная цена данных лотов:

а) произведение А. С. Пушкина резко возросло в цене в ходе аукционных торгов, а книга В. В. Маяковского не повысилась в цене вообще;

б) букинисты отдали предпочтение стихам В. В. Маяковского, книга которого возросла в цене;

в) цены обеих книг возросли приблизительно одинаково;

г) эти книги вряд ли были проданы в ходе торгов из-за явно завышенных начальных цен.

64. Книга начала XIX в., в которой отсутствовало несколько страниц, в ходе аукционных торгов была продана по цене, которая в пять раз превосходила стартовую цену аукциона. Поверить такому сообщению:

а) нельзя, так как книга, в которой отсутствуют страницы, резко падает в цене, поэтому ее не могут выставлять на аукционные торги;

б) можно, и, скорее всего, эта книга исполнена рукописью;

в) можно, если предположить, что книга содержит автограф автора;

г) можно, если не исключено, что покупатель надеется найти недостающие страницы.

65. На современном российском букинистическом рынке наиболее востребованы произведения:

а) А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Н. В. Гоголя и Ф. М. Достоевского;

б) А. А. Ахматовой, М. И. Цветаевой, Н. Н. Гумилева, С. А. Есенина;

в) Г. Флобера, Г. Мопассана, В. Гюго, А. Дюма;

г) Дж. Лондона, Э. Хемингуэя, Э. По, М. Твена.

66. По данным Интерпола, не снижается количество краж редких книг из собраний библиотек, музеев, частных коллекций. В связи с этим стоимость раритетов:

а) падает, поскольку похищенные книги тут же попадают на букинистический рынок;

б) повышается, так как сокращается количество экземпляров, находящихся в обращении;

в) не меняется, данный факт вообще не оказывает воздействия на букинистический рынок;

г) становится неопределенной, поскольку, если экземпляр редкой книги похищается из коллекций, то Интерпол вообще запрещает обращение оставшихся экземпляров вплоть до обнаружения пропажи.

67. В настоящее время отсутствует организованный рынок раритетных книг. Влияние, которое оказывает этот факт на инвестиционные возможности коллекционеров книг, можно оценить как:

а) отрицательное, поскольку это усложняет процесс ценообразования на данном рынке;

б) положительное, поскольку отсутствует необходимость дополнительных затрат на содержание инфраструктуры рынка;

в) нейтральное, так как букинисту абсолютно все равно, в каких условиях покупать книгу;

г) неопределенное, поскольку рынок коллекционных предметов вообще не может быть упорядочен, поэтому выделять на этом фоне именно рынок редких книг не имеет смысла.

68. Утверждать, что для рынка раритетных книг характерен неуклонный рост их стоимости без резких колебаний цен:

а) можно, так как рынок редких книг отличается своей низкой волатильностью;

б) нельзя, поскольку букинистическому рынку, наоборот, присуща высокая волатильность цен;

в) в целом, можно, так как на протяжении последних 20 лет цены на данном рынке неуклонно идут вверх. Но сложно сказать, сколь долго продлится данная тенденция;

г) нельзя, поскольку последние 20 лет этот рынок переживает стагнацию, и динамика цен отрицательна.

69. Считается, что инвестирование в редкие книги отличается высоким риском. Наиболее существенным на букинистическом рынке считается риск:

а) кражи экземпляра из коллекции;

б) порчи книги из-за механических повреждений;

- в) снижения моды на данную книгу;
- г) появления на рынке дополнительных экземпляров книги.

70. Начинаящий инвестор на рынке раритетных книг слышал, что необходимо обязательно использовать услуги экспертов, чтобы не купить подделку. Вы бы посоветовали этому инвестору:

- а) при каждой покупке обязательно обращаться к эксперту вне зависимости от стоимости его услуг;
- б) не прибегать к услугам эксперта, если есть возможность покупать книгу через солидный букинистический магазин или на аукционе;
- в) использовать услуги эксперта только при осуществлении дорогих покупок, поскольку оплата услуг экспертов очень высока;
- г) самому становиться знатоком редких книг, а к услугам экспертов прибегать в крайних случаях.

71. В одной из газетных статей вам на глаза попадает замечка, где указано, что вложение средств в редкие книги обеспечивает среднюю доходность приблизительно 16% в год. С вашей точки зрения:

- а) эта информация в целом соответствует действительности;
- б) это явно завышенная величина;
- в) средняя годовая доходность значительно выше — на уровне 25%;
- г) для данного рынка очень сложно определить среднюю годовую доходность, поэтому автор заметки, скорее всего, приводит данную цифру «с потолка».

72. Из приведенных ниже советов наиболее важным для начинающего собирателя редких книг является совет:

- а) никогда полностью не доверять заключениям экспертов — они тоже люди, и могут ошибаться;
- б) если на книге имеется автограф автора, следует обязательно привлечь эксперта для подтверждения его подлинности;
- в) нужно остерегаться книжных аукционов, так как там зачастую продаются поддельные и контрафактные экземпляры;

г) не стоит хранить редкие книги дома, даже если квартира оборудована сигнализацией и дополнительной защитой.

## 7.2. Инвестирование в старинные монеты

Покупка коллекционных монет (нумизматика) является одним из старейших видов коллекционирования. Во многом это объясняется тем, что цена на монеты имеет слабую зависимость от ситуации в отдельно взятом регионе. Инвестирование такого рода является одним из самых надежных видов капиталовложений — стоимость предмета коллекционирования на этом рынке не зависит от цен на нефть или драгоценные металлы, а уникальность каждой денежной единицы со временем только растет — вместе с ее ценой.

**Факторы, воздействующие на инвестиционную привлекательность монет:**

1) редкость монеты — ключевой фактор ее стоимости. Определяется количеством находящихся в обращении образцов данной монеты. Нередки случаи, когда ограниченные по объему выпуски монет сразу приобретаются коллекционерами, поэтому в обращении находится достаточное количество коллекционных образцов данной монеты, что снижает ее редкость. И наоборот, отдельные монеты, выпущенные изначально массовым тиражом, могут стать очень редкими. Тогда сохранившиеся изделия резко повышаются в цене. Иногда редкость монете придают ошибки при ее чеканке;

2) состояние монеты сильно влияет на ее стоимость. Даже незначительные повреждения образца могут резко снизить его ценность. Наивысшим качеством обладают специально выпущенные коллекционные монеты (так называемые *proof*). Для их изготовления используются особые средства, что придает поверхности монеты высокую четкость рельефа, полированную поверхность. Для остальных монет используется специальная шкала их качества, позволяющая по каталогам определять качество той или иной монеты. Данная шкала имеет значения от 70 (совершенное качество) до 1 (низкое качество). Принято делить монеты на следующие виды в зависимости от их состояния:

а) не находящиеся в обращении монеты, или чеканные образцы (*Uncirculated or Mint State — MS*) градуируются по шкале качества в пределах от 70 до 60,

б) практически не находящиеся в обращении (*About Uncirculated — AU*) — такие монеты имеют очень незначительные следы обращения,

в) высочайшего качества (*Extremely Fine — EF*) — имеют слегка выраженные следы обращения, но есть чеканный рельеф и буквы абсолютно четкие,

г) очень высокого качества (*Very Fine — VF*) — на них достаточно отчетливо видны следы обращения, но рельеф и буквы хорошо различимы,

д) высокого качества (*Fine — F*) — имеют весьма заметные следы обращения, большинство, но не все детали рельефа и букв различимы,

е) очень хорошего качества (*Very Good — VG*) — на них отчетливо видны следы обращения, ряд деталей рельефа и отдельные буквы стерлись,

ж) хорошего качества (*Good — G*) — большое количество деталей рельефа и букв стерто, но основная часть букв еще читается.

Остальные монеты градуируются как низкокачественные. Подобные образцы не представляют коллекционной ценности и ценятся невысоко;

3) интерес со стороны коллекционеров также является определяющим фактором стоимости монет;

4) место чеканки монет зачастую может оказать значительное влияние на их стоимость. Монета одного и того же образца и номинала, но отчеканенная небольшим тиражом на другом монетном дворе становится коллекционной редкостью и резко повышается в цене;

5) содержание металла в монете имеет значение для золотых, платиновых и серебряных монет.

### **Преимущества и недостатки инвестирования.**

Главным преимуществом инвестирования в антикварные монеты является возможность получения очень большого прироста стоимости приобретенного образца. Кроме того, нумизматический рынок является достаточно активным, что повышает ликвидность инвестиций. К преимуществам следует также отнести и тот факт, что на рынке монет редко наблюдаются периоды существенного падения цен.

**Риски инвестирования.** Главной опасностью инвестирования в монеты является вероятность резкого падения цены приобретенных образцов. Рынку коллекционных монет свойственны и другие виды рисков: риск понижения качества монеты, риск приобретения поддельной монеты, риск порчи монет.

**Минимальная сумма инвестиций.** Можно приобретать коллекционные монеты, располагая суммой от 100 долл.

**Доходность инвестиций.** Цены практически на все старинные монеты растут как минимум на 5–10% в год, а некоторые образцы приносят в отдельные периоды десятки процентов годовых прибыли.

### Тесты

73. На инвестиционную привлекательность монет в наибольшей степени воздействуют следующие факторы:

- а) номинал монеты;
- б) ее вес;
- в) состояние монеты;
- г) редкость монеты;
- д) наличие сертификата подлинности;
- е) интерес к монете со стороны коллекционеров;
- ж) включение монеты в специальные каталоги нумизматов.

74. Может ли место чеканки оказать влияние на инвестиционную привлекательность монеты:

- а) не может, поскольку в каждой стране монеты печатаются в одном месте — монетном дворе;
- б) может, для отдельных монет это может служить основным фактором их стоимости;
- в) может, поскольку этот фактор влияет на стоимость каждой монеты;
- г) не может, поскольку в большинстве стран монеты чеканят во многих местах.

75. Редкость монеты определяется:

- а) количеством образцов, изначально отчеканенных на монетном дворе;
- б) оригинальностью рельефа монеты;
- в) необычностью методов чеканки монеты;

г) количеством образцов монеты, находящихся в обращении.

76. Коллекционный рубль, посвященный юбилею запуска первого спутника, был выпущен ограниченным тиражом. Считать, что эта монета является редкой и ее стоимость изначально будет очень высокой:

а) можно, это очевидный факт;

б) нельзя, такие монеты иногда не становятся редкими, поскольку весь их тираж покупается коллекционерами;

в) можно, поскольку монеты ограниченного выпуска предназначены специально для потенциальных инвесторов;

г) нельзя, поскольку все зависит от объема ограниченного выпуска.

77. Если в каталоге для монеты указано качество *MS-65*, то это означает, что:

а) это монета чеканного образца, наивысшего качества;

б) это монета, которая имеет повреждения 35% рисунка рельефа;

в) у этой монеты повреждено 65% рисунка рельефа и букв;

г) эта монета имеет очень незначительные повреждения на 65% своего рельефа и букв.

78. Вам предлагают две монеты, для которых их качество оценивается следующим образом: одна монета — качества *AU*, другая имеет маркировку *VF*. При прочих равных условиях:

а) вы предпочтете монету с маркировкой *AU*;

б) целесообразно купить монету с маркировкой *VF*;

в) можно купить любую из этих монет, так как они практически не отличаются по качеству;

г) целесообразно обратиться к специалисту, поскольку на основании этих данных нельзя сделать однозначный вывод.

79. Если на решение коллекционера о покупке монеты повлиял, в первую очередь, вес монеты, то можно сделать вывод о том, что данная монета:

а) изготовлена из меди и, скорее всего, относится к Петровскому периоду;

б) использовалась, в том числе, и как мерная единица для определения веса других предметов;

в) изготовлена в Древнем Риме, так как номиналы римских монет определялись их весом;

г) изготовлена из благородного металла.

80. Вас просят проконсультировать начинающего нумизмата, который решает приобрести российские монеты. Вы бы посоветовали покупать в первую очередь:

а) коллекционные монеты советского периода;

б) монеты императорской России, отчеканенные в золоте;

в) медные монеты петровского периода;

г) новоделы, т.е. копии монет XVII—XVIII вв., отчеканенные оригинальными штампами специально для коллекционеров.

81. Вам сообщают, что обычная 15-копеечная монета, отчеканенная в 1950 г., была приобретена нумизматом за 7500 руб. Поверить такому сообщению:

а) можно, если этот образец имеет идеальное коллекционное качество;

б) можно, если нумизмат ничего не понимает в стоимости монет;

в) нельзя, это очень высокая цена за столь распространенную монету;

г) нельзя, поскольку монеты, выпущенные столь большим тиражом, не представляют никакой коллекционной ценности.

82. Оценить ликвидность рынка коллекционных монет можно как:

а) достаточно низкую, что присуще рынку коллекционных предметов в целом;

б) очень низкую, в силу небольшого количества коллекционеров монет;

в) достаточно высокую;

г) исключительно высокую, сравнимую с ликвидностью фондового рынка.

83. Считать главным риском инвестирования в коллекционные монеты риск резкого падения цены приобретенных образцов:

а) нельзя, поскольку главным риском на этом рынке является риск приобретения фальшивой монеты;

б) нельзя, так как на рынке редких монет крайне редко наблюдались периоды падения их цен;

в) можно, это справедливое утверждение;

г) можно, но это справедливо только в отношении монет чеканного качества.

84. Для удачного вхождения на нумизматический рынок необходимо иметь начальную сумму инвестиций не меньше 100 000 долл. С вашей точки зрения, данное утверждение:

а) не соответствует действительности, так как для начала коллекционирования необходимо иметь сумму в два раза выше;

б) не соответствует действительности, так как для начала коллекционирования можно иметь сумму порядка 100 долл.;

в) соответствует действительности;

г) не соответствует действительности, так как для начала коллекционирования следует иметь сумму около 10 тыс. долл.

85. Вы решили приобрести коллекционную монету через дилера за 50 тыс. руб. Известно, что надбавка дилера в этом случае составляет 30%. Через несколько дней возникла необходимость срочно продать эту монету. Вы считаете целесообразным обратиться к тому же дилеру. Дилер предложит совершить продажу монеты по цене:

а) около 50 тыс. руб.;

б) около 39 тыс. руб.;

в) приблизительно 35 тыс. руб.;

г) примерно 30 тыс. руб.

86. На аукционе стоимость одной из редких монет возросла в ходе торгов на 400%. Доверять такой информации:

а) не следует, это явная «утка», поскольку такого роста цены не наблюдалось никогда;

б) не стоит, так как этого не может быть, поскольку по правилам аукционных торгов цена выставленного образца не может повышаться более чем в два раза;

в) можно, такое наблюдается, но исключительно для золотых монет;

г) можно, такой рост цены в ходе аукциона вполне возможен.

87. Если бы вы управляли инвестиционным портфелем инвестора, то рекомендовали бы вложить в коллекционные монеты:

а) около 50% общей инвестиционной суммы с учетом высокой доходности инвестиций в монеты;

б) не более 2% общей инвестиционной суммы с учетом высокой волатильности нумизматического рынка;

в) примерно 5—10% общей инвестиционной суммы с учетом высоких рисков инвестирования в монеты;

г) 30% общей инвестиционной суммы.

### 7.3. Инвестирование в коллекционные вина

Признанный лидер в производстве вин — Франция, не только по общему объему производства, но и в области престижности и популярности своих элитных марок. Италия является вторым крупнейшим производителем и ведущим экспортером вина в мире. Третье место по объему производства занимает на сегодняшний день Испания.

Повышение спроса на коллекционные вина и рост их цен обусловлены во многом растущей активностью профессиональных инвесторов на этом рынке и появлением специализированных фондов, инвестирующих в вино. Наиболее известными считаются три специализированных фонда, инвестирующих в вино, — *Wine Investment Fund*, *Fine Wine Fund* и *Vintage Wine Fund*, зарегистрированные в Великобритании.

В России отсутствует вторичный винный рынок и не существует ни одного реально работающего винного аукциона. В России также еще нет инвестиционных фондов, вкладывающих средства в винные коллекции. Другая проблема состоит в особенности отечественного законодательства: продажа алкогольной продукции на территории России возможна только при наличии соответствующей лицензии. Любая другая сделка считается незаконной.

**Факторы, воздействующие на инвестиционную привлекательность коллекционных вин.** Ценность вина зависит от двух основных факторов: места происхождения и года урожая.

*Место происхождения вина* определяется аппелласьоном — четко очерченной территорией, внутри которой сложилась уникальная экосистема (климат, почва, ветер, влажность) и культивируются строго определенные сорта винограда. Этот виноград собирается в строго определенном количестве, независимо от урожая конкретного года, после чего проходит регламентированный технологический процесс при производстве вина. Соответствующее всем этим требованиям вино классифицируется как вино *Appellation d'Origine Controlee* — АОС (вино контролируемого наименования по происхождению). Вина этой категории качества являются наиболее ценными; их производство и продажа находятся под контролем правительства Франции.

*Год урожая* (миллезим или винтаж): цена коллекционного вина зависит от двух важных составляющих — времени созревания вина и срока его хранения. Молодое вино даже очень дорогих марок стоит гораздо дешевле, чем аналогичное, достигшее периода зрелости. Время, необходимое для взросления вина, определяется индивидуально, исходя из вкусовых качеств сорта винограда, характеристик зоны произрастания и, конечно же, года сбора урожая. Чем удачнее год сбора урожая, тем более концентрированными будут вкусовые качества вина.

**Риски инвестирования.** Риск инвестирования в коллекционные вина связан, прежде всего, с тем, что вино, в отличие от большинства предметов коллекционирования, имеет ограниченный срок жизни, по истечении которого оно начинает «умирать». Инвестору важно не пропустить этот момент и реализовать вина именно тогда, когда цена на них будет максимально высокой.

Кроме того, всегда имеется вероятность вложить деньги в неудачное вино, которое в дальнейшем незначительно вырастет в цене. Инвестор может стать жертвой винной моды: «модная» сегодня марка определенного вина может завтра потерять свою ценность.

Другой фактор риска обусловлен тем, что в отличие от многих других предметов коллекционирования, элитные вина требуют к себе исключительно внимательного

отношения. Малейшая неточность в хранении может привести к потере потребительских свойств напитка и, следовательно, падению цены на него.

Рынок коллекционных вин также подвержен риску покупки поддельного вина.

**Минимальная сумма инвестиций.** Вкладывая деньги в винную коллекцию, инвестор должен располагать суммой не меньше 5000—10 000 долл.

### Тесты

88. Признанным лидером в производстве коллекционного вина считается:

- а) Франция;
- б) США;
- в) Италия;
- г) Испания.

89. Сделки с коллекционными винами можно осуществить на специализированной винной бирже:

- а) такой биржи вообще не существует;
- б) биржевые сделки осуществляются не винами, а фьючерсами на вина;
- в) да, в Париже функционирует специализированная биржа вин *Liv-ex*;
- г) да, специализированная винная биржа *Liv-ex* функционирует в Лондоне.

90. Гражданин России решил стать пайщиком фонда *Wine Investment Fund*. Такая возможность:

- а) отсутствует, так как это запрещено правилами фонда;
- б) имеется, но для этого надо заплатить вступительный взнос около 100 000 евро;
- в) существует, для этого надо заплатить вступительный взнос около 10 000 ф. ст.;
- г) имеется, но это можно сделать только косвенно, через дилера винного рынка.

91. Инвестиционные фонды, инвестирующие в вино, могут быть:

- а) любого типа — открытыми, интервальными или закрытыми;
- б) только закрытыми;

- в) обычно открытыми;
- г) подобные понятия вообще не применяются к фондам, инвестирующим в вино.

92. Частный коллекционер вина из Франции решил продать часть своей коллекции на территории России. Чтобы сделать это оптимальным путем, целесообразно:

- а) при ввозе коллекции заплатить таможенную пошлину и затем продать вино;
- б) отказаться от продажи, поскольку такие сделки запрещены законодательством России;
- в) продать данную партию по одной бутылке, чтобы избежать уплаты НДС;
- г) найти солидного покупателя и продать ему коллекцию.

93. Из перечисленных ниже факторов наибольшее влияние на стоимость вина оказывает:

- а) история происхождения вина;
- б) место происхождения вина;
- в) год бутилирования вина;
- г) наличие экспертной оценки качества вина.

94. На рынке коллекционного вина используется термин «аппелласьон». Он означает, что:

- а) виноград, из которого изготовлено данное вино, исторически выращивался на Апеннинском полуострове;
- б) содержание алкоголя в вине не превосходит его концентрацию в обычных лосьонах;
- в) это вино столовых марок;
- г) это четко очерченная территория, внутри которой сложилась уникальная экосистема (климат, почва, ветер, влажность) и культивируются строго определенные сорта винограда.

95. Утверждение о том, что год сбора урожая винограда оказывает решающее влияние на стоимость вина:

- а) верно, это действительно так;
- б) неверно, так как решающее влияние оказывает не год сбора винограда, а год розлива молодого вина в бутылки;
- в) неверно, поскольку вино изготавливается из винограда определенного сорта и год сбора урожая никак не влияет на сорт вина и его стоимость;

г) частично верно, ибо год сбора урожая оказывает влияние на стоимость исключительно бургундских вин, но не вин Бордо.

96. Применительно к вину, термин «миллезим» означает год:

- а) сбора урожая винограда;
- б) бутилирования вина;
- в) созревания вина;
- г) реализации вина на первичном рынке.

97. Время, необходимое для созревания молодого вина, имеющего маркировку АОС:

- а) устанавливается государством;
- б) определяется, исходя из объемов урожая винограда на определенном апелласьоне;
- в) определяется индивидуально для каждого сорта вина АОС;
- г) вообще не устанавливается, поскольку вина АОС сразу имеют высокую стоимость и поступают в продажу.

98. Мировой экономический кризис должен привести:

- а) к снижению активности на рынке коллекционных вин;
- б) повышению активности на этом рынке;
- в) снижению активности только в секторе очень дорогих вин;
- г) сохранению в целом объемов торгов.

99. Фактор моды на стоимость коллекционного вина:

- а) влияния не оказывает совсем, так как хорошее вино всегда в моде;
- б) может оказать существенное воздействие;
- в) может оказать воздействие только в период экономического спада;
- г) влияет только на стоимость молодого вина.

100. Французское вино урожая 2005 г. лучше начинать использовать после 2015 г., потому что:

- а) лишь после 2015 г. оно будет перелито из бочек в бутылки;
- б) правилами биржевой торговли запрещается продажа вина моложе 10 лет;

в) вино продолжает «созревать» в бутылках, и для вина данного года лучшие вкусовые качества будут достигаться после 2015 г.;

г) вино моложе 10 лет вообще не имеет коллекционной ценности.

101. Взаимосвязь между экономическими циклами и спросом на рынке коллекционных вин:

а) существует, и такая связь обратна — депрессия экономики снижает жизненный уровень населения, что приводит к увеличению потребления алкоголя, в том числе и коллекционного вина;

б) существует прямая связь — чем выше темпы развития экономики, тем выше доходы и тем выше спрос на коллекционные вина;

в) не существует, достоверной корреляционной зависимости между этими явлениями нет;

г) не существует, так как коллекционные вина потребляет столь ограниченный круг богатых людей, что экономические циклы не могут сказаться на данном рынке.

102. Инвестору предлагают французское коллекционное вино категории АОС. Вы бы посоветовали инвестору:

а) отказаться от покупки, поскольку это вино невысокого качества;

б) не покупать вино, поскольку это так называемое лимитированное вино, качество которого не контролируется государством, поэтому для серьезной коллекции оно не годится;

в) не совершать сделку, ибо так маркируются итальянские, а не французские вина, поэтому похоже на то, что вас хотят обмануть;

г) купить вино, так как это вино высшей категории, именно его следует приобретать в коллекцию.

103. В основных винодельческих странах коллекционные вина подразделяются:

а) на две категории — коллекционные и для массового потребления;

б) три категории — высшего качества, марочные и столовые;

в) четыре категории — контролируемые по происхождению, марочные, местные и столовые;

г) категории в зависимости от сорта винограда.

104. Вам предлагают партию дорого вина, произведенного в Испании. На этикетке указывается, что это вино категории *D.O.C.G.* Вы бы:

а) купили данную партию, поскольку так маркируются вина высшего качества;

б) отказались от покупки, так как такая маркировка вообще не применяется для вин;

в) отказались от покупки, так как такая маркировка не применяется для испанских вин;

г) отказались от покупки, так как такая маркировка означает столовое вино не очень высокого качества.

105. Если французское вино является делимитированным, то это означает, что:

а) объемы его производства и качества не контролируются государством;

б) не ограничены объемы его производства, но качество контролируется государством;

в) ограничены объемы его производства, но качество не контролируется государством;

г) ограничены объемы производства, государство контролирует качество вина.

106. Вам предлагают партию коллекционного вина, которое, как вас уверяют, имеет высшую рейтинговую оценку в 100 баллов. Ваше отношение к такой информации:

а) не поверили, поскольку для вин вообще не существует рейтинговых оценок;

б) не поверили, так как такая оценка соответствует как раз плохому вину;

в) не поверили, так как вина с таким высоким рейтингом вообще не существует;

г) поверили и решали бы вопрос о его покупке.

107. Если вам предлагают ознакомиться с хорошей коллекцией дорогих вин, то можно предположить, что в эту коллекцию, скорее всего, входит:

а) белое марочное вино, произведенное во Франции;

б) красное сухое вино производства Италии;

в) французское шампанское;

г) красное сухое вино из Франции.

108. Считается, что одним из главных преимуществ инвестирования в коллекционное вино является устойчивая повышательная тенденция на данном рынке. Такая тенденция:

- а) не существует, это — всего лишь миф, поскольку рынок вина отличается очень высокой волатильностью цен;
- б) в последнее время действительно наблюдается;
- в) скорее всего относится к инвестициям в хорошо диверсифицированный «винный портфель», поскольку цены на конкретные вина могут существенно колебаться;
- г) отсутствует, на рынке коллекционного вина отмечается понижательная, а не повышательная тенденция.

109. Ликвидность рынка коллекционного вина можно оценить как:

- а) очень высокую, поскольку функционируют винные биржи;
- б) недостаточно высокую, поскольку зачастую трудно продать коллекцию вина;
- в) крайне низкую, учитывая очень ограниченный круг инвесторов в вино;
- г) неопределенную, так как каждая сделка с коллекционным вином носит единичный характер, поэтому использовать термин «ликвидность» для рынка вин некорректно.

110. Инвестирование в вино принципиально отличается от иных способов инвестирования в объекты коллекционирования тем, что:

- а) для хранения коллекционных вин необходимы особые условия, что не столь существенно для других объектов коллекционирования;
- б) период возврата вложенных средств на рынке коллекционного вина значительно выше;
- в) коллекционное вино имеет срок годности, после чего теряет свои качества;
- г) производство коллекционного вина контролируется государством.

111. К недостаткам инвестирования в винную коллекцию можно отнести:

- а) низкую доходность инвестиций;

- б) низкую ликвидность рынка;
- в) низкую волатильность цен на вина;
- г) низкие комиссионные дилеров.

112. Считается, что инвестирование в вино носит долгосрочный характер. Тогда утверждение о том, что чем больше возраст бутилированного вина, тем лучше его качество:

- а) не соответствует действительности, так как вино созревает в бочках, а не в бутылках;
- б) соответствует действительности;
- в) не соответствует действительности, так как со временем вино в бутылках «умирает»;
- г) не соответствует действительности, поскольку возраст вина и его качество не взаимосвязаны.

113. Вас просят проконсультировать начинающего инвестора на рынке вин и указать главные источники риска подобного инвестирования. Вы бы обратили внимание этого инвестора, прежде всего, на риск:

- а) покупки поддельного вина;
- б) приобретения вина, которое в дальнейшем не окажется достаточно качественным;
- в) покупки «умершего» вина;
- г) низкой ликвидности данного рынка.

114. Вы приобрели пробную партию молодого вина, которое привело в восторг ваших гостей, но не понравилось вам. После этого вы бы:

- а) немедленно приобрели большую партию такого вина как перспективного в инвестиционном плане;
- б) отказались от покупки;
- в) проконсультировались со специалистами и после этого делали выводы;
- г) не принимали никаких мер в силу неоднозначности оценки вина.

115. Вам предлагают купить партию марочного нелегитимированного французского вина стоимостью 20 евро за бутылку в инвестиционных целях. Вы бы в этом случае:

- а) отказались от покупки, так как такие вина не имеют высокой инвестиционной ценности;
- б) непременно купили его, поскольку марочные французские вина могут принести значительный доход инвестору;

в) отказались, так как нелIMITИРОВАННЫМИ являются столовые французские вина, а не марочные;

г) отказались покупать партию, так как стоимость бутылки марочного вина явно завышена.

116. Вам предлагают ящик вина «Киндзмараули», производства Грузии, и уверяют, что имеется документальное подтверждение тому, что это вино из запасов И. В. Сталина. Вы бы в этом случае:

а) отказались от покупки, так как этому вину около 60 лет и оно давно превратилось в уксус;

б) непременно купили его, так как принадлежность его И. В. Сталину имеет большое значение для коллекционеров;

в) отказались от покупки, так как И. В. Сталин любил коньяк и не употреблял вина, поэтому факт «принадлежности» вина И. В. Сталину похож на фальшивку;

г) приобрели бы вино, но только если бы у вас заранее имелись данные об интересе к такому вину со стороны коллекционеров.

117. В каталоге винного аукциона вам встречается лот, в котором для продажи предлагается вино *Margaux* урожая 1982 г. стоимостью 20 евро за бутылку. Вы бы в этом случае:

а) обязательно сделали заявку на покупку этого лота с учетом славы данного вина и его инвестиционной ценности;

б) с осторожностью отнеслись к этой информации, так как для вина такого высокого уровня это явно заниженная цена;

в) с осторожностью отнеслись к этой информации, так как для вина *Margaux* урожая 1982 г. это явно завышенная цена;

г) проигнорировали бы этот лот, поскольку вино *Margaux* урожая 1982 г. не относится к числу коллекционных вин.

118. Особой популярностью у коллекционеров пользуется вино, разлитое в бутылки под названием «*magnum*». Это объясняется тем, что:

а) объем этих бутылок составляет 6 л, что увеличивает объемы сделок;

б) эти бутылки делаются из особого стекла с магнитными свойствами, что повышает качество вина;

в) при изготовлении этих бутылок используется магнезия, и вино в таких бутылках приобретает специфический привкус;

г) объем этих бутылок 1,5 л, и в них вино лучше созревает.

119. Вам предлагают приобрести молодое вино на стадии *en primeur*. Этот термин означает, что данное вино:

а) еще не изготовлено, и речь идет о вине нового урожая;

б) уже прошло стадию дозревания в бочках, но еще не бутилировано;

в) уже бутилировано, но еще продолжает дозревание у производителя;

г) данное вино получило высшую рейтинговую оценку специалистов.

120. Обычная торговля коллекционным вином осуществляется:

а) бочками объемом 1 баррель;

б) ящиками по 24 бутылки объемом 0,5 л;

в) бочками объемом 250 л;

г) ящиками по 12 бутылок объемом 0,75 л.

121. Если бы вам предложили формировать винную коллекцию за рубежом, то вы бы:

а) отвергли это предложение, так как такое формирование коллекции противозаконно;

б) обсудили все детали предложения, и если бы оно устроило вас — согласились;

в) отвергли предложение, так как у вас бы отсутствовали возможности управлять этой коллекцией;

г) без сомнений согласились на это предложение.

## 7.4. Инвестирование в драгоценные камни

Понятие «драгоценный камень» — собирательное. Как правило, драгоценные и полудрагоценные камни — это привлекательная и ценная часть минерала, которая после огранки и полировки используется в драгоценностях или других украшениях. Однако определенные камни

(такие как лазурит) и органические материалы (такие как янтарь, жемчуг), строго говоря, не являются минералами, но используются в драгоценностях и украшениях, и поэтому часто считаются драгоценными камнями.

Традиционно, драгоценные камни делят на две категории: собственно драгоценные камни («кардинальные драгоценные камни») и полудрагоценные камни. Первая категория в значительной степени определена историей духовного, религиозного или церемониального использования камней и их редкостью. Исторически, только пять типов камней считали драгоценными: алмаз, рубин, сапфир, изумруд и аметист. После открытий большого месторождения аметиста в Бразилии в XIX в. этот камень потерял свое место среди списка драгоценных камней.

Федеральным законом от 26.03.1998 № 41-ФЗ «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» установлено, что в России к драгоценным камням относятся «природные алмазы, изумруды, рубины, сапфиры и александриты, а также природный жемчуг в сыром (естественном) и обработанном виде. К драгоценным камням приравниваются уникальные янтарные образования в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации. Настоящий перечень драгоценных камней может быть изменен только федеральным законом».

В России используется и другая классификация, составленная академиком А. Е. Ферсманом. Он предложил разделить самоцветы на три класса в зависимости от их относительной ценности:

— камни I порядка: алмаз, сапфир, рубин, изумруд, александрит, хризоберилл, благородная шпинель, эвклаз, жемчуг;

— камни II порядка: топаз, берилл, аквамарин, воробьевит, гелиодор, розовый турмалин, фенакит, демантоид (уральский хризолит), аметист, альмандин, пироп, уваровит, хромдиопсид, циркон, гиацинт, благородный опал;

— камни III порядка: бирюза, турмалины, кордиерит, сподумен (кунцит), диоптаз, эпидот, горный хрусталь, дымчатый кварц (раухтопаз), светлый аметист, сердолик, гелиотроп, хризопраз, полу-опал, агат, полевые шпаты (солнечный камень, лунный камень), содалит, пренит, андолузит, диопсид, гематит (кروавик), пирит, рутил, янтарь, гагат;

— поделочные камни: нефрит, жадеит, лазурит, содалит, амазонит, лабрадор, орлец (родонит), малахит, авантюрин, дымчатый и розовый кварц, агаты, яшмы, стеатит, обсидиан и т.д.

Серьезное воздействие на рынок драгоценных камней оказывает появление их синтетических (искусственных) аналогов. Синтетические драгоценные камни являются полными аналогами природных камней, но получены (выращены) человеком искусственно.

**Факторы, воздействующие на инвестиционную привлекательность драгоценных камней.** Главное в ограниченном камне — четыре фундаментальные характеристики, широко известные во всем мире как формула 4C. Она объединяет первые буквы четырех ключевых характеристик драгоценных камней в англоязычном произношении:

*color* — цвет;

*clarity* — чистота;

*carat weight* — вес в каратах;

*cut* — огранка.

Ценность камней определяется также их редкостью и трудоемкостью обработки.

На общем рынке драгоценных камней можно условно выделить два сектора — рынок бриллиантов и рынок остальных камней.

При совершении **сделок на рынке бриллиантов** необходимо учитывать определенные факторы.

1. *Цвет.* Цена на бриллиант может существенно изменяться в зависимости от его цвета. Цвет ювелирного бриллианта определяет его категорию: бесцветные камни или камни с оттенком голубизны относятся к категории *D* (самая высокая категория), а камни бледно-желтого цвета образуют низшую категорию *M*. Бриллианты более низких цветовых категорий (от светло-желтых *N* до желтых *Z*) считаются техническими, в ювелирных целях их не используют.

2. *Чистота.* Все бриллианты имеют природные вкрапления — частички графита, по количеству которых выделяют пять основных групп камней:

— бездефектные (*internally flawless — IF*) — вкрапления незаметны при десятикратном увеличении;

— очень-очень слабо дефектные (*very, very slightly included — VVS*) — чрезвычайно мелкие внутренние

дефекты, которые трудно обнаружить при десятикратном увеличении;

— весьма слабо дефектные (*very slightly included* — VS) — незначительные внутренние дефекты;

— слабо дефектные (*slightly included* — SI) — незначительные дефекты, которые легко выявить при десятикратном увеличении;

— дефектные (*imperfect* — I) — существенные дефекты, которые можно заметить невооруженным глазом.

Определить чистоту камня с точностью 99,9% можно исключительно в лабораторных условиях.

3. *Каратность*. Цена бриллианта напрямую зависит от его каратности — веса, выраженного в каратах. Карат — единица измерения, принятая для определения веса бриллиантов. Один карат эквивалентен 0,2 г (200 мг).

4. *Огранка*. Дефекты огранки могут снизить цену бриллианта на 35—50%, тогда как безупречная обработка камня увеличивает его стоимость минимум на 10%.

К основным ценовым факторам *на рынке цветных драгоценных камней* также относятся:

- цвет;
- световой тон;
- чистота;
- каратность;
- огранка.

При оценке качества огранки драгоценных камней большое значение имеет полировка поверхности. Хорошая полировка обеспечивает, с одной стороны, вхождение в камень максимального количества света, а с другой — способствует максимальному попаданию света в глаза после его отражения от задних граней, что создает впечатление сверкания камня.

**Риски инвестирования.** Основной риск заключается в высокой волатильности цен на драгоценные камни. В связи с этим инвестор может не получить желаемой суммы в случае необходимости продажи камней в период снижения их цен.

При инвестировании в цветные драгоценные камни следует иметь в виду, что обороты данного рынка значительно уступают рынку бриллиантов, вследствие чего ликвидность рынка рубинов, сапфиров, изумрудов и других драгоценных камней зачастую недостаточно высока.

На рынке цветных драгоценных камней может произойти резкое падение цен определенного камня в случае открытия нового месторождения (как это произошло с аметистом), что служит фактором дополнительного риска.

Существенным фактором риска на рынке цветных драгоценных камней является сложность градации этих камней. Наконец, нельзя забывать о риске покупки поддельного или синтетического камня.

**Минимальная сумма инвестиций.** Рекомендуемая экспертами сумма инвестиций в изделия с драгоценными камнями начинается с 50 000 долл. США, а минимальная стоимость одного украшения, которое потенциально может принести своему владельцу прибыль при последующей перепродаже, составляет примерно 8000—9000 долл. США.

**Доходность инвестиций.** Вкладывая средства в бриллианты, не следует рассчитывать на высокую доходность: средний уровень доходности составляет 3—4% в год.

### Тесты

122. Традиционно различают драгоценные и полудрагоценные камни. Из перечисленных ниже камней во всем мире считается собственно драгоценным:

- а) гранат;
- б) изумруд;
- в) александрит;
- г) жемчуг.

123. Утверждение о том, что драгоценный камень всегда представляет собой минерал с определенными свойствами:

- а) соответствует действительности;
- б) неточно, поскольку драгоценные камни не являются минералами;
- в) не совсем точно, так как к драгоценным камням относят александрит, который не является минералом;
- г) не совсем точно, поскольку к драгоценным камням относят жемчуг и янтарь, которые не являются минералами.

124. На Руси издревле используется термин «самоцветы». Данное понятие включает в себя:

- а) любые драгоценные камни, включая алмазы;
- б) только цветные драгоценные камни — рубин, изумруд и сапфир и т.п.;

- в) любые драгоценные и полудрагоценные камни, например малахит;
- г) изделия из драгоценных камней.

125. Российский инвестор хотел бы купить ограненный кристалл рубина, для чего намерен получить сертификат качества на данное изделие. Посоветуйте, что ему сделать:

- а) обратиться в один из российских центров сертификации и получить соответствующий сертификат;
- б) сертификаты на рубины в России вообще не выдаются, поэтому получить его не удастся;
- в) пригласить лицензированного эксперта по цветным драгоценным камням, который и выдаст соответствующий сертификат;
- г) такие сертификаты на территории России может выдавать только центр сертификации при Пробирной палате РФ, куда и следует обратиться.

126. Российский инвестор — физическое лицо решил прибегнуть к услугам «Юниаструм Банка» для вложения средств в драгоценные камни. В этом случае:

- а) банк может взять на себя обязательства по хранению драгоценных камней инвестора при наличии лицензии на совершение сделок с драгоценными камнями;
- б) банк не имеет права брать на хранение драгоценные камни инвестора без наличия лицензии депозитария;
- в) банк не имеет права оказывать такого рода услуги физическим лицам;
- г) банк вообще не имеет права брать на хранение драгоценные камни.

127. Вам сказали, что искусственным путем можно создать минералы, не встречающиеся в естественных условиях. Ваша реакция:

- а) поверили такому утверждению, поскольку к таким искусственным минералам относится рутений;
- б) не поверили этому, так как в природе встречаются любые сочетания минералов;
- в) поверили такому утверждению, поскольку к таким искусственным минералам относится шпинель;
- г) поверили такому утверждению, поскольку к таким искусственным минералам относится фианит.

128. В Древней Руси некоторые драгоценные камни называли яхонтами. Чаще этот термин использовался для обозначения:

- а) рубина;
- б) изумруда;
- в) жемчуга;
- г) яшмы.

129. В ювелирном магазине вам предлагают изделие с яшмой. На этикетке имеется надпись «Драгоценный камень — яшма». Ваше отношение:

- а) поверили;
- б) не поверили, поскольку яшма — не драгоценный, а полудрагоценный камень;
- в) не поверили, поскольку яшма — это затвердевшая органическая масса и вообще не является камнем;
- г) не поверили, поскольку яшма — поделочный, а не драгоценный камень.

130. В 1730 г. была сделана корона для российской императрицы Анны Иоанновны, для которой использовали 2536 бриллиантов. Эта информация:

- а) верна;
- б) неверна, поскольку такое количество бриллиантов не поместится на короне;
- в) неверна, поскольку в то время в России не было такого количества бриллиантов;
- г) неверна, поскольку в начале XVIII в. в России практически не встречались бриллианты.

131. Синтетический драгоценный камень — это:

- а) поделочная копия драгоценного камня, выполненная из синтетических смол;
- б) специально кристаллизованная пластмасса, полностью имитирующая драгоценный камень;
- в) кристаллы других минералов (обычно кварца), которым искусственно придают облик и отдельные качества драгоценных камней;
- г) искусственно выращенные кристаллы драгоценных камней.

132. Отличить синтетический драгоценный камень от его естественного аналога:

а) достаточно трудно, так как зачастую для этого необходимы сложные геммологические исследования;

б) несложно, поскольку синтетический драгоценный камень — всего лишь поделка, которая легко отличается даже неспециалистом;

в) иногда сложно, но коллекционеры драгоценностей всегда отличают синтетический камень от естественного;

г) очень сложно, ибо качество синтетических драгоценных камней настолько высоко, что рынок естественных драгоценных камней достаточно скоро прекратит существование.

133. Применительно к драгоценным камням используется термин «габитус», который означает:

а) размеры (габариты) драгоценного камня;

б) качество огранки камня;

в) цветовую насыщенность камня;

г) форму, в которой драгоценный камень находится, облик необработанного кристалла.

134. Цвет драгоценного камня во многом определяет его стоимость. Вам предлагают приобрести бесцветный бриллиант высшего качества, категории А-100. Это означает, что:

а) это бриллиант высшего качества со 100%-ным качеством цвета, поставленный на рынок компанией «Алроса»;

б) это африканский бесцветный алмаз высшего качества, огранка которого содержит 100 граней;

в) вас вводят в заблуждение — такой маркировки алмазов не существует;

г) этот бриллиант огранен в Амстердаме — признанном центре огранки алмазов и имеет высшую 100-балльную оценку качества.

135. На ценность драгоценных камней существенное влияние оказывает их редкость. Ежегодно в мире добываются миллионы карат алмазов, но цена на бриллианты не снижается. Это можно прокомментировать следующим образом:

а) данное утверждение неверно, так как цена на алмазы за последние годы упала во много раз по этой причине;

б) высокая цена алмаза во многом определяется не его редкостью, а стабильностью на рынке, маркетингом и восприятием потребителя;

в) этот рынок контролируется несколькими производителями, которые не дают упасть ценам;

г) бриллианты относятся к предметам роскоши, поэтому цены на них устанавливаются не в соответствии с законами спроса.

136. Рынок бриллиантов принципиально отличается от рынка цветных драгоценных камней тем, что:

а) цены на бриллианты сравнимого веса существенно выше цен иных драгоценных камней;

б) на рынке бриллиантов проводятся биржевые торги, чего нет на рынках других драгоценных камней;

в) объемы предложения цветных драгоценных камней существенно превышают показатели рынка бриллиантов;

г) бриллианты значительно проще поддаются стандартизации, что упрощает проведение торгов.

137. Маркировка бриллианта VVS означает, что:

а) эта маркировка относится к цвету алмаза и означает алмаз очень высокого качества;

б) такая маркировка учитывает чистоту алмаза и означает очень-очень слабо дефектный образец;

в) с помощью такой маркировки отличают место добычи алмаза — очень-очень глубоко под землей;

г) такая маркировка позволяет оценивать качество огранки алмаза — очень-очень высокое качество.

138. В российской практике используется классификация бриллиантов из 15 групп цвета и 13 групп чистоты. Различие в цене камней между каждой следующей группой может достигать:

а) 5%;

б) 10%;

в) 20%;

г) 30%.

139. Оцениваются два бриллианта сравнимой чистоты и цвета. Первый бриллиант весит 0,8 карата, а второй — 4,5 карата. Цены на эти бриллианты могут соотноситься таким образом:

а) цена второго бриллианта превысит цену первого камня более чем в 10 раз;

- б) цена второго бриллианта превысит цену первого камня приблизительно в пять раз;
- в) цены не будут существенно различаться с учетом совпадения камней по их качеству;
- г) все определится конъюнктурой рынка, и не исключено, что более мелкий камень будет стоить дороже.

140. Стоимость драгоценных камней определяется совокупностью четырех основных факторов (так называемые четыре C) — чистотой, цветом, каратностью и огранкой. Применительно к цветным драгоценным камням не меньшее значение приобретает дополнительный фактор:

- а) место происхождения камня;
- б) качество полировки камня;
- в) наличие сертификата подлинности камня;
- г) насыщенность светового фона камня.

141. Теоретически существует два основных способа инвестирования в цветные драгоценные камни: во-первых, покупать ювелирное изделие с драгоценным камнем, во-вторых, приобретать ограненные камни без оправы. Преимущества и недостатки первого способа инвестирования состоят в следующем:

а) преимущество — более низкая цена при сравнимом весе камней, недостаток — сложность продажи ювелирного изделия;

б) преимущество — в России на цветные драгоценные камни не выдаются сертификаты качества, поэтому это единственный способ инвестирования; недостаток — высокая цена ювелирного изделия;

в) никаких преимуществ этот вид инвестирования не имеет;

г) желательно вообще избегать покупки ювелирных изделий из-за опасения приобретения подделок.

142. Крупнейший ограненный бриллиант «Золотой юбилей» весит 545,67 карат. Самый крупный из известных рубинов имеет вес:

- а) 38 карат;
- б) 356 карат;
- в) 1235 карат;
- г) 6465 карат.

143. Ликвидность рынка драгоценных камней можно оценить как:

- а) очень высокую;
- б) достаточно высокую, сравнимую с ликвидностью рынка облигаций;
- в) достаточно низкую;
- г) крайне низкую.

144. Ваш друг хотел бы направить часть средств на покупку цветных драгоценных камней. В качестве минимально необходимой суммы вы бы советовали ему иметь для этого:

- а) около 10 тыс. долл.;
- б) более 50 тыс. долл.;
- в) не менее 100 тыс. долл.;
- г) в районе 250 тыс. долл.

### Ситуации для обсуждения

#### Первый микрочип

«Первый микрочип, за изобретение которого Джек Килби получил Нобелевскую премию, выставлен на аукцион *Christie's*. Разработанная в 1958 г. интегральная микросхема, или по-простому — микрочип, произвела революцию в электронике: без этого маленького механизма невозможно было бы создать большинство современных устройств — от микроволновки до коллайдера. Торги пройдут в Нью-Йорке 19 июня (2014 г. — *Примеч. авт.*), эстимейт — 1–2 млн долл.»

*Источник:* Первый микрочип // Коммерсантъ Weekend. — 2014. 6 июня. — № 21–22. — С. 6.

#### Вопросы для обсуждения

1. Можно ли представленный микрочип считать антиквариатом; предметом коллекционирования?
2. Если сделка состоится, то можно ли ее будет отнести к сделке рынка нефинансовых инструментов?
3. Как вы считаете, с какой целью микрочип может приобрести покупатель?
4. Если считать микрочип инвестиционным объектом, то какие особенности инвестирования в него вы можете выделить?

## Русское искусство выбрало *Christie's*

«В Лондоне завершилась летняя Неделя аукционов русского искусства. Общие ее результаты рекордны, но достигнуты они за счет отдельных точечных продаж шедевров.

Самый большой результат недели получил *Christie's* — 24 млн ф. ст., самая дорогая картина тоже продана тут — 3,7 млн ф. ст. за “Жемчужную мечеть в Агре” Василия Верещагина. *Sotheby's*, прежде традиционно лидирующий в разделе русского искусства, на сей раз немного отстал — 23,8 млн ф. ст., зато именно этот аукционный дом установил больше всего рекордов. Итоги этих аукционов ясно показывают, что спросом пользуются уникальные произведения с ясным происхождением (гарантирующим подлинность), причем неважно, к какой эпохе или стилю они относятся — раннему XIX веку, авангарду или соцреализму. Аукцион *Christie's*, который может похвастаться тщательным отбором произведений при небольшом их количестве, и вечерние торги шедеврами *Sotheby's* показали хороший уход — более 70% распродано. А вот дневной *Sotheby's* с живописью и графикой попроще распродался едва наполовину.

Так же как и *MacDougall's*, который по традиции собирает объемистую коллекцию: уверенный результат в 10,5 млн ф. ст. на аукционе, который длился целый день, был достигнут за счет продажи отдельных качественных и уникальных работ, таких как “Восточный город. Бухара” Павла Кузнецова за 2,4 млн ф. ст. и “Мальчик с картузом” Роберта Фалька за 1 млн ф. ст. Ту же ситуацию можно было увидеть и в разделе живописи *Bonhams*: во внушительную для небольших торгов этого дома сумму 6,2 млн ф. ст. огромный вклад внесли два удачно проданных топ-лота — “Дымы мира” Николая Рериха (1,4 млн ф. ст.) и камнерезная фигурка “Мещанка” фирмы “Фаберже” (1,2 млн ф. ст.). “Средний сектор”, произведения с эстимейтом 100—200 тыс. ф. ст., у всех аукционных домов был очень слабым.

В целом интерес к приобретению шедевров в любых областях мирового искусства сейчас очевиден как на русских, так и на любых других торгах. Однако появилось и кое-что новое.

“Итоги последнего нашего аукциона,— сказала Екатерина Макдугалл,— показали, что тренды в культуре и политике прямо противоположны. К русскому искусству просыпается новый интерес, причем не у отдельных люби-

телей Достоевского или Малевича, а на институциональном уровне. У нас покупали кураторы и члены попечительских советов американских музеев — на свои пока деньги, но с тем, чтобы передать своим музеям. А картину Сергея Виноградова стоимостью более полумиллиона купил немецкий коллекционер»».

*Источник: Маркина Т. Русское искусство выбрало Christie's // Коммерсантъ. — 2014. 6 июня. — № 97. — С. 11.*

### **Вопросы для обсуждения**

1. Относятся ли указанные сделки к сделкам рынка нефинансовых инструментов?
2. Тенденция к приобретению уникальных картин является новой или продолжающейся?
3. Почему, по вашему мнению, «средний сектор», произведения с эстимейтом 100—200 тыс. ф. ст., у всех аукционных домов был очень слабым?
4. Как может повлиять институциональный интерес русскому искусству на инвестиционный рынок нефинансовых средств?

# Ответы и решения

## Ответы и решения к главе 1

### Ответы

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	б)	24	б)	47	а)
2	а)	25	а)	48	г)
3	в)	26	а)	49	б)
4	в)	27	а)	50	б)
5	а)	28	а)	51	в)
6	а)	29	в)	52	б)
7	в)	30	г)	53	а)
8	г)	31	г)	54	г)
9	б)	32	б)	55	а)
10	в)	33	г)	56	б)
11	б)	34	г)	57	б)
12	в)	35	в)	58	г)
13	в)	36	в)	59	г)
14	г)	37	а)	64	б)
15	в)	38	а)	65	б)
16	б)	39	б)	66	в)
17	в)	40	б)	67	а)
18	а)	41	в)	69	а)
19	в)	42	а)	70	б)
20	а)	43	б)	75	г)
21	г)	44	в)	76	а)
22	б)	45	г)	77	г)
23	а)	46	б)	78	а)

## Решения

### Задача 60

**Решение:** если темп инфляции составляет 3% в месяц, то чтобы через  $x$  месяцев цены выросли в два раза, необходимо выполнение условия:  $(1 + 0,03)^x = 2$ . Тогда величину  $x$  следует находить с использованием логарифмов:  $x \cdot \ln 1,03 = \ln 2$ . Отсюда  $x \approx 24$  месяца.

**Ответ:** б).

### Задача 61

**Решение:** согласно условию задачи,  $r_{\text{номинальн}} = 45\%$ , а  $r_{\text{реальн}} = 7,41\%$ . Из общего соотношения реальных и номинальных величин процентных ставок можно выразить величину темпа инфляции  $i$ :

$$i = \frac{(1 + r_{\text{номинальн}})}{(1 + r_{\text{реальн}})} - 1 = \frac{1,45}{1,0741} - 1 = 0,35 \text{ или } 35\%.$$

**Ответ:** 35%.

### Задача 62

**Решение:** сначала надо преобразовать помесечный темп инфляции в годовой эквивалент:

$$i_{\text{год}} = (1 + i_{\text{месяц}})^{12} - 1 = (1,0284)^{12} - 1 = 0,40.$$

Тогда реальная годовая ставка процента будет вычисляться следующим образом:

$$r_{\text{реальн}} = \frac{1 + r_{\text{номинальн}}}{(1 + i)} - 1 = \frac{1,47}{1,40} - 1 = 0,05.$$

**Ответ:** 5%.

### Задача 63

**Решение:** процент по рублевому кредиту можно рассматривать как номинальную, рисковую процентную ставку. С учетом имеющихся данных можно рассчитать номинальную безрисковую ставку процента:

$$\begin{aligned} r_{\text{номинальн. безрисковая}} &= (1 + r_{\text{реальн. безрисковая}}) \cdot (1 + i) - 1 = \\ &= (1,045) \cdot (1,11) - 1 = 0,16. \end{aligned}$$

Отсюда можно вычислить надбавку за риск  $r_{\text{риск}}$ :

$$r_{\text{риск}} = r_{\text{номинальн. рисковая}} - r_{\text{номинальн. безрисковая}} = 0,18 - 0,16 = 0,02.$$

**Ответ:** 2%.

### Задача 68

**Решение:** прирост ВВП в 2013 г. в номинальном исчислении составил

$$(610,4/560,0) - 1 = 0,09.$$

Зная темп прироста ВВП в реальном выражении, мы можем оценить темп инфляции  $i$  в 2013 г.:

$$i = \frac{(1 + r_{\text{номинальн}})}{(1 + r_{\text{реальн}})} - 1 = \frac{1,09}{1,0283} - 1 = 0,06.$$

Если в 2014 г. прирост реального ВВП ожидался на уровне 3%, то номинальный ВВП должен был возрасти на величину  $(1,03) \cdot (1,06) - 1 = 0,0918$  или на 9,18%. Тогда номинальный ВВП в 2014 г. должен составить:  $610,4 \cdot 1,0918 = 666,43$  (млрд руб.).

**Ответ:** 666,43 млрд руб.

### Задача 71

**Ответ:** А) 1469,33 долл.; Б) 1485,95 долл.

### Задача 72

**Ответ:** А) 520,0; Б) 532,4.

### Задача 73

**Ответ:** А)  $R_1 = 0,10$ ;  $R_2 = 0,06$ ;  $R_3 = -0,03$ .

Б)  $r_1 = \ln(1 + R_1) = \ln 1,10 = 0,0953$ ;

$r_2 = \ln 1,06 = 0,0583$ ;

$r_3 = \ln 0,97 = -0,0305$ .

В)  $R_{\text{ср}} = [(1,10) \cdot (1,06) \cdot (0,97)]^{1/3} - 1 = 0,0419$ ;

$r_{\text{ср}} = (0,0953 + 0,0583 - 0,03)/3 = 0,0412$ .

Г)  $r_{\text{год}} = 0,0412 \cdot 12 = 0,4944$  или 49,44%.

### Задача 74

**Ответ:** годовая величина  $\sigma^2 = 4 \cdot 0,00133 = 0,00532$ ; годовая величина  $\sigma = 2 \cdot (0,00133)^{1/2} = 0,0729$ .

## Ответы и решения к главе 2

### Ответы

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а)	37	а)	83	а)	126	а)
2	в)	38	в)	84	б)	127	г)
3	б)	39	а)	85	б)	128	г)
4	в)	40	а)	86	а)	129	в)
5	а)	41	в)	87	в)	131	в)
6	б)	42	в)	88	а)	132	г)
7	а)	43	б)	89	а)	133	г)
8	б)	44	б)	94	б)	134	в)
9	б)	45	а)	95	б)	135	в)
10	а)	46	г)	96	б)	136	в)
11	б)	47	б)	97	г)	141	в)
12	б)	48	б)	98	г)	142	а)
13	в)	49	б)	99	а)	143	б)
14	а)	50	г)	100	г)	144	б)
15	б)	51	а)	101	б)	145	б)
16	б)	52	а)	102	б)	146	б)
17	в)	53	б)	103	б)	147	г)
18	б)	54	в)	105	б)	148	в)
19	а)	55	в)	106	д)	149	б)
20	а)	56	г)	107	б)		
21	а)	57	а)	108	в)		
22	в)	58	г)	109	б)		
23	г)	59	в)	110	в)		
24	г)	60	в)	111	б)		
25	а)	61	а)	112	в)		
26	в)	63	г)	113	б)		
27	г)	73	а)	114	в)		
28	б)	74	г)	115	б)		
29	в)	75	д)	116	в)		
30	в)	76	а)	117	г)		
31	г)	77	в)	118	в)		
32	в)	78	б)	119	в)		
33	в)	79	а)	122	б)		
34	в)	80	б)	123	а)		
35	г)	81	б)	124	б)		
36	б)	82	г)	125	в)		

## Решения

### Задача 62

**Решение:** проект можно реализовывать в том случае, если  $NPV \geq 0$ . С учетом имеющихся данных это означает, что:

$$-2000 + \frac{1000}{(1+r)^1} + \frac{3000}{(1+r)^2} \geq 0.$$

Для упрощения расчетов можно ввести обозначение:

$$\frac{1}{(1+r)} = x.$$

В результате получим квадратное уравнение:

$$3x^2 + x - 2 \geq 0.$$

Корни этого квадратного уравнения:

$$x_{1,2} \geq \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-2)}}{2 \cdot 3}.$$

Отсюда  $x \geq 2/3$ , соответственно,  $r \leq 0,5$ , т.е. 50%.

**Ответ:** г).

### Задача 64

**Решение:** чтобы инвестор не мог воспользоваться арбитражными возможностями и получать безрисковую прибыль, однолетний фактор дисконта  $DF_1$  должен быть больше двухлетнего фактора дисконта  $DF_2$ . То есть должно удовлетворяться условие:

$$\frac{1}{(1+r_1)} \geq \frac{1}{(1+r_2)^2}.$$

С учетом имеющихся данных это означает, что

$$\frac{1}{(1+0,18)} \geq \frac{1}{(1+r_2)^2}.$$

Отсюда получаем, что  $r_2 \geq 0,0863$  или 8,63%.

**Ответ:** 8,63%.

**Задача 65**

**Ответ:** не имеет смысла, поскольку  $NPV = -13,86$  тыс. руб., т.е. меньше нуля.

**Задача 66**

**Ответ:** 186,28 тыс. руб.

**Задача 67**

**Ответ:** фактор дисконта  $DF_1 = 1818,18/2000 = 0,90909$ ; ставка дисконта  $r_1 = 0,1$ .

**Задача 68**

**Решение:** приравняем  $DF_1$  и  $r$ :

$$\frac{1}{(1+r)} = r.$$

Приведем к общему знаменателю и получим квадратное уравнение:

$$r^2 + r - 1 = 0.$$

Положительный корень этого уравнения:

$$r = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} = 0,618034.$$

**Ответ:** возможно.

**Задача 69**

**Решение:** предпочтение надо ту компании, приведенная стоимость платежей у которой меньше. Оценим такие стоимости.

Для компании 1: будущие платежи 500 долл. происходят каждый месяц, поэтому такие платежи представляют собой аннуитет. Для расчета приведенной стоимости  $PV$  этого аннуитета надо использовать помесечную ставку дисконта, которую примем равной 1% (так как годовая ставка дисконта равна 12%). В таком случае приведенная стоимость будущих десяти ежемесячных платежей равна:

$$PV = 500 \cdot \left[ \frac{1}{0,01} - \frac{1}{0,01 \cdot (1,01)^{10}} \right] = 4735,65 \text{ долл.}$$

Кроме того, компания 1 устанавливает начальный платеж 10 000 долл. Значит, приведенная стоимость всех платежей для компании 1 равна 14 735,65 долл.

Для компании 2: приведенная стоимость будущих платежей просто составит начальную стоимость автомобиля с учетом скидки в 1,5%, т.е. 15 000 долл.  $\cdot (1 - 0,015) = 14 775,00$  долл.

Как видно, условия компании 1 более выгодные.

**Ответ:** предпочтение нужно компании 1.

### Задача 70

**Решение:** сдавать надо в течение стольких  $n$  лет, чтобы  $NPV$  этого проекта оказалось неотрицательно. Поскольку доходы от арендной платы представляют собой аннуитет, то должно выполняться условие:

$$NPV = -40\,000 + 6000 \cdot \left[ \frac{1}{0,12} - \frac{1}{0,12 \cdot (1,12)^n} \right] \geq 0.$$

Решив это уравнение, получим:  $(1,12)^n \geq 5$ . Отсюда

$$n \geq \frac{\ln 5}{\ln 1,12} \geq 14 \text{ лет.}$$

**Ответ:** больше 14 лет.

### Задача 71

**Обоснование:** покупка будет удачной, если  $NPV$  этой сделки окажется неотрицательно. С учетом ежегодного роста величины дивиденда на 6%,  $NPV$  должно рассчитываться следующим образом:

$$NPV = -35 + \sum_{t=1}^6 \frac{(1,06)^t}{(1,1)^t} + \frac{45}{(1,1)^6} = -4,32 \text{ руб.}$$

Значит, покупка акции не оправдана.

**Ответ:** неудачную.

### Задача 72

**Обоснование:** будущие доходы от сдачи автомобиля в аренду представляют собой аннуитет. Приобретение авто-

мобиля будет оправдано, если  $NPV$  проекта окажется неотрицательным. Проведем расчет:

$$NPV = -50000 + 13000 \cdot \left[ \frac{1}{0,12} - \frac{1}{0,12 \cdot (1,12)^5} \right] + \frac{20000}{(1,12)^5} =$$
$$= +8210,63 \text{ (долл.)} \geq 0.$$

Значит, приобретение автомобиля оправдано.

**Ответ:** оправдано.

### Задача 90

**Решение:**

Рыночная цена 31 декабря 2009 г. составила величину:

$$100 \cdot (1,109) \cdot (1,09) \cdot (1,119) \cdot (1,133) \cdot (1,08) = 165,52 \text{ руб.}$$

Средний темп инфляции:

$$i_{\text{средн}} = \left( \frac{165,52}{100} \right)^{1/5} - 1 \approx 0,1060.$$

**Ответ:**  $\approx 10,60\%$ .

### Задача 91

**Решение:** оценим  $NPV$  каждого проекта.

Если фирма «Альфа» реализует проект:

$$NPV = -300 + \frac{100}{1,12} + \frac{200}{(1,12)^2} + \frac{300}{(1,12)^3} + \frac{300}{(1,12)^4} =$$
$$= 352,91 \text{ тыс. руб.}$$

Если фирма «Альфа» отказывается от проекта:

$$NPV = -300 + 216 \cdot \left[ \frac{1}{0,12} - \frac{1}{0,12 \cdot (1,12)^4} \right] = 356,07 \text{ тыс. руб.}$$

Как видно, сдача в аренду более выгодна.

**Ответ:** лучше сдать имущество в аренду.

### Задача 92

**Решение:** пусть станок был приобретен за  $x$  рублей. С учетом ежегодной амортизации на 10% через шесть лет остаточная стоимость станка составит  $0,4x$ . Если рыночная цена станка через шесть лет на 20% выше остаточной стоимости станка, значит, справедливо равенство

$$0,4x = \frac{140}{1,2} = 116,67 \text{ тыс. руб.}$$

Отсюда начальная стоимость станка  $x = 291\,667$  руб.

**Ответ:** 291 667 руб.

### Задача 93

**Решение:** как известно, номинальные денежные потоки следует дисконтировать, используя номинальные ставки дисконта. Вычислим номинальные ставки дисконта:

$$r_{\text{номинальн}} = (1 + r_{\text{реальн}}) \cdot (1 + i) - 1 = 1,07 \cdot 1,14 - 1 = 0,2198.$$

Тогда с учетом того, что будущие денежные потоки являются аннуитетом, получим

$$NPV = -300 + 80 \cdot \left[ \frac{1}{0,2198} - \frac{1}{0,2198 \cdot (1,2198)^5} \right] = -70,81 \text{ руб.}$$

**Ответ:** -70,81 руб.

### Задача 104

**Ответ:**  $PV = \frac{164}{1,08} = 151,85$  тыс. руб.

### Задача 117

**Ответ:**

Год расчета	1	2	3	4	5
Потоки денег	-450	+130	-360	-140	+290

**Задача 118****Ответ:**

Шаг расчета	1	2
Притоки денег	1 млн руб. + + 300 тыс. руб.	240 тыс. руб. (реинвестирование дивидендов)
Оттоки денег		1 млн руб. (номинал долга) + + 300·(1,2) <sup>2</sup> = 432 тыс. руб. (с учетом начисления сложного процента) + 160 тыс. руб. (выплата дивидендов)

**Задача 119****А) Решение:**

№ п/п	Наименование показателя	Земля	Здания	Машины	Всего
		тыс. руб.			
1	Рыночная стоимость	4000	3500	3000	10 500
2	Затраты	2900	3000	6000	11 900
3	Начислено амортизации	—	400	4000	4400
4	Остаточная стоимость: (2) – (3)	1100	2600	2000	5700
5	Затраты по ликвидации	50	50	50	150
6	Доходы на стадии ликвидации: (1) – (4) – (5)	2850	850	950	4650
7	Налоги (20%)	570	170	190	930
8	Чистая ликвидационная стоимость: (1) – (5) – (7)	3380	3280	2760	9420

Б) **Ответ:**  $PV = \frac{9420}{(1,14)^6} = 4291,63$  тыс. руб.

**Задача 120****Обоснование:** внесем недостающие данные в таблицу:

Строка	Наименование показателя	Шаг реализации проекта				
		1	2	3	4	5
1	Выручка, тыс. руб.	50	100	120	140	160
2	Суммарные (постоянные + переменные) издержки, тыс. руб.	50	60	75	85	90
3	Амортизация, тыс. руб.	10	10	10	10	10
4	Прибыль до вычета налогов, тыс. руб.: (1) – (2) – (3)	-10	30	35	45	60
5	Налоги (20%)	-2	6	7	9	12
6	Проектируемый чистый доход, тыс. руб.: (4) – (5)	-8	24	28	36	48
7	Чистый приток от операций, тыс. руб.: (6) + (3)	2	34	28	46	58

Полагая  $C_0 = 100$  тыс. руб., вычислим величину  $NPV$ :

$$NPV = -100 + \frac{2}{1,1} + \frac{34}{(1,1)^2} + \frac{28}{(1,1)^3} + \frac{46}{(1,1)^4} + \frac{58}{(1,1)^5} =$$

$$= +18,39 \text{ тыс. руб.} > 0$$

**Ответ:** имеет смысл принять проект.

**Задача 129**

**Обоснование:** рассчитаем точный срок окупаемости каждого проекта:

Для проекта А

$$m_{\text{точн}} = m + \frac{C_0 - S_m}{S_{m+1} - S_m} = 2 + \frac{200 - (80 + 100)}{(80 + 100 + 120) - (80 + 100)} =$$

$$= 2,167 \text{ года.}$$

Для проекта  $B$

$$m_{\text{точн}} = m + \frac{C_0 - S_m}{S_{m+1} - S_m} = 2 + \frac{300 - (120 + 100)}{(120 + 100 + 90) - (120 + 100)} = 2,89 \text{ года.}$$

**Ответ:** а).

### Задача 136

А) **Обоснование:** величину  $IRR$  находим из следующих уравнений:

для проекта  $A$

$$-100 + \frac{55}{(1+IRR)} + \frac{60,5}{(1+IRR)^2} = 0.$$

Если обозначить  $1/(1+IRR) = x$ , то получим квадратное уравнение:  $60,5x^2 + 55x - 100 = 0$ . Решив его, получим  $IRR = 0,10$ .

для проекта  $B$

$$-150 + \frac{60}{(1+IRR)} + \frac{144}{(1+IRR)^2} = 0.$$

Отсюда  $IRR = 0,20$ .

С учетом правила  $IRR$  принимать можно только проект  $B$ .

**Ответ:** проект  $B$ .

Б) **Обоснование:** для нахождения  $IRR$  суммарного проекта надо сложить денежные потоки двух проектов:

$$-250 + \frac{115}{(1+IRR)} + \frac{204,5}{(1+IRR)^2} = 0.$$

Отсюда можно найти  $IRR(A+B) = 0,1632$ , что не равно  $IRR(A) + IRR(B) = 0,30$ .

**Ответ:** нет, это утверждение неверно.

### Задача 137

А) **Обоснование:** если провести соответствующие вычисления, то получим:  $IRR(A) = 0,20$ ;  $IRR(B) = 0,10$ . Проект  $A$  предпочтительнее, так как у него  $IRR$  выше.

**Ответ:** проект  $A$ .

Б) **Решение:** чтобы ответить на этот вопрос, надо вычислить  $IRR$  проекта  $(B - A)$ . При этом:  $C_{0(B-A)} = -600$ ;  $C_{1(B-A)} = +160$ ;  $C_{2(B-A)} = 533$ .

Тогда

$$-600 + \frac{160}{(1+IRR)} + \frac{533}{(1+IRR)^2} = 0.$$

Отсюда  $IRR(B - A) = 0,0852$ , или  $8,52\%$ . На основании этого можно сделать вывод о том, что при ставках дисконта меньше  $8,52\%$  проект  $B$  предпочтительнее проекта  $A$ , полагая, что проекты альтернативны.

**Ответ:** меньше  $8,52\%$ .

### Задача 138

**Обоснование:** надо найти дисконтированный срок окупаемости каждого проекта. Для этого представим дисконтированные денежные потоки по проектам:

Проект	$C_0$	$C_1/(1+r)$	$C_2/(1+r)^2$	$C_3/(1+r)^3$
$A$	-200	+80	+70,25	+45,08
$B$	-310	+80	+99,17	+127,72

Отсюда очевидно, что дисконтированный срок окупаемости для проекта  $A$  составит величину:  $m_{\text{дисконт}} = 3$  года, что равно  $k_{\text{дисконт}}$  и данный проект может быть принят.

Для проекта  $B$  дисконтированный срок окупаемости превышает три года, поэтому он не принимается.

**Ответ:** проект  $A$ .

### Задача 139

А) **Решение:** найдем величины  $PV$  каждого проекта:

$$PV(A) = \frac{120}{1,2} + \frac{144}{(1,2)^2} + \frac{172,8}{(1,2)^3} + \frac{207,36}{(1,2)^4} = 400;$$

$$PV(B) = \frac{600}{1,2} + \frac{864}{(1,2)^2} + \frac{1036,8}{(1,2)^3} + \frac{1244,16}{(1,2)^4} = 2300.$$

Тогда  $PI(A) = 400/200 = 2$ ;  $PI(B) = 2300/1800 = 1,278$ . Оба проекта приемлемы по показателю  $PI$ .

**Ответ:** предпочтительнее проект  $A$ .

Б) **Ответ:** проект  $B$ , поскольку у него выше величина  $NPV$ .

### Задача 149

**Решение:** проведем оценку для каждого вида риска:

1) *риск несвоевременной поставки:* его важность для эксперта *A*:  $70 \cdot 0,5 = 35$ ; для эксперта *B*:  $80 \cdot 0,7 = 56$ ; для эксперта *C*:  $60 \cdot 0,8 = 48$ . С учетом компетенции экспертов найдем интегральный уровень риска для эксперта *A*:  $35 \cdot 7 = 245$ ; для эксперта *B*:  $56 \cdot 6 = 336$ ; для эксперта *C*:  $48 \cdot 8 = 384$ . Затем найдем среднюю величину интегральных уровней риска:  $(245 + 336 + 384)/3 = 321,67$ . Это ниже предельного уровня риска, установленного на уровне 350 ед. Значит, по этому уровню риска проект приемлем;

2) *риск падения выручки.* Его важность для эксперта *A*:  $80 \cdot 0,6 = 48$ ; для эксперта *B*:  $70 \cdot 0,8 = 56$ ; для эксперта *C*:  $80 \cdot 0,7 = 56$ . С учетом компетенции экспертов найдем интегральный уровень риска для эксперта *A*:  $48 \cdot 7 = 336$ ; для эксперта *B*:  $56 \cdot 6 = 336$ ; для эксперта *C*:  $56 \cdot 8 = 448$ . Затем найдем среднюю величину интегральных уровней риска:  $(336 + 336 + 448)/3 = 373,33$ . Это меньше предельного уровня, и по данному показателю проект приемлем;

3) *риск роста затрат.* Его важность для эксперта *A*:  $90 \cdot 0,6 = 54$ ; для эксперта *B*:  $80 \cdot 0,7 = 56$ ; для эксперта *C*:  $80 \cdot 0,7 = 56$ . С учетом компетенции экспертов найдем интегральный уровень риска для эксперта *A*:  $54 \cdot 7 = 378$ ; для эксперта *B*:  $56 \cdot 6 = 336$ ; для эксперта *C*:  $56 \cdot 8 = 448$ . Затем найдем среднюю величину интегральных уровней риска:  $(378 + 336 + 448)/3 = 387,33$ . Это выше предельного уровня риска, установленного на уровне 350 ед. Значит, по этому уровню риска проект неприемлем.

**Ответ:** нельзя.

## Ответы и решения к главе 3

### ОТВЕТЫ

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	б)	31	г)	73	а)	105	г)
2	в)	32	г)	74	г)	106	г)
4	в)	33	в)	75	б)	109	а)
5	в)	35	в)	76	г)	110	а)
6	д)	36	б)	77	в)	111	в)
7	б)	37	а)	78	а)	112	г)
8	г)	42	а)	79	г)	113	б)
9	а)	43	а)	80	в)	114	г)
10	б)	44	б)	81	б)	115	б)
11	б)	45	г)	83	б)	116	б)
12	в)	46	г)	84	г)	122	в)
13	а)	47	б)	85	б)	123	г)
14	а)	48	б)	86	в)	125	г)
15	в)	49	б)	87	а)	127	в)
16	в)	53	г)	88	в)	132	г)
17	в)	56	г)	89	г)	133	б)
18	б)	57	б)	90	б)	134	в)
19	а)	58	в)	91	в)	135	г)
20	а)	59	а)	92	в)	137	б)
21	б)	60	а)	93	в)	138	а)
22	а)	61	в)	94	в)		
23	б)	62	б)	95	б)		
24	б)	65	б)	96	б)		
25	а)	66	в)	97	в)		
26	а)	67	б)	98	а)		
27	б)	68	а)	99	в)		
28	в)	70	г)	102	в)		
29	г)	71	г)	103	а)		
30	в)	72	в)	104	б)		

## Решения

### Задача 3

**Пояснение:** уставный капитал АО составляет 1100 млн руб. (стоимость 1 млн обыкновенных акций номинальной стоимостью 1 руб. плюс стоимость 10 тыс. привилегированных акций номинальной стоимостью 10 руб.). Чтобы осуществить прямое инвестирование, надо приобрести *голосующие* акции в объеме 10% уставного капитала. Голосующими являются только обыкновенные акции. Значит, надо приобрести 110 тыс. обыкновенных акций, потратив на это сумму 5,5 млн руб.

**Ответ:** 5,5 млн руб.

### Задача 34

**Решение:** поскольку используется субъективный метод оценки ожидаемой доходности, то ожидаемую доходность надо вычислять по формуле

$$E(r_i) = \sum_{t=1}^N P_{i,t} \cdot r_{i,t}.$$

В рассматриваемой задаче:

$$E(r_i) = \sum_{t=1}^N P_{i,t} \cdot r_{i,t} = 0,1 \cdot 0,08 + 0,15 \cdot 0,12 + \dots + 0,05 \cdot 0,05 = 0,138.$$

**Ответ:** 0,138.

### Задача 38

**Пояснение:** сначала воспользуемся формулой для вычисления доходности акции за один шаг расчета:

$$r = \frac{P_{\text{конечн}} - P_{\text{начальн}} + D}{P_{\text{начальн}}}.$$

По условиям задачи дивиденды не выплачиваются. Тогда для первого шага  $P_{\text{начальн}} = 15$  руб.,  $P_{\text{конечн}} = 16,2$  руб. Соответственно

$$r_1 = \frac{16,2 - 15}{15} = 0,08.$$

Вычислив аналогично доходности за остальные шаги расчета, получим

$$r_2 = 0,05; r_3 = 0,10; r_4 = -0,03; r_5 = 0,07.$$

Используем формулу для вычисления ожидаемой доходности и найдем величину  $E(r)$ :

$$E(r_i) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N r_{i,t} = \frac{1}{5} (0,08 + 0,05 + 0,10 - 0,03 + 0,07) = 0,054.$$

Для вычисления дисперсии используем соответствующую формулу:

$$\begin{aligned} \sigma_i^2 &= \frac{1}{N-1} \sum_{t=1}^N [r_{i,t} - E(r_i)]^2 = \\ &= \frac{1}{4} [(0,08 - 0,054)^2 + (0,05 - 0,054)^2 + \dots + (0,07 - 0,054)^2] = \\ &= 0,00253. \end{aligned}$$

**Ответ:**  $E(r) = 0,054$ ;  $\sigma^2 = 0,00253$ .

### Задача 39

**Обоснование:** для такого выбора надо использовать коэффициент отклонения  $CV = \frac{\sigma}{E(r)}$ . Для наших акций

получим:

$$CV_A = 0,02/0,11 = 0,1818;$$

$$CV_B = 0,03/0,12 = 0,2500;$$

$$CV_C = 0,04/0,14 = 0,2857.$$

Поскольку коэффициент отклонения наименьший у акции А, то надо предпочесть эту акцию.

**Ответ:** акция А.

### Задача 40

**Ответ:** акция А. Этот вывод очевиден, поскольку акция В имеет отрицательную ожидаемую доходность. Применять в этом случае коэффициент отклонения не имеет смысла.

### Задача 41

**Решение:** рассчитаем доходности каждой акции по шагам, ожидаемую доходность и стандартное отклонение:

Акция	1	2	3	4	$E(r)$	$\sigma$
A	0,08	0,12	0,07	0,05	0,08	0,0294
B	0,05	-0,03	0,16	0,10	0,07	0,0804
C	0,03	0,08	0,07	0,06	0,06	0,0216

Выбор акции проводим с использованием коэффициента отклонения:

$$CV_A = 0,0294/0,08 = 0,3675;$$

$$CV_B = 0,0804/0,07 = 1,1486;$$

$$CV_C = 0,0216/0,06 = 0,3600.$$

Предпочесть надо акцию, у которой величина  $CV$  наименьшая.

**Ответ:** акцию C.

### Задача 50

**Пояснение:** поскольку сумма весов акций портфеля равна единице, то можно найти вес акции C:  $W_C = 0,5$ . Подставим веса в формулу для расчета ожидаемой доходности портфеля:

$$E(r_{\text{портф}}) = \sum_{i=1}^n W_i E(r_i) = 0,2 \cdot 0,11 + 0,3 \cdot 0,12 + 0,5 \cdot 0,14 = 0,128.$$

**Ответ:** а).

### Задача 51

**Решение:** формирование портфеля происходит 09.10, когда цены акций равны:

$P_A = 13$  руб.;  $P_B = 23$  руб.;  $P_C = 37$  руб. Поскольку приобретается 10 акций A, 20 акций B и 30 акций C, то начальная инвестиционная сумма составит:

$$S_{\text{начальн}} = 10 \cdot 13 + 20 \cdot 23 + 30 \cdot 37 = 1700 \text{ руб.}$$

Тогда вес акции A в портфеле:  $P_A = (10 \cdot 13)/1700 = 0,076$ .

**Ответ:** в).

### Задача 52

**Решение:** сначала найдем ожидаемые доходности каждой акции:  $E(r_A) = 0,08$ ;  $E(r_B) = 0,07$ ;  $E(r_C) = 0,06$ .

По условию задачи:

$$W_A \cdot E(r_A) + W_B \cdot E(r_B) + W_C \cdot E(r_C) = 0,064.$$

$$W_A = 2W_B.$$

$$W_A + W_B + W_C = 1.$$

Подставив значения ожидаемой доходности акций и проведя необходимые вычисления, получим значения весов акций портфеля.

**Ответ:**  $W_A = 0,16$ ;  $W_B = 0,08$ ;  $W_C = 0,76$ .

### Задача 54

**Подсказка:** надо вычислить коэффициент корреляции. Окажется, что  $\rho_{A,B} = -1,33$ , что по модулю больше единицы. Этого не может быть теоретически.

**Ответ:** не могут.

### Задача 55

**Пояснение:** надо рассчитать дисперсии доходности акций и их ковариации:

$$\begin{aligned} \sigma_A^2 &= 0,0004; \sigma_B^2 = 0,0004; \sigma_C^2 = 0,0004; \sigma_{A,B}^2 = 0,0002; \\ \sigma_{A,C}^2 &= -0,0002; \sigma_{B,C}^2 = 0,0002, \end{aligned}$$

после чего оценить дисперсии портфелей  $AB$ ,  $AC$  и  $BC$ :

$$\begin{aligned} \sigma_{AB}^2 &= W_A^2 \cdot \sigma_A^2 + W_B^2 \cdot \sigma_B^2 + 2W_A W_B \sigma_{A,B} = \\ &= 0,5^2 \cdot 0,0004 + 0,5^2 \cdot 0,0004 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0002 = 0,0003; \end{aligned}$$

$$\sigma_{AC}^2 = 0,5^2 \cdot 0,0004 + 0,5^2 \cdot 0,0004 - 2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0002 = 0,0001;$$

$$\sigma_{BC}^2 = 0,5^2 \cdot 0,0004 + 0,5^2 \cdot 0,0004 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0002 = 0,0003.$$

Как видим, портфель  $AC$  имеет наименьший риск.

**Ответ:** б).

### Задача 63

**Обоснование:** поскольку доходности связаны абсолютной отрицательной корреляцией, то они изменяются пропорционально — при каждом повышении  $r_A$  на  $0,02$  доход-

ность  $r_B$  снижается на 0,04. Поскольку на третьем шаге расчета  $r_A$  возрастает на 0,04, то  $r_B$  упадет на 0,08 и станет равной (-0,04).

**Ответ:**  $r_{B,3} = -0,04$ ;  $r_{B,4} = 0,00$ .

### Задача 64

**Решение:** по условию дисперсия доходности портфеля должна равняться нулю, т.е.

$$\sigma_{AB}^2 = W_A^2 \cdot \sigma_A^2 + W_B^2 \cdot \sigma_B^2 - 2W_A W_B \sigma_{A,B} = 0.$$

Левая часть этого равенства представляет квадрат разности:  $(W_A \cdot \sigma_A - W_B \cdot \sigma_B)^2 = 0$ . Отсюда:  $W_A \cdot \sigma_A - W_B \cdot \sigma_B = 0$ .

Кроме того, известно, что  $W_A + W_B = 1$ . Решив эти два уравнения с двумя неизвестными, получим выражения для весов акций портфеля.

**Ответ:** можно. При этом веса акций должны равняться:

$$W_A = \frac{\sigma_B}{\sigma_A + \sigma_B}; \quad W_B = \frac{\sigma_A}{\sigma_A + \sigma_B}.$$

### Задача 69

**Обоснование:** поскольку сумма весов акций портфеля равна единице, то  $W_B = 0,8$ . Значит, в портфеле будут присутствовать только акции  $A$  и  $B$ , а акции  $C$  коротко продаются. Согласно весу  $W_B = 0,8$ , на акцию  $B$  инвестор потратит 800 руб. и сможет купить на них 40 акций. Аналогично находим количество купленных акций  $A$ .

**Ответ:** 60 акций  $A$  и 40 акций  $B$ .

### Задача 100

**Решение:** из общего уравнения линейной регрессии можно выразить случайную ошибку:

$$\varepsilon_{i,t} = r_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i \cdot r_{m,t}).$$

В рассматриваемом примере:

$$\begin{aligned} \varepsilon_{A,3} &= r_{A,3} - (\alpha_A + \beta_A \cdot r_{A,3}) = \\ &= 0,05 - (0,0481 + 0,5385 \cdot 0,04) = -0,01964. \end{aligned}$$

**Ответ:** г).

**Задача 101**

**Ответ:**  $\alpha = 0,05125$ ;  $\beta = 0,375$ ; уравнение линейной регрессии:

$$r_{A,t} = 0,05125 + 0,375 \cdot r_{m,t} + \varepsilon_{A,t}.$$

**Задача 107**

**Пояснение:** Надо исходить из того, что риск взаимного влияния оценивается с помощью ковариаций, которые в модели У. Шарпа оцениваются по формуле:  $\sigma_{i,j} = \beta_i \cdot \beta_j \cdot \sigma_m^2$ . Значит, чем больше произведение  $\beta_i \cdot \beta_j$ , тем выше ковариация и риск.

**Ответ:** а).

**Задача 108**

**Ответ:** разные (надо просто провести соответствующие вычисления).

**Задача 118**

**Решение:** вычислим величины квадрата коэффициента

корреляции:  $\rho_i^2 = \frac{\beta_i^2 \cdot \sigma_m^2}{\sigma_i^2}$ :

$$\rho_A^2 = \frac{1,23^2 \cdot 0,0005}{0,00436} = 0,1735; \rho_B^2 = 0,0566; \rho_C^2 = 0,0190.$$

**Ответ:** для акции А.

**Задача 119**

**Решение:** воспользуемся формулой для вычисления дисперсии доходности портфеля, состоящего из трех акций:

$$\sigma_n^2 = W_A^2 \cdot \sigma_{\varepsilon,A}^2 + W_B^2 \cdot \sigma_{\varepsilon,B}^2 + W_C^2 \cdot \sigma_{\varepsilon,C}^2 + W_A^2 \cdot \sigma_m^2.$$

Для наших условий получим

$$\sigma_n^2 = 0,2^2 \cdot 0,0036 + 0,3^2 \cdot 0,0056 + 0,5^2 \cdot 0,0081 + \\ + [0,2 \cdot 1,23 + 0,3 \cdot (-0,82) + 0,5 \cdot 0,56]^2 \cdot 0,0005 = 0,002712.$$

**Ответ:**  $\sigma_{\text{портф}}^2 = 0,002712$ .

### Задача 120

**Решение:** воспользуемся формулой для вычисления ожидаемой доходности портфеля:

$$E(r_{\text{портф}}) = W_A \cdot a_A + W_B \cdot a_b + W_C \cdot a_C + \\ + (W_A \cdot \beta_A + W_B \cdot \beta_B + W_C \cdot \beta_C) \cdot E(r_m) = 0,2.$$

$$0,117 + 0,3 \cdot 0,08 + 0,5 \cdot 0,13 + \\ + [0,2 \cdot 1,23 + 0,3 \cdot (-0,82) + 0,5 \cdot 0,56] \cdot 0,1224 = 0,1467.$$

**Ответ:** 0,1467.

### Задача 121

**Ответ:**  $S_A = 450$  руб.;  $S_B = 300$  руб.;  $S_C = 750$  руб. Будет приобретено 45 акций  $A$ , 15 акций  $B$  и 25 акций  $C$ .

### Задача 124

**Решение:**  $E(r_C) = W_f \cdot r_f + (1 - W_f) \cdot E(r_A) = 0,3 \cdot 0,08 + 0,7 \cdot 0,16 = 0,136$ .

**Ответ:**  $E(r_C) = 0,136$ .

### Задача 126

**Решение:** согласно уравнению  $CML$  ожидаемая доходность  $E(r_C)$  ссудного композиционного портфеля вычисляется по формуле

$$E(r_C) = r_f + \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \cdot \sigma_C = 0,05 + \frac{0,16 - 0,05}{0,10} \cdot 0,08 = 0,138.$$

А) **Ответ:** 0,138.

Б) **Решение:** из соотношения  $CML$  вытекает, что

$$W_f = 1 - \frac{\sigma_C}{\sigma_m} = 1 - \frac{0,08}{0,10} = 0,2.$$

Значит, на приобретение безрисковых облигаций будет направлена сумма 2000 руб. и будет приобретено две безрисковые облигации.

**Ответ:** две облигации.

**Задача 128:**А) **Ответ:** 0,095625.**Подсказка:** в ковариационной матрице по главной диагонали указаны величины дисперсии доходностей, т.е.

$$\sigma_A^2 = 0,160 \text{ и т.д.}$$

Б) **Ответ:**  $\beta_A = 0,4$ ;  $\beta_B = 0,3556$ ;  $\beta_P = 0,3889$ .В) **Решение:** из соотношения *CML* вытекает, что

$$W_f = 1 - \frac{\sigma_C}{\sigma_m}, \text{ откуда } \sigma_C = (1 - W_f) \cdot \sigma_m = (1 - 0,8) \cdot 0,2 = 0,16.$$

Тогда с использованием соотношений *CML* получаем:

$$E(r_C) = r_f + \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \cdot \sigma_C = 0,04 + \frac{0,12 - 0,04}{0,2} \cdot 0,16 = 0,108.$$

**Ответ:** 0,108.Г) **Ответ:**  $\sigma_C = 0,16$ .**Задача 129****Решение:** сначала надо найти доходности рыночного портфеля за каждый шаг расчета:  $r_{m,1} = 0,10$ ;  $r_{m,2} = 0,02$ ;  $r_{m,3} = 0,06$ ;  $r_{m,4} = 0,06$ . На основании этого вычислим ожидаемую доходность рыночного портфеля:  $E(r_m) = 0,06$ . В дальнейшем на основании этих величин надо вычислить стандартное отклонение рыночного портфеля  $\sigma_m = 0,03266$ . Безрисковая ставка процента за месяц составит величину  $r_f = 0,01$ . Тогда уравнение рынка капиталов примет вид

$$E(r_i) = r_f + \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \cdot \sigma_i = 0,01 + \frac{0,06 - 0,01}{0,03266} \cdot \sigma_i = 0,01 + 1,5309 \cdot \sigma_i.$$

**Ответ:**  $E(r_i) = 0,01 + 1,5309 \cdot \sigma_i$ .**Задача 130****Решение:** в основном уравнении *CML*:

$$E(r_i) = r_f + \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \cdot \sigma_i.$$

Соотношение  $[E(r_m) - r_f] / \sigma_m$  характеризует рыночную стоимость риска и показывает, на сколько процентов изменится величина  $E(r_m)$ , когда риск композиционного портфеля изменяется на 1%. Значит, в данной задаче  $[E(r_m) - r_f] / \sigma_m = 1,5$ . Откуда и получаем величину  $r_f = 0,03$ .

А) Ответ:  $r_f = 0,03$ .

Б) Ответ: 0,105.

### Задача 131

А) Ответ:  $E(r_i) = 0,07 + 0,55 \cdot \sigma_i$ .

Б) Решение: исходя из имеющихся данных, получаем:  $0,10 = W_f \cdot 0,07 + (1 - W_f) \cdot 0,18$  отсюда  $W_f = 0,7273$ .

Ответ:  $W_f = 0,7273$ .

### Задача 136

**Пояснение:** в условии задачи не указана ожидаемая доходность рыночного портфеля до трансформации рынка и после таковой. В связи с этим невозможно указать, какому композиционному портфелю (ссудному или заемному) будет соответствовать уровень риска  $\sigma = 0,08$ . Поэтому и нельзя дать однозначный ответ о доле  $W_f$ .

Ответ: в).

### Задача 139

**Подсказка:** рыночный портфель должен иметь самую высокую величину отношения  $\frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m}$ .

Ответ: портфель С.

### Задача 140

**Обоснование:** для такой оценки надо найти величины ожидаемой доходности портфеля согласно модели CAPM:  $E(r_{i,CAPM}) = r_f + \beta_i \cdot [E(r_m) - r_f]$  и рассчитать параметр  $\theta$ .

Ответ: недооценены портфели А и Е, переоценены портфели В, С, D.

### Задача 141

**Решение:** найдем величину ожидаемой доходности портфеля согласно модели CAPM:

$$E(r_{i, CAPM}) = r_f + \beta_i \cdot [E(r_m) - r_f] = 0,03 + 1,2 \cdot (0,10 - 0,03) = 0,114.$$

$$\text{Отсюда: } \theta = E(r_a) - E(r_{a, CAPM}) = 0,13 - 0,114 = +0,016 > 0.$$

**Ответ:** имеет смысл, так как для этой акции параметр  $\theta > 0$ .

### Задача 142

**Решение:** на основании имеющихся данных рассчитаем доходности этих акций и рыночного портфеля по шагам расчета, а также ожидаемые доходности и коэффициенты  $\beta$ :

Портфель	1	2	3	$E(r)$	$\beta$
A	0,10	0,05	-0,04	0,0367	1,7857
B	0,06	0,07	0,05	0,0600	0,3214
C	0,08	-0,05	0,02	0,0167	-0,7857
Рыночный	0,02	0,04	-0,02	0,0133	

В день формирования портфеля (4 октября) известны цены акций, с учетом чего можно рассчитать начальную сумму денег, необходимую для формирования портфеля ( $3A + 5B + 10C$ ):  $S_{\text{начальн}} = 3 \cdot 13,306 + 5 \cdot 23,818 + 10 \cdot 32,442 = 483,428$  (руб.). Это позволяет вычислить веса акций портфеля:  $W_A = (3 \cdot 13,306) / 483,428 = 0,0826$ ;  $W_B = 0,2463$ ;  $W_C = 0,6711$ . Рассчитываем ожидаемую доходность портфеля:

$$E(r_{\text{портф}}) = \sum_{i=1}^n W_i \cdot E(r_i) = 0,0826 \cdot 0,0367 + 0,2463 \cdot 0,06 + \\ + 0,6711 \cdot 0,0167 = 0,029.$$

Найдем величину коэффициента бета портфеля:  $\beta_{\text{портф}} = 0,0826 \cdot 1,7857 + 0,2463 \cdot 0,3214 - 0,6711 \times 0,7857 = -0,3006$ .

Рассчитаем доходность портфеля по модели CAPM, полагая безрисковую ставку процента равной 1% в месяц:

$$E(r_{\text{портф, CAPM}}) = r_f + \beta_{\text{портф}} \cdot [E(r_m) - r_f] = 0,01 + (-0,3006) \times \\ \times (0,0133 - 0,01) = 0,0067.$$

Это означает, что параметр  $\theta > 0$ .

**Ответ:** имеет смысл.

**Задача 143**

**Ответ:** имеет смысл (надо рассчитать параметр  $\theta$ ).

**Задача 144**

**Решение:** исходим из того, что коэффициент бета портфеля не должен превосходить 0,75, т.е.:

$$\beta_{\text{портф}} = W_A \cdot 1,32 + 0,3 \cdot 0,53 + W_C \cdot 0,68 = 0,75.$$

Зная также, что сумма весов акций портфеля равна единице, можно найти величины этих весов.

**Ответ:**  $W_A = 0,1797$ ;  $W_C = 0,5203$ .

**Задача 145**

**Решение:** по условию:  $W_A \cdot 0,7 + W_B \cdot 1,5 + W_C \cdot 1,2 = 1,21$ .

Из уравнения модели *SAPM* имеем

$$E(r_i) = 0,05 + 1,21 \cdot 0,09 = 0,1589.$$

Тогда:

$$W_A \cdot 0,7 + W_B \cdot 1,5 + W_C \cdot 1,2 = 1,21;$$

$$W_A \cdot 0,08 + W_B \cdot 0,09 + W_C \cdot 0,10 = 0,1589;$$

$$W_A + W_B + W_C = 1.$$

**Ответ:**  $W_A = 2,6125$ ;  $W_B = 4,3875$ ;  $W_C = -6$ .

## Ответы и решения к главе 4

### Ответы

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а)	25	а)	65	б)	90	б)
2	б)	26	б)	66	а)	91	а)
3	г)	27	а)	67	в)	92	в)
4	в)	28	б)	68	а)	97	б)
5	а)	29	г)	69	в)	100	г)
6	г)	30	в)	70	а)	101	в)
7	г)	31	б)	71	б)	103	а)
8	б)	32	б)	72	б)	104	г)
9	г)	33	б)	73	б)	105	г)
10	в)	35	б)	75	г)	106	б)
11	г)	39	а)	76	а)	107	а)
12	в)	40	г)	77	г)	108	г)
13	г)	46	в)	78	г)	109	а)
14	б)	49	в)	79	а)	110	б)
15	б)	50	б)	82	в)	111	в)
16	в)	53	а)	83	б)	112	б)
19	а)	54	а)	84	в)	113	б)
20	г)	55	г)	85	б)	114	в)
21	г)	61	б)	86	б)	115	в)
22	а)	62	г)	87	а)	116	а)
23	г)	63	а)	88	а)	117	в)
24	б)	64	г)	89	а)	118	б)

### Ответы и решения

#### Вопрос 16

**Пояснение:** отзывные облигации предоставляют эмитенту право выкупить облигацию раньше срока ее погашения по цене отзыва. Такое условие снижает для инвесторов ценность отзывных облигаций, так как не позволяет

получать дополнительный доход при падении процентных ставок. Поскольку облигации  $A$  и  $B$  торгуются по одинаковой цене, то купонная ставка по облигации  $A$  должна быть меньше, чем купонная ставка по отзывной облигации  $B$ .

**Ответ:** в).

### **Задача 17**

**Ответ:** 5135,80 у.е.

### **Задача 18**

**Ответ:** 98,365 у.е.

### **Задача 31**

**Ответ:** б).

**Подсказка:** следует использовать формулу для быстрой оценки цены облигации:

$P \approx M_n + T \cdot (C_t - i)$ . В данной задаче  $P \approx 100 + 2 \cdot (8 - 10) \approx 96$ , значит, цена ближе всего к 961,73 руб.

**Ответ:** б).

### **Задача 34**

**Ответ:** 6%.

### **Задача 35**

**Решение:** воспользуемся основной формулой для расчета цены облигации, по которой купонные выплаты осуществляются  $m$  раз в год:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{n \cdot m} \frac{C_t / m}{(1 + i / m)^t} + \frac{M_n}{(1 + i / m)^{n \cdot m}}.$$

Для оцениваемой облигации получим

$$P_0 = \sum_{t=1}^{3 \cdot 2} \frac{80 / 2}{(1 + 0,10 / 2)^t} + \frac{1000}{(1 + 0,05)^6} = 949,24 \text{ руб.}$$

Как видим, эта теоретическая цена облигации меньше рыночной цены. Это означает, что данная облигация переоценена рынком, ее цена должна в ближайшее время понизиться, поэтому имеет смысл продать облигацию.

### Задача 36

**Ответ:** 1042,12 руб. Надо использовать основную формулу вычисления цены облигации.

### Задача 37

**Решение:** воспользуемся формулой для вычисления цены облигации, приобретаемой не в день выплаты купонной суммы:

$$P_0 = f \cdot \frac{C_t}{(1+i)^f} + \sum_{t=1}^{n-1} \frac{C_t}{(1+i)^{t+f}} + \frac{M_n}{(1+i)^{n-1+f}} + (1-f) \cdot C_t.$$

Вычислим величину коэффициента  $f$ :

$$f = \frac{\text{Число дней между датой покупки и следующей купонной выплатой}}{\text{Число дней в разорванном купонном периоде}}.$$

Поскольку дата погашения облигации — 1 сентября 2015 г., а купонные выплаты производятся два раза в год, то купонные выплаты осуществляются ежегодно 1 сентября и 1 марта.

Последняя купонная выплата, предшествующая продаже облигации, произведена 1 сентября 2013 г., следующая купонная выплата состоится 1 марта 2014 г. Тогда числитель формулы для вычисления коэффициента  $f$  содержит следующие данные:

27 (оставшиеся дни в декабре) + 31 (январь) + 28 (февраль) + 1 (март) = 87.

В знаменателе: 29 (сентябрь) + 31 (октябрь) + 30 (ноябрь) + 31 (декабрь) + 31 (январь) + 28 (февраль) + 1 (март) = 181.

Итого:  $f = 87/181 = 0,481$ .

В оставшееся до погашения облигации время по ней будут произведены купонные выплаты 1 марта 2014 г., 1 октября 2014 г., 1 марта 2015 г. и 1 октября 2015 г. Первая выплата приходится на разорванный купонный период. Значит, неразорванных купонных периодов остается три.

Поэтому полная цена облигации вычисляется следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{Цена облигации} &= 0,481 \cdot \frac{30}{(1,04)^{0,481}} + \\ &+ \sum_{t=1}^3 \frac{30}{(1,04)^{t+0,481}} + \frac{1000}{(1,04)^{3+0,481}} + (1-0,481) \cdot 30 = \\ &= 14,16 + 28,31 + 27,22 + 26,17 + 872,38 + 15,57 = 983,81 \text{ руб.} \end{aligned}$$

**Ответ:** 983,81 руб.

### Задача 38

А) **Ответ:** НКД = 37,78 руб.

Б) **Ответ:** полная цена = (котировальная цена) + НКД =  
= 1032,00 + 37,78 = 1069,78 руб.

### Задача 41

А) **Решение:** первая составляющая – цена продажи  $P_{\text{продажи}} =$   
= 1018,59 руб.;

вторая составляющая – сумма купонных выплат =  
= 8 · 60 руб. = 480 руб.;

третья составляющая – процент на процент. Для ее вычисления надо учитывать, что по формуле:  $FV = C_t \cdot \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$  находится сумма второй и третьей составляющей отдачи. Поскольку по условию облигация приобретается по номиналу, значит, в момент покупки ее доходность к погашению равняется купонной ставке, т.е.  $i = 6\%$ . В нашем случае сумма второй и третьей составляющей доходности составит

$$FV = 60 \cdot \left[ \frac{(1+0,06)^8 - 1}{0,06} \right] = 593,85 \text{ руб.}$$

Отсюда третья составляющая отдачи: (процент на процент) = (593,85 – 480) = 113,85 руб.

Б) **Решение:** в общем случае,

$$\begin{aligned} i_{\text{продажи}} &= \left[ \frac{S_{\text{конечн}}}{S_{\text{начальн}}} \right]^{1/n} - 1 = \left[ \frac{1018,59 + 480 + 113,85}{1000} \right]^{1/8} - 1 = \\ &= 0,06154. \end{aligned}$$

**Ответ:**  $i_{\text{продажи}} = 6,154\%$ .

### Задача 42

**Ответ:** первая составляющая — 982,17 руб.;

вторая составляющая — 280,00 руб.;

третья составляющая — 30,80 руб.

### Задача 43

**Ответ:** доля цены отчуждения = 49,65%; доля суммы купонных выплат = 34,76%; доля процента на процент = 15,59%.

Цена отчуждения = 1000 руб.

Сумма купонных выплат = 700 руб.

Процент на процент = 314,06 руб.

Всего суммарная отдача составляет 2014,06 руб.

### Задача 44

**Ответ:** такая ситуация может возникнуть. В этом случае срок погашения облигации  $T$  должен превысить 17 лет (находится путем подбора).

### Задача 45

**Решение:** поскольку по формуле  $C_t \cdot \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$  вычисляется сумма второй и третьей составляющей доходности, то сумма процента на процент должна равняться:

$$C_t \cdot \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] - n \cdot C_t = 31,53 \text{ (руб.)}. \text{ Подставив в эту}$$

формулу величину  $i = 0,05$  и срока погашения  $n = 5$ , производим соответствующие вычисления и получаем ответ  $C_t = 0,06$  или 6%.

**Ответ:**  $C_t = 6\%$ .

### Задача 46

А) **Ответ:** 759,92 руб.

### Задача 47

**Решение:** 12 октября котировальная («чистая») цена облигации составит

$$\frac{103,425 \cdot 5000}{100} = 5171,25 \text{ евро.}$$

Коэффициент  $f$  вычисляется исходя из того, что между датами 12 октября и 21 января — 99 дней. Значит,  $f = 99/360$ , а НКД =  $(1 - 99/360) \cdot 0,056 \cdot 5000 = 203$  евро. Тогда полная цена облигации:  $5171,25 + 203 = 5374,25$  евро.

**Ответ:** 5374,25 евро.

### **Задача 48**

**Ответ:** 5,45%.

### **Задача 51**

**Подсказка:** предварительно необходимо найти текущую цену облигации:  $P_0 = 957,88$  руб., что позволит найти текущую доходность облигации.

**Ответ:** 5,22%.

### **Задача 52**

**Решение:** поскольку по условию номинальная доходность облигации  $A$  равна 7%, то купонная ставка этой облигации  $C_t = 7\%$ . Рассчитаем сначала стоимость облигации  $A$ :  $P_{0,A} = 1026,73$ . Тогда текущая доходность облигации  $A$  составит:  $70/1026,73 = 0,06818$  или 6,818%.

Текущая доходность облигации  $B = 80/P_{0,B}$ . Если эта доходность равна 0,06818, то:

$$P_{0,B} = 80/0,06818 = 1173,41 \text{ руб.}$$

**Ответ:** 1173,41 руб.

### **Задача 53**

**Обоснование:** если облигация торгуется с премией, то ее купонная ставка должна превосходить доходность к погашению. Этому условию удовлетворяют облигации а) и г). Кроме того, если облигация торгуется с премией, то ее текущая цена превосходит номинал, следовательно, текущая доходность должна быть меньше номинальной доходности (купонной ставки). Под это условие подпадает только облигация а).

**Ответ:** облигация а).

### **Задача 56**

**Решение:** доходность к погашению облигации 1 находим из того, что

$$97,324 = \frac{100}{1+i}.$$

Отсюда:  $i = (100/97,324) - 1 = 0,0275$  или 2,75%.

Для оценки доходности к погашению облигаций 2, 3 и 4 используем один и тот же алгоритм.

1. Находим приближительную величину доходности к погашению по формуле

$$i \approx C_t - \frac{P_0 - M_n}{T}.$$

Для облигации 2 получим

$$i \approx 5,45 - \frac{104,422 - 100}{2} \approx 3\%.$$

Оцениваем цену облигации 2 при величине  $i = 3\%$ :  $P_{3\%} = 104,688$ . Это выше, чем рыночная цена облигации. Значит, величина  $i = 3\%$  ниже истинного значения доходности к погашению.

Тогда найдем цену облигации при  $i = 4\%$ :  $P_{4\%} = 102,730$ . Откуда следует, что  $i = 4\%$  выше истинного значения доходности к погашению.

Окончательно доходность к погашению находим из выражения

$$i \approx 3\% + \frac{104,688 - 104,422}{104,688 - 102,730} = 3,1359\% \approx 3,14\%.$$

Используя этот алгоритм, находим:

доходность к погашению облигации 3  $\cong 2,830\%$ ;

доходность к погашению облигации 4  $\cong 3,419\%$ .

**Ответ:** доходность к погашению облигации 1  $\cong 2,75\%$ ;

доходность к погашению облигации 2  $\cong 3,14\%$ ;

доходность к погашению облигации 3  $\cong 2,830\%$ ;

доходность к погашению облигации 4  $\cong 3,419\%$ .

### Задача 57

**Решение:** облигация А через полгода обеспечит получение первой купонной суммы 55 руб., которую можно реинвестировать на оставшиеся до погашения полгода.

В итоге первая купонная сумма через год обеспечит суммарный доход  $55 \cdot 1,07 = 58,85$  (руб.). Кроме того, при погашении облигации *A* будет выплачена вторая купонная сумма 55 руб. плюс номинал 1000 руб. В итоге через год от облигации *A* будет получен доход 1113,85 руб. Так как облигация *A* стоит 997,90 руб., то на начальную сумму денег 250 000 руб. можно приобрести 250 облигаций *A*. Значит, если менеджер решит всю имеющуюся сумму вложить в облигацию *A*, то через год портфель даст доход

$$250 \cdot 1113,85 = 278\,462,50 \text{ руб.}$$

Поскольку облигации *B* и *C* через год не подлежат погашению, то они обеспечат получение дохода только за счет купонных выплат:

— по облигации *B*:  $60 \cdot 1,07 + 60 = 124,20$  (руб.). С учетом цены облигации *B* на 250 000 руб. можно купить 262 облигации. Тогда через год эти облигации обеспечат доход:

$$262 \cdot 124,20 = 35\,540,40 \text{ руб.}$$

— по облигации *C*:  $65 \cdot 1,07 + 65 = 129,55$  руб. На исходные 250 000 руб. можно приобрести 254 облигации *C*, которые через год обеспечат доход:

$$254 \cdot 129,55 = 32\,905,70 \text{ руб.}$$

**Ответ:** доход по облигации *A* = 278 462,50 руб.;  
доход по облигации *B* = 35 540,40 руб.;  
доход по облигации *C* = 32 905,70 руб.

### **Задача 58**

**Ответ:** *A* — цена равна 101,27;  
*B* — купонная ставка равна 5,90%;  
*C* — доходность к погашению  $i \cong 2,4545\%$ ;  
*D* — доходность к погашению  $i \cong 4,5215\%$ .

### **Задача 59**

**Ответ:**  
А) 7,085%;  
Б)  $i \cong 3,673\%$ .

### **Задача 60**

**Ответ:**  $YTM_A = 8,53\%$ ;  $YTM_B = 7,67\%$ .

### Задача 74

А) **Ответ:** если доходность к погашению возрастет на 2% и станет равной 9%, то цена облигации составит 949,37 руб. Если же доходность к погашению упадет на 2% и станет равной 5%, то цена облигации возрастет до 1054,46 руб.

Б) **Ответ:** цена облигации снизится на 5,063% при повышении доходности к погашению на 2% и возрастет на 5,44% при падении доходности к погашению на 2%.

### Задача 80

**Ответ:** 15 лет.

### Задача 81

**Ответ:** для облигации А дюрация равна сроку до погашения, т.е. трем годам. Для облигации В дюрация равна 1,953 года.

### Задача 93

**Ответ:** 3,487 года.

### Задача 94

**Ответ:** 4,535 года.

### Задача 95

**Решение:** воспользуемся соответствующей формулой:

$$D = \frac{1}{P_0} \cdot \left[ \frac{1 \cdot C_1}{(1+i)} + \frac{2 \cdot C_2}{(1+i)^2} + \frac{3 \cdot C_3}{(1+i)^3} + \frac{4 \cdot C_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{(n-f) \cdot C_n}{(1+i)^{n-f}} + \frac{(n-f) \cdot M_n}{(1+i)^{n-f}} \right].$$

Ранее (см. задачу 36 к данной главе) была вычислена цена этой облигации:  $P_0 = 983,81$  руб. и величина  $f = 87/181 = 0,481$ . Тогда, подставив эти значения в формулу, получим

$$\frac{1}{983,81} \cdot \left[ \frac{1 \cdot 60}{(1,08)} + \frac{2 \cdot 60}{(1,08)^2} + \frac{3 \cdot 60}{(1,08)^3} + \frac{(4-0,481) \cdot 60}{(1,08)^{4-0,481}} + \frac{(4-0,481) \cdot 1000}{(1,08)^{4-0,481}} \right] = 3,198 \text{ полугодия.}$$

**Ответ:** 3,198 полугодия, или 1,599 лет.

### Задача 96

А) **Ответ:** 4,488 года.

Б) **Ответ:** 11 лет.

В) **Ответ:** может, поскольку у этой облигации очень большой дисконт.

### Задача 98

**Решение:** сначала надо вычислить дюрации этих облигаций:  $D_A = 2,857$  года;  $D_B = 3,631$  года. Затем найти модифицированные дюрации:  $MD_A = 2,695$  года;  $MD_B = 3,425$  года. Это позволит по известному алгоритму найти процентное изменение цен облигаций:

для облигации *C*

$$\frac{\Delta P}{P} = -MD \cdot \Delta i = -2,695 \cdot (-0,5\%) = +1,348\%;$$

для облигации *D*

$$\frac{\Delta P}{P} = -MD \cdot \Delta i = -3,631 \cdot (-0,5\%) = +1,816\%.$$

### Задача 99

А) **Ответ:**  $D_A = 2,852$  года;  $D_B = 1,943$  года;  $MD_A = 2,628$  года;  $MD_B = 1,805$  года.

Б) **Решение:** с использованием модифицированной дюрации:

для облигации *A*

$$\frac{\Delta P}{P} = -MD \cdot \Delta i = -\frac{D}{(1+i)} \cdot \Delta i = -\frac{2,852}{1,0853} \cdot 0,2\% = -0,5256\%.$$

То есть новая цена облигации будет равна:  $910 \cdot 0,994744 = 905,22$  руб.;

для облигации *B*

$$\frac{\Delta P}{P} = -\frac{1,943}{1,0767} \cdot 0,2\% = -0,361\%.$$

Новая цена равна  $970 \cdot 0,99639 = 966,50$  руб.

С использованием точных расчетов:

для облигации *A*

$$P_0 = \sum_{t=1}^3 \frac{50}{(1,0873)^t} + \frac{1000}{(1+0,0873)^3} = 905,13 \text{ руб.};$$

для облигации *B*

$$P_0 = \sum_{t=1}^2 \frac{60}{(1,0787)^t} + \frac{1000}{(1+0,0787)^2} = 966,59 \text{ руб.}$$

**В) Ответ:** облигация *A*, поскольку чем выше модифицированная дюрация, тем бóльшую волатильность имеет облигация.

### Задача 101

**Ответ:**  $MD = 2,763$  года.

### Задача 102

**Решение:**

$$\frac{\Delta P}{P} = -MD \cdot \Delta i = -\frac{D}{(1+i)} \cdot \Delta i = -\frac{5}{1,0435} \cdot 0,6\% = -2,875\%.$$

### Задача 118

**Решение:** поскольку облигации бескупонные, то их дюрация равна сроку до погашения. Чтобы найти дюрацию портфеля, надо установить веса облигаций в портфеле. Для этого вычислим цены облигаций:

$$\text{для облигации } A: P_0 = \frac{M_n}{(1+i)^n} = \frac{1000}{(1,04)^2} = 924,56 \text{ руб.};$$

$$\text{для облигации } B: P_0 = \frac{M_n}{(1+i)^n} = \frac{1000}{(1,05)^4} = 822,70 \text{ руб.}$$

Поскольку в портфель включено 300 облигаций *A* и 400 облигаций *B*, то начальная инвестиционная сумма равна  $(300 \cdot 924,56 + 400 \cdot 822,70) = (277\,368 + 329\,080) = 606\,448$  (руб.). Тогда вес облигации *A* в портфеле  $W_A = 277\,368 / 606\,448 = 0,4574$ ; значит,  $W_B = 0,5426$ .

Поэтому дюрация портфеля составит величину:  $0,4574 \cdot 2 + 0,5426 \cdot 4 = 3,085$  года.

**Ответ:** 3,085 года.

### Задача 119

**А) Решение:** сначала надо рассчитать дюрации этих облигаций:  $D_A = 2,811$  года;  $D_B = 4,297$  года.

По условию  $D_{\text{портф}} = W_A \cdot 2,811 + W_B \cdot 4,297 = 4$ . Поскольку  $W_A = (1 - W_B)$ , то проведя необходимые вычисления, получим:  $W_A = 0,2$ ;  $W_B = 0,8$ .

**Ответ:**  $W_A = 0,2$ ;  $W_B = 0,8$ .

Б) **Решение:** конечная сумма дохода 115 000 руб. должна равняться сумме:  $S_{\text{начальн}} \cdot (1 + i_{\text{портф}})^4$ . Доходность к погашению портфеля:

$$i_{\text{портф}} = W_A \cdot i_A + W_B \cdot i_B = 0,2 \cdot 0,06 + 0,8 \cdot 0,09 = 0,084.$$

Тогда:  $S_{\text{начальн}} = 115\,000 / (1,084)^4 = 83\,287,7$  (руб.). Значит, на облигацию *A* будет направлено:  $0,2 \cdot 83\,287,7 = 16\,657,54$  (руб.), а на облигацию *B* — 66 630,16 руб.

Поскольку цена облигации *A* составляет 1026,73 руб. (она была найдена при вычислении дюрации), то на 16 657,54 руб. можно приобрести 16 облигаций *A*. Цена облигации *B* равна 961,1 руб., и на 66 630,16 руб. можно приобрести 69 облигаций *B*.

**Ответ:** 16 облигаций *A* и 69 облигаций *B*.

### Задача 120

**Решение:** поскольку инвестиционный горизонт равен шести годам, то для иммунизации портфеля необходимо, чтобы и дюрация портфеля также составляла шесть лет. В таком случае веса облигаций портфеля следует находить, исходя из того, что

$$D_{\text{портфеля}} = W_A \cdot D_A + W_B \cdot D_B + W_C \cdot D_C = 6;$$

$$i_{\text{портфеля}} = W_A \cdot i_A + W_B \cdot i_B + W_C \cdot i_C = 0,07;$$

$$W_A + W_B + W_C = 1.$$

Решив эту систему уравнений, получим значения весов.

**Ответ:**  $W_A = 0,4737$ ;  $W_B = 0,4737$ ;  $W_C = 0,0526$ .

### Задача 121

**Решение:** для обеспечения иммунизации должно удовлетворяться условие:

Стоимость активов · Дюрация активов = Стоимость обязательств · Дюрация обязательств.

$$1,6 \cdot \text{Дюрация активов} = 1,2 \cdot 3,4.$$

Отсюда дюрация активов = 2,55 года.

**Ответ:** 2,55 года.

## Ответы и решения к главе 5

### Ответы

Вопрос	Ответ
1	в)
2	б)
3	г)
10	б)
11	а)
12	в)
15	б)
16	а)
17	а)
18	б)
19	в)
20	б)
21	б)
22	г)
23	а)

### Решения

#### Задача 4

**Решение:** для подсчета *TWR* разбиваем весь оцениваемый период на шаги расчета, в течение которых не происходит движение денежных средств:

шаг 1: начальная сумма 90 млн руб., конечная сумма 90,432 млн руб.

$$(1 + R_1) = 90,432/90 = 1,0048;$$

шаг 2: начальная сумма  $(90,432 + 5)$  млн руб., конечная сумма 96,119 млн руб.

$$(1 + R_2) = 96,119/95,432 = 1,0072;$$

шаг 3: начальная сумма  $(96,119 - 2)$  млн руб., конечная сумма 95,226 млн руб.

$$(1 + R_3) = 95,226/94,119 = 1,0118.$$

Если перемножить эти величины, то получим  $(1 + R)$  за два месяца. Тогда годовая величина  $TWR_{\text{год}} = (1,0048 \times 1,0072 \cdot 1,0118)^6 - 1 = 0,1528$  или 15,28%.

**Ответ:** 15,28%.

### Задача 5

**Решение:** при расчете  $IRR$  учитываются только притоки и оттоки денег. С учетом того, что денежные потоки происходят через месяц, считаем шаг расчета равным месяцу.  $IRR$  находим из выражения

$$96,4 = \frac{-10}{(1+IRR)} + \frac{-8}{(1+IRR)^2} + \frac{15}{(1+IRR)^3} + \frac{108}{(1+IRR)^4}.$$

Отсюда путем подбора получаем  $IRR = 0,02$  за месяц. Тогда  $IRR$  за год составит

$$(1,02)^{12} - 1 = 0,2684 \text{ или } 26,84\%.$$

Для вычисления  $TWR$  следует весь оцениваемый период разделить на шаги расчета, в течение которых не происходит движение денежных средств:

шаг 1: начальная сумма 96,4 млн руб., конечная сумма 101,67 млн руб.

$$(1 + R_1) = 101,67/96,4 = 1,0547;$$

шаг 2: начальная сумма (101,67 + 10) млн руб., конечная сумма 111,84 млн руб.

$$(1 + R_2) = 111,84/101,67 = 1,0015;$$

шаг 3: начальная сумма (111,84 + 8) млн руб., конечная сумма 120 млн руб.

$$(1 + R_3) = 120/111,84 = 1,0013;$$

шаг 4: начальная сумма 105 млн руб., конечная сумма 108 млн руб.

$$(1 + R_4) = 108/105 = 1,0286.$$

Годовую величину  $TWR$  можно найти следующим образом:

$$TWR_{\text{год}} = (1,0547 \cdot 1,0015 \cdot 1,0013 \cdot 1,0286)^3 - 1 = 0,2876 \text{ или } 28,76\%.$$

**Ответ:**  $IRR = 26,84\%$ ;  $TWR = 28,76\%$ .

### Задача 6

**Решение:** мы имеем три периода:

период 1 — от 1 января до 30 апреля. За это время фонд заработал какие-то деньги, и после очередного вклада 30 апреля стоимость портфеля составляет 435 000 руб. Значит, к моменту вклада 55 000 руб. стоимость портфеля должна составлять 380 000 руб. Следовательно, величина  $(1 + R)$  за первый период составит:  $380\,000 / 350\,000 = 1,12$ ;

период 2 — от 1 мая до 30 октября. Поскольку 30 октября из фонда осуществляется изъятие средств в размере 40 000 руб. и после этого стоимость портфеля составляет 420 000 руб., то это означает, что непосредственно перед изъятием денег стоимость портфеля была равна 460 000 руб. Отсюда величина  $(1 + R)$  за второй период составит:  $460\,000 / 435\,000 = 1,0575$ ;

период 3 — от 1 ноября до 31 декабря. Начальная стоимость портфеля составляет 420 000 руб., а конечная стоимость — 400 000 руб. Значит,  $(1 + R)$  за этот период за этот период:  $400\,000 / 420\,000 = 0,9524$ .

Тогда взвешенная по времени доходность  $TWR$  за год составит:  $1,12 \cdot 1,0575 \cdot 0,9524 - 1 = 0,1280$  или 12,8%.

**Ответ:** 12,8%.

### Задача 7

**Решение:** пусть начальная стоимость портфеля акций составляет  $x$  руб. Если через полгода его стоимость повысилась на 50%, то она стала равной  $1,5x$ . Тогда продажа половины акций портфеля означает отток денежных средств в объеме  $0,75x$ . Если в конце года цена акции возвращается на прежний уровень, значит, оставшаяся половина акций портфеля будет стоить  $0,5x$ . Тогда полугодовая величина  $IRR$  находится из выражения

$$x = \frac{0,75x}{(1+IRR)} + \frac{0,5x}{(1+IRR)^2}, \text{ откуда } IRR = 17,54\%.$$

за год  $IRR = (1,1754)^2 - 1 = 0,3816$  или 38,16%.

**Ответ:** 38,16%.

### Задача 8

А) **Решение:** для расчета  $TWR$  надо разбить оцениваемый год на два полугодия и оценить величины  $(1 + R)$  для каждого полугодия.

Первое полугодие: начальная стоимость портфеля составляет 1 млн руб. В конце полугодия было произведено изъятие денег из портфеля в сумме 240 тыс. руб., после чего стоимость портфеля стала равной 870 тыс. руб. Значит, перед изъятием портфель стоил 1110 тыс. руб. Кроме того, были начислены проценты в размере 30 тыс. руб. Следовательно, в конце первого полугодия стоимость портфеля составила 1140 тыс. руб. Поэтому  $(1 + R_1) = 1140/1000 = 1,1400$ .

Второе полугодие: начальная стоимость совокупного портфеля = 870 тыс. руб. (стоимость ценных бумаг) + + 30 тыс. руб. (остаток на счете) = 900 тыс. руб.

Конечная стоимость: 930 тыс. руб. + 70 тыс. руб. = = 1000 тыс. руб.

Тогда:  $(1 + R_2) = 1000/900 = 1,1111$ .

Окончательно:  $TWR_{\text{год}} = (1,1400 \cdot 1,1111) - 1 = 0,2667$ , или 26,67%.

**Ответ:**  $TWR_{\text{год}} = 26,67\%$ .

**Б) Решение:** при расчете  $IRR$  учитываются только притоки и оттоки денежных средств. Начальная стоимость совокупного портфеля составила 1000 тыс. руб. 30 июня из портфеля изымается 240 тыс. руб. 31 декабря стоимость совокупного портфеля равна 1000 тыс. руб. Отсюда величину  $IRR$  за полгода следует находить из выражения

$$1000 = \frac{240}{(1+IRR)} + \frac{1000}{(1+IRR)^2}.$$

Получаем:  $IRR_{0,5 \text{ года}} = 0,1272$ . Откуда  $IRR_{\text{год}} = (1 + IRR_{0,5 \text{ года}})^2 - 1 = 0,2705$  или 27,05%.

**Ответ:**  $IRR_{\text{год}} = 27,05\%$ .

### Задача 9

**Решение:**

$$(1 + R_1) = 4768,56/4563,75 = 1,0449;$$

$$(1 + R_2) = 3856,06/3768,56 = 1,0232;$$

$$(1 + R_3) = 4014,44/3956,06 = 1,0146;$$

$$TWR_{\text{квартал}} = (1,0449 \cdot 1,0232 \cdot 1,0146) - 1 = 0,08475;$$

$$TWR_{\text{год}} = (1,08475)^4 - 1 = 0,3846 \text{ или } 38,46\%.$$

**Ответ:**  $TWR_{\text{квартал}} = 8,475\%$ ;  $TWR_{\text{год}} = 38,46\%$ .

### Задача 13

**Ответ:** 3,7%.

#### Задача 14

А) **Решение:** изначально инвестор приобрел 1000 акций по цене 120 руб., следовательно, начальная инвестиционная сумма составляет 120 тыс. руб. При расчете величины *IRR* необходимо все дополнительные поступления в портфель учитывать со знаком «минус» (такowymi является покупка через один квартал дополнительных 500 акций по цене 160 руб. на общую сумму 80 тыс. руб.), а все изъятия — со знаком «плюс» (к ним относится 255 тыс. руб. окончательной стоимости 31 декабря 1500 акций по цене 170 руб.). При дисконтировании денежных потоков шаг расчета принимаем равным одному кварталу.

Тогда величину *IRR* находим из уравнения

$$120000 = -\frac{80000}{(1+IRR)} + \frac{255000}{(1+IRR)^4}.$$

Отсюда находим величину  $IRR = 0,0697$  или 6,97% за квартал. Тогда геометрическая годовая величина  $IRR = (1 + 0,0697)^4 - 1 = 0,3093$  или 30,93%.

**Ответ:**  $IRR = 30,93\%$ .

Б) **Решение:** всего подлежат оценке два шага расчета. Первый шаг: в начале шага приобретено 1000 акций на 120 000 руб., в конце шага их стоимость возросла до 160 000 руб. Значит, величина  $(1 + R)$  за первый шаг составила  $160\ 000 / 120\ 000 = 1,3333$ . Второй шаг начинается с того, что докупаются 500 дополнительных акций, в портфель входит уже 1500 акций общей стоимостью  $(1500 \cdot 160) = 240\ 000$  руб. В конце второго шага расчета стоимость портфеля достигает 255 000 руб. Тогда величина  $(1 + R)$  за второй шаг расчета составит:  $255\ 000 / 240\ 000 = 1,0625$ . Отсюда можно вычислить годовую геометрическую взвешенную по времени доходность:

$$TWR_{\text{год}} = (1,3333 \cdot 1,0625) - 1 = 0,4166 \text{ или } 41,66\%.$$

**Ответ:** 41,66%.

В) **Решение:** при использовании аппроксимации *Dietz* предполагается, что дополнительные денежные потоки (в нашем случае — 80 000 руб. при покупке дополнительных акций) происходят в середине оцениваемого проме-

жутка времени. Воспользуемся формулой для нахождения  $MWR$  в аппроксимации *Dietz*:

$$MWR = \frac{(MV_{\text{конечн}} - MV_{\text{начальн}}) - NCF}{MV_{\text{начальн}} + 1/2NCF}.$$

Подставим в нее имеющиеся данные и получим

$$MWR = \frac{(255\,000 - 120\,000) - 80\,000}{120\,000 + 1/2(80\,000)} = 0,3438 \text{ или } 34,38\%.$$

**Ответ:** 34,38%.

### Задача 24

**Решение:** предварительно надо вычислить показатели, используемые при вычислении меры Трейнора: средние величины доходностей и значения коэффициентов бета. Проведя соответствующие вычисления, получим

$$\begin{aligned} \bar{r}_A = 0,08; \bar{r}_B = 0,07; \bar{r}_C = 0,06; \bar{r}_m = 0,05; \bar{r}_f = 0,04; \beta_A = 2; \\ \beta_B = 1,5; \beta_C = 1,5. \end{aligned}$$

С использованием этих данных вычислим меру Трейнора для оцениваемых портфелей по формуле

$$T_i = \frac{\bar{r}_i - \bar{r}_f}{\beta_i}.$$

$$\text{Для портфеля } A \text{ получаем: } T_A = \frac{\bar{r}_A - \bar{r}_f}{\beta_A} = \frac{0,08 - 0,04}{2} = 0,02.$$

$$\text{Для портфеля } B: T_B = \frac{0,07 - 0,04}{1,5} = 0,02.$$

$$\text{Для портфеля } C: T_C = \frac{0,06 - 0,04}{1,5} = 0,0133.$$

**Ответ:** предпочтительнее портфели  $A$  и  $B$ , которые имеют одинаковые величины меры Трейнора.

### Задача 25

**Решение:** вычислим предварительно показатели, которые необходимы для вычисления этих мер:

$$\bar{r}_A = 0,08; \bar{r}_B = 0,07; \bar{r}_C = 0,06; \bar{r}_m = 0,05; \bar{r}_f = 0,02;$$

$$\beta_A = 1,5; \beta_B = 1,5; \beta_C = 2; \sigma_A = 0,03; \sigma_B = 0,03; \\ \sigma_C = 0,02; \sigma_m = 0,01.$$

Меры Трейнора:  $T_A = 0,0400$ ;  $T_B = 0,0333$ ;  $T_C = 0,0200$ ;  $T_m = 0,03$ . Отсюда следует вывод о том, что портфель  $C$  управлялся неудовлетворительно, лучшие показатели обеспечил портфель  $A$ .

Меру Дженсена можно найти из уравнения

$$J_i = (\bar{r}_i - \bar{r}_f) - \beta_i \cdot (\bar{r}_m - \bar{r}_f).$$

Для оцениваемых портфелей получаем

$$J_A = +0,015; J_B = +0,005; J_C = -0,03.$$

Как видим, оценки по мере Дженсена совпадают с оценками по мере Трейнора, если показатели управляемого портфеля сравниваются с показателями рыночного портфеля.

Мера Шарпа:  $S_A = 2$ ;  $S_B = 2,5$ ;  $S_C = 4$ .

### Задача 26

А) **Ответ:**  $S_A = \frac{0,06 - 0,02}{0,168} = 0,2381$ ;  $S_B = \frac{0,07 - 0,02}{0,172} = 0,2907$ ;  
 $S_C = \frac{0,035 - 0,02}{0,128} = 0,1172$ .

На основании этих данных можно сделать вывод, что лучше всего управлялся портфель фонда  $B$ .

Б) **Решение:** меру Дженсена можно найти из уравнения

$$J_i = (\bar{r}_i - \bar{r}_f) - \beta_i \cdot (\bar{r}_m - \bar{r}_f).$$

Для оцениваемых портфелей получаем

$$J_A = -0,011; J_B = -0,0172; J_C = +0,0072.$$

Согласно мере Дженсена лучше всего управлялся портфель C.

В) **Ответ:** а).

## Ответы и решения к главе 6

### Ответы

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а)	24	а)	61	в)
2	а)	25	в)	62	г)
3	в)	26	а)	63	б)
4	в)	27	а)	64	а)
5	а)	28	а)	65	в)
6	г)	29	в)	66	г)
7	г)	30	г)	67	г)
8	в)	31	в)	68	а)
9	а)	32	в)	69	г)
10	б)	34	г)	70	а)
11	а)	36	а)	71	б)
12	б)	45	б)	72	а)
13	б)	46	а)	73	б)
15 (А)	а)	47	г)	74	б)
15 (Б)	г)	48	в)	75	а)
16	б)	49	б)	76	б)
17	г)	54	а)	77	а)
18	б)	55	а)	78	б)
19	в)	56	б)	79	а)
20	в)	57	б)	80	в)
21	г)	58	в)	81	б)
22	б)	59	а)	82	б)
23	б)	60	б)		

### Ответы и решения

#### Задача 14

А) **Обоснование:** владелец опциона на продажу получает выигрыш при падении цены базовой акции. Поскольку

опционная премия по этому опциону равна 4 руб., то затраты инвестора на приобретение опциона составили 4 руб. Для того, чтобы владелец опциона получал прибыль, цена должна упасть ниже 16 руб.

Если цена базовой акции упадет до 12 руб., то при реализации опциона инвестор купит базовую акцию за 12 руб., обяжет продавца опциона выкупить эту акцию за 20 руб. (цену реализации) и получит выручку 8 руб. С учетом начальных затрат на покупку опциона в размере 4 руб. прибыль владельца опциона составит 4 руб., что и обеспечит 100%-ную доходность инвестирования.

**Ответ:** она должна упасть до 12 руб.

Б) **Подсказка:** максимальная доходность будет достигнута, когда цена базовой акции приблизится к нулю.

**Ответ:** 400%.

### **Задача 15**

В) **Ответ:** свыше 70 руб.

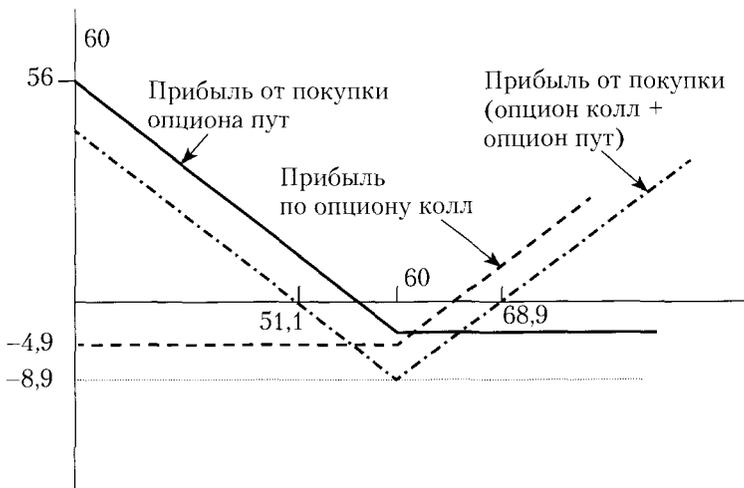
### **Задача 33**

**Обоснование:** стоимость опциона в любой момент времени  $t$  содержит две составляющие: внутреннюю стоимость и временную стоимость. По мере приближения срока окончания опциона его временная стоимость непрерывно уменьшается. Внутренняя же стоимость определяется соотношением цены базовой акции  $S_t$  и цены реализации опциона  $K$ : для опциона колл внутренняя стоимость составляет величину  $(S_t - K)$ , а для опциона пут — величину  $(K - S_t)$ . Поскольку волатильность цены акции Веги ожидается невысокой, внутренняя стоимость и опционов колл, и опционов пут останется практически неизменной. Но вследствие снижения временной стоимости цена опционов колл и пут будет падать. Поэтому покупка таких опционов не оправдана. Цена же базовой акции должна значительно упасть вследствие низкой ее волатильности. Поэтому для инвестора в данной ситуации наиболее правильным решением является покупка базовой акции.

**Ответ:** в).

### **Задача 35**

**Решение:** данную задачу лучше решать графически:



Как очевидно из рисунка, для получения прибыли 10 руб., цена базовой акции должна либо упасть ниже 41,1 руб. (тогда прибыль будет получена за счет реализации опциона пут), либо стать выше 78,9 руб. (прибыль будет получена от реализации опциона на покупку).

**Ответ:** либо ниже 41,1 руб., либо выше 78,9 руб.

### Задача 37

**Решение:** на 10 000 руб. начальных инвестиций инвестор может приобрести либо 2500 опционов по 4 руб. за опцион, либо 200 акций по 50 руб.

Пусть в момент окончания опциона цена акции составляет  $S_T$  руб.

Если инвестор купит опционы, то к моменту окончания опциона он получит прибыль:  $[(S_T - 50 - 4) \cdot 2500]$  руб.

Если он купит 200 акций по 50 руб., то его выигрыш составит:  $(S_T - 50) \cdot 200$  руб.

Эти два выигрыша должны быть равны:

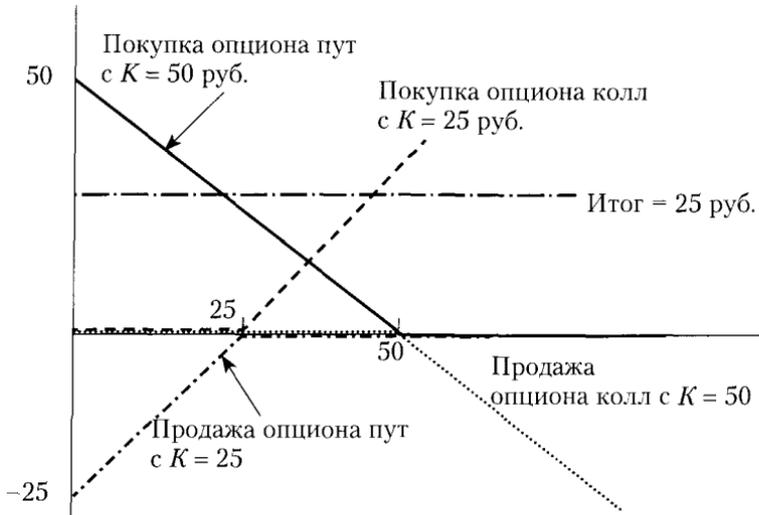
$$[(S_T - 50 - 4) \cdot 2500] \text{ руб.} = (S_T - 50) \cdot 200 \text{ руб.}$$

Отсюда  $S_T = 54,35$  руб.

**Ответ:** цена акции должна составить 54,35 руб.

### Задача 38

**Решение:** лучше провести графически:



Итого: выигрыш через шесть месяцев в момент исполнения опционов составит 25 руб. Сегодня стоимость этого выигрыша представляет собой его приведенную стоимость (рассчитывается с учетом непрерывного начисления процентов):

$$25 \cdot e^{-0,1 \cdot 0,5} = 23,78 \text{ руб.}$$

**Ответ:** 23,78 руб.

### Задача 39

**Решение:** используем правило 11:

$$\begin{aligned} C_E &\geq S_T - K \cdot e^{-r\tau} - PV(D) = 70 - 65 \cdot e^{-0,09 \cdot 0,5} - 1 \cdot e^{-0,09 \cdot 0,25} = \\ &= 70 - 62,14 - 0,98 = 6,88 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Теоретическая цена опциона колл выше рыночной цены, т.е. опцион колл недооценен и имеется арбитражная возможность: надо коротко продавать то, что переоценено, и покупать то, что недооценено. В данном случае надо коротко продать акцию за 70 руб., купить опцион колл за 5 руб. и две облигации: одну облигацию за 62,14 руб. со сроком погашения шесть месяцев и номиналом 65 руб. и вторую за 0,98 руб. номиналом 1 руб. и сроком погашения

через три месяца. От этой операции будет получен доход 1,88 руб. При любом движении цены базовой акции данный портфель в момент окончания опциона будет иметь нулевую стоимость:

а) если  $S_T > K$ : тогда погашаем через три месяца вторую облигацию и получаем 1 руб., затем через шесть месяцев погашаем первую облигацию и получаем 65 руб. Реализуем опцион колл: покупаем за 65 руб. базовую акцию у продавца опциона и закрываем короткую позицию по базовой акции, возвращая акцию и дивиденд с процентами;

б) если  $S_T < K$ : вновь через три месяца погашаем вторую облигацию и получаем 1 руб., затем через шесть месяцев погашаем первую облигацию и получаем 65 руб. Опцион колл реализовывать не имеет смысла. Покупаем на полученные от погашения облигации деньги базовую акцию и закрываем короткую позицию по акции.

#### Задача 40

**Обоснование:** воспользуемся Правилom 12: американский опцион не имеет смысла исполнять раньше срока, если приведенная стоимость будущего дивиденда  $PV(D)$  не превосходит приведенную стоимость процента, который можно получить от инвестирования цены реализации опциона, т.е. если  $PV(D) \leq K \cdot (1 - e^{-r \cdot \tau})$ , где  $\tau$  — срок от момента получения дивиденда до окончания опциона (в нашем случае — три месяца).

В рассматриваемом нами случае должно выполняться условие:

$$PV(D) \leq 40 \cdot (1 - e^{-0,12 \cdot 0,25}) = 1,18 \text{ руб.}$$

Объявленный дивиденд меньше этой суммы, поэтому реализовывать американский опцион досрочно не имеет смысла.

**Ответ:** не имеет.

#### Задача 41

**Решение:** воспользуемся паритетом опционов:  $C_E + K \cdot e^{-r \cdot \tau} = P_E + S_t$ .

Отсюда:  $C_E = P_E + S_t - K \cdot e^{-r \cdot \tau}$ . Если  $K = S_t$ , то  $C_E = P_E + K - K \cdot e^{-r \cdot \tau} = P_E + K \cdot (1 - e^{-r \cdot \tau})$ .

Поскольку второе слагаемое в данном выражении больше нуля, то мы приходим к выводу о том, что стоимость опциона на покупку в таком случае превышает стоимость опциона на продажу.

**Ответ:** а).

### **Задача 42**

А) **Обоснование:** вычислим приведенную стоимость цены исполнения опционов:

$$PV = K \cdot e^{-r \cdot (T-t)} = 500 \cdot e^{-0,07 \cdot (2/12)} = 500 \cdot 0,9884 = 494,2.$$

Тогда, исходя из паритета опционов, должно быть

$$P_E = C_E - S_t + K \cdot e^{-r \cdot (T-t)} = 32 - 460 + 494,2 = 66,2 \text{ (руб.)}.$$

Значит, опцион пут недооценен, или опцион колл переоценен.

**Ответ:** не выполняется.

Б) **Решение:** поскольку в текущий момент времени опцион пут недооценен, а опцион колл переоценен, то необходимо:

– занять по безрисковой ставке процента сумму 494,2 руб. (в момент окончания опциона сумма долга составит 500 руб.);

– продать опцион колл за 32 руб.;

– купить акцию по рыночной цене 460 руб.;

– купить опцион на продажу по цене 25 руб.

После этих операций инвестор сразу получит выручку  $(494,2 + 32) - (460 + 25) = 41,2$  (руб.).

В момент окончания опциона возможны две ситуации:

1)  $S_T > K$ . Тогда опцион пут реализовывать не имеет смысла. Надо просто исполнить обязательство по проданному опциону колл и продать имеющуюся акцию владельцу опциона по цене  $K$ , а затем потратить эту сумму на возврат взятого долга. В итоге стоимость позиции равна нулю;

2)  $S_T < K$ . Тогда владелец опциона на покупку не будет реализовывать опцион. Поэтому надо реализовать опцион пут, продав акцию продавцу опциона по цене  $K$ , а затем использовать эти деньги для возврата долга. Вновь стоимость позиции равна нулю.

Но если в момент окончания опционов стоимость позиции в любом случае равна нулю, а в исходный момент была получена сумма 41,2 руб., то возникает безрисковая арбитражная прибыль, чего не должно быть.

### Задача 43

**Ответ:** г).

**Обоснование:** этот вывод следует из паритета опционов  $C_E + K \cdot e^{-r \cdot \tau} = P_E + S_t$ . Это можно доказать и графически.

### Задача 44

**Решение:** воспользуемся паритетом опционов для случая выплаты дивидендов:

$$\begin{aligned} P_E &= C_E - S_t + K \cdot e^{-r \cdot \tau} + PV(D) = \\ &= 5 - 54 + 50 \cdot e^{-0,08 \cdot \left(\frac{4}{12}\right)} + 2 \cdot e^{-0,08 \cdot \left(\frac{2}{12}\right)} = 1,66 \text{ руб.} \end{aligned}$$

**Ответ:** 1,66 руб.

### Задача 50

**Решение:** цена базовой акции через год может составить либо 57,5 руб. (если она повысится на 15%), либо 45 руб. (если она упадет на 10%). С учетом цены исполнения опциона  $K = 55$  руб. через год цена опциона составит либо  $C_u = 2,5$  руб. (при повышении цены), либо  $C_d = 0,00$  руб. при ее понижении.

Рассчитаем риск-нейтральную вероятность  $\Lambda$ :

$$\Lambda = \frac{1 + R - d}{u - d} = \frac{1 + 0,05 - 0,9}{1,15 - 0,9} = 0,6.$$

Для вычисления цены опциона на покупку воспользуемся формулой

$$C = \frac{\Lambda \cdot C_u + (1 - \Lambda) \cdot C_d}{1 + R} \text{ и получим: } C = \frac{0,6 \cdot 2,5 + (1 - 0,6) \cdot 0}{1 + 0,05} =$$

= 1,43 (руб.).

**Ответ:** 1,43 руб.

### Задача 51

**Решение:** в конце первого квартала цена базовой акции может составить либо  $S_u = 55$  руб., либо  $S_d = 45$  руб.,

а через полгода возможные варианты цены акции будут:  $S_{uu} = 60,5$  руб.;  $S_{ud} = S_{du} = 49,5$  руб.;  $S_{dd} = 40,5$  руб. С учетом цены исполнения данного опциона в момент его окончания цены опциона могут равняться:  $P_{uu} = 0,00$  руб.;  $P_{ud} = 0,50$  руб.;  $P_{dd} = 9,50$  руб.

Оценим величину риск-нейтральной вероятности:

$$\Lambda = \frac{1+R-d}{u-d} = \frac{1+0,015-0,9}{1,10-0,9} = 0,575.$$

Рассчитаем стоимость опциона за шаг до его окончания:

$$P_u = \frac{P_{uu} \cdot \Lambda + P_{ud} \cdot (1-\Lambda)}{(1+R)} = \frac{0,00 \cdot 0,575 + 0,50 \cdot (1-0,575)}{1,015} = 0,1848 \text{ руб.}$$

$$P_d = \frac{P_{ud} \cdot \Lambda + P_{dd} \cdot (1-\Lambda)}{(1+R)} = \frac{0,50 \cdot 0,575 + 9,50 \cdot (1-0,575)}{1,015} = 4,261 \text{ руб.}$$

Однако с учетом того, что через квартал цена  $S_d = 45$  руб., в случае немедленной реализации американского опциона пут его цена составит  $P_d = 5$  руб., а не 4,261 руб. Поэтому цену опциона в исходный момент времени нужно рассчитывать по формуле

$$P = \frac{P_u \cdot \Lambda + P_d \cdot (1-\Lambda)}{(1+R)} = \frac{0,1848 \cdot 0,575 + 5,00 \cdot (1-0,575)}{1,015} \approx 2,2 \text{ руб.}$$

**Ответ:**  $\approx 2,2$  руб.

### Задача 52

**А) Решение:** по условиям задачи мы имеем:

$S = 50$  руб.;

$\sigma = 30\%$ ;

$r = 3\%$ ;

$T = 0,5$  года;

$K = 50$  руб.

Воспользуемся формулой Блэка — Шоулза:

$$C = S \cdot \Phi(d_1) - K \cdot e^{-r\tau} \cdot \Phi(d_2);$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K \cdot e^{-r\tau}}\right)}{\sigma\sqrt{\tau}} + \frac{1}{2} \cdot \sigma \cdot \sqrt{\tau} =$$

$$= \frac{\ln\left(\frac{50}{50 \cdot e^{-0,03 \cdot 0,5}}\right)}{0,3 \cdot \sqrt{0,5}} + \frac{1}{2} \cdot 0,3 \cdot \sqrt{0,5} = 0,1768;$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{\tau} = 0,1768 - 0,3 \cdot \sqrt{0,5} = -0,4940.$$

Найдем после этого величины  $\Phi(d_1)$  и  $\Phi(d_2)$  с использованием таблиц функции  $\Phi(x)$ . При этом учтем, что  $\Phi(0,1768) = \Phi(0,17) + 0,68 \cdot [\Phi(0,18) - \Phi(0,17)]$ .

$$\Phi(d_1) = 0,5675 + 0,68 \cdot [0,5714 - 0,5675] = 0,5702.$$

$$\Phi(d_2) = 1 - N(0,4940) = 0,4859.$$

Тогда стоимость опциона составит

$$C = 50 \cdot 0,5702 - 50 \cdot e^{-0,03 \cdot 0,5} \cdot 0,4859 = 4,57 \text{ руб.}$$

**Ответ:** А) 4,5 руб.

Б) **Ответ:** 0,5702.

В) **Ответ:** 543 руб.

### Задача 53

**Решение:** сначала надо найти непрерывно начисляемую ставку процента:

$$r = \ln(1+R) = \ln 1,12 = 0,1133.$$

Тогда дисконтированная цена исполнения опциона:

$$K \cdot e^{-r\tau} = 260 \cdot e^{-0,1133 \cdot 0,247} = 252,82 \text{ руб.}$$

Отсюда можно найти два параметра  $d_1$  и  $d_2$ :

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{280}{252,82}\right)}{0,3 \cdot \sqrt{0,247}} + \frac{1}{2} \cdot 0,3 \cdot \sqrt{0,247} = 0,7594;$$

$$d_2 = 0,7594 - 0,3 \cdot \sqrt{0,247} = 0,6103.$$

Тогда:  $\Phi(d_1) = \Phi(0,7594) = \Phi(0,75) + 0,94 \cdot [\Phi(0,76) - \Phi(0,75)] = 0,7734 + 0,94 \cdot (0,7764 - 0,7734) = 0,77622$ .

$\Phi(d_2) = \Phi(0,61) + 0,03 \cdot [\Phi(0,62) - \Phi(0,61)] = 0,7291 + 0,03 \cdot (0,7324 - 0,7291) = 0,729199$ .

Отсюда цена опциона:  $C = 280 \cdot 0,77622 - 252,82 \cdot 0,729199 = 32,99$  руб.

**Ответ:** 32,99 руб.

### Задача 83

**Обоснование:** в исходный момент открытый интерес составлял три контракта. Затем и инвестор А, и инвестор В совершили обратную сделку по трем контрактам, после чего остался один контракт, т.е. открытый интерес сократился на два контракта.

**Ответ:** г).

### Задача 84

**Решение:** инвестор внесет в качестве первоначальной маржи сумму:  $2650 \cdot 0,05 = 132,5$  (долл.). Поскольку цена золота поднимается, то длинная позиция обеспечивает выигрыш: владелец фьючерса имеет право купить золото по цене 2650 долл., а продать по цене 2660 долл. Значит, при закрытии позиции он получит доход, равный 10 долл., что в расчете на 132,5 долл. начальных вложений обеспечит доходность 0,0755.

**Ответ:** г).

### Задача 85

**Решение:** следует обратить внимание на, что используются различные котировки — обратная (1,35 долл. США за евро) и прямая (0,7246 евро за доллар США). 0,7246 евро за доллар США означает отношение  $1/0,7246$ , т.е. 1,38 долл. США за евро. Поскольку инвестор находится в короткой позиции, то он несет потери от роста стоимости евро. Общие его потери составят:  $(1,38 - 1,35) \cdot 125\,000 = 3750$  долл. США.

**Ответ:** убыток 3750 долл. США.

### Задача 86

**Решение:** цена фьючерсного контракта в этом случае должна вычисляться по формуле

$$F = S \cdot e^{r \cdot T} = 1320 \cdot e^{0,06 \cdot \left(\frac{9}{12}\right)} = 1380,76 \text{ руб.}$$

**Ответ:** 1380,76 руб.

### Задача 87

А) **Решение:** эту цену находим по формуле:

$$F = S \cdot e^{r \cdot T} = 1330 \cdot e^{0,05 \cdot \left(\frac{6}{12}\right)} = 1363,67 \text{ руб.}$$

**Ответ:** 1363,67 долл. США.

Б) **Обоснование:** короткая позиция по фьючерсному контракту предполагает обязательство инвестора продать золото по цене 1320 долл. США за унцию золота, т.е. закрытие короткой фьючерсной позиции обеспечит инвестору доход 1320 долл. США. Длинная же позиция обязывает инвестора купить унцию золота по цене 1363,67 долл. США, т.е. закрытие длинной позиции повлечет затраты инвестора в размере 1363,67 долл. США. Значит, инвестор получит на фьючерсном рынке убыток 43,67 долл. США.

**Ответ:** убыток 43,67 долл. США.

## Ответы к главе 7

### Ответы

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а)	37	а)	73	в)	109	б)
2	а)	38	б)	74	а)	110	в)
3	а)	39	а)	75	в)	111	б)
4	б)	40	б)	76	г)	112	в)
5	а)	41	а)	77	г)	113	в)
6	г)	42	б)	78	б)	114	в)
7	в)	43	в)	79	в)	115	а)
8	г)	44	б)	80	а)	116	б)
9	г)	45	г)	81	б)	117	б)
10	г)	46	а)	82	а)	118	г)
11	б)	47	в)	83	б)	119	б)
12	а)	48	а)	84	б)	120	г)
13	а)	49	в)	85	в)	121	б)
14	г)	50	б)	86	а)	122	б)
15	г)	51	а)	87	б)	123	г)
16	а)	52	в)	88	а)	124	в)
17	б)	53	а)	89	г)	125	б)
18	г)	54	б)	90	в)	126	а)
19	г)	55	в)	91	а)	127	г)
20	в)	56	а)	92	б)	128	а)
21	а)	57	г)	93	б)	129	г)
22	б)	58	б)	94	г)	130	а)
23	а)	59	в), г), е)	95	а)	131	г)
24	в)	60	б)	96	а)	132	а)
25	б)	61	г)	97	в)	133	г)
26	б)	62	б)	98	а)	134	в)
27	а)	63	а)	99	б)	135	б)
28	а)	64	а)	100	в)	136	г)
29	б)	65	г)	101	б)	137	б)
30	г)	66	б)	102	г)	138	г)
31	б)	67	а)	103	в)	139	б)
32	а)	68	в)	104	в)	140	г)
33	г)	69	в)	105	б)	141	б)
34	в)	70	б)	106	г)	142	г)
35	б)	71	г)	107	г)	143	в)
36	а)	72	г)	108	в)	144	а)

## Литература

1. *Аскинадзи, В. М.* Инвестиционное дело / В. М. Аскинадзи, В. Ф. Максимова. — М. : IDO PRESS, 2012.
2. *Аскинадзи, В. М.* Инвестиции / В. М. Аскинадзи, В. Ф. Максимова. — М. : Юрайт, 2014.
3. *Боди, З.* Принципы инвестиций / З. Боди, А. Кейн, А. Маркус ; пер. с англ. — 4-е изд. — М. : Вильямс, 2008.
4. *Буренин, А. Н.* Рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов / А. Н. Буренин. — М. : ООО «НТО», 2011.
5. *Буренин, А. Н.* Форварды, фьючерсы, опционы, экзотические и погодные производные / А. Н. Буренин. — М. : ООО «НТО», 2011.
6. *Буренин, А. Н.* Управление портфелем ценных бумаг / А. Н. Буренин. — М. : ООО «НТО», 2008.
7. *Виленский, П. Л.* Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика / П. Л. Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Дело, 2008.
8. *Галанов, В. А.* Производные финансовые инструменты. — М. : ИНФРА-М, 2011.
9. *Гитман, Л.* Основы инвестирования / Л. Гитман, М. Джонк. — М. : Дело, 1997.
10. *Иванов, А. П.* Финансовые инвестиции на рынке ценных бумаг / А. П. Иванов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Дашков и К°, 2012.
11. *Иванов, В. В.* Инвестиции / В. В. Иванов, В. В. Ковалев, В. А. Лялин. — М. : Проспект, 2010.
12. *Игонина, Л. Л.* Инвестиции : учеб. пособие / Л. Л. Игонина; под ред. В. А. Слепова. — М. : Юрист, 2012.
13. *Игошин, Н. В.* Инвестиции. Организация, управление, финансирование : учебник / Н. В. Игошин. — М. : Юнити-Дана, 2012.
14. *Инвестиции : учебник для вузов / под ред. В. В. Ковалева, В. В. Иванова, В. А. Лялина.* — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Проспект, 2010.

15. *Касимов, Ю. Ф.* Введение в теорию оптимального портфеля ценных бумаг / Ю. Ф. Касимов. — М. : Анкил, 2005.
16. *Колмыкова, Т. С.* Инвестиционный анализ / Т. С. Колмыкова. — М. : ИНФРА-М, 2009.
17. *Корчагин, Ю. А.* Инвестиции и инвестиционный анализ / Ю. А. Корчагин, И. П. Маличенко. — М. : Феникс, 2010.
18. *Кравченко, П. П.* Курс лекций для портфельного инвестора / П. П. Кравченко. — М. : Дело и сервис, 2010.
19. *Липсиц, И. В.* Инвестиционный анализ. Подготовка и оценка инвестиций в реальные активы : учебник для бакалавров / И. В. Липсиц, В. В. Коссов. — М. : ИНФРА-М, 2011.
20. *Липсиц, И. В.* Экономический анализ реальных инвестиций : учебник / И. В. Липсиц, В. В. Коссов. — М. : Магистр, 2010.
21. *Николаева, И. П.* Инвестиции : учебник / И. П. Николаева. — М. : Дашков и К<sup>о</sup>, 2013.
22. *Орлова, Е. Р.* Инвестиции : учеб. пособие / Е. Р. Орлова. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Омега-Л, 2012.
23. *Теплова, Т. В.* Инвестиции / Т. В. Теплова. — М. : Юрайт, 2011.
24. *Хазанович, Э. С.* Инвестиции : учеб. пособие / Э. С. Хазанович. — М. : КноРус, 2011.
25. *Халл, Дж. К.* Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты / Дж. К. Халл. — 6-е изд. — М. : Вильямс, 2008.
26. *Чалдаева Л. А.* Рынок срочных контрактов: международный опыт и российская практика : монография / Л. А. Чалдаева, Д. С. Мураховский, А. В. Дыдыкин. — М. : НОУ ВПО «МГТА», 2011.
27. *Чернов, В. А.* Инвестиционный анализ : учеб. пособие. — М. : Юнити-Дана, 2012.
28. *Шапкин А. С.* Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — М. : Дашков и К<sup>о</sup>, 2013.
29. *Шарп, У. Ф.* Инвестиции / У. Ф. Шарп, Г. Д. Александер, Д. В. Бэйли. — М. : ИНФРА-М, 2010.
30. *Янковский, К. П.* Инвестиции : учебник / К. П. Янковский. — СПб. : Питер, 2012.

## Интернет-ресурсы

Адрес	Описание ресурса
<a href="http://iet.ru">http://iet.ru</a>	Сайт Института экономической политики им. Е. Т. Гайдара. Подробная аналитика по инвестициям в реальный сектор экономики и финансовые инструменты
<a href="http://www.finam.ru">http://www.finam.ru</a>	Сайт информационного агентства «Финам». Подробная аналитика по рынку ценных бумаг
<a href="http://www.finmarket.ru">http://www.finmarket.ru</a>	Сайт информационного агентства «Финмаркет». Подробная аналитика по рынку ценных бумаг
<a href="http://www.rbc.ru">http://www.rbc.ru</a>	Сайт информационного агентства «РосБизнесКонсалтинг». Подробная аналитика по рынку ценных бумаг
<a href="http://www.moex.com">http://www.moex.com</a>	Сайт Московской биржи. Подробная аналитика по биржевой торговле ценными бумагами и производными финансовыми инструментами
<a href="http://www.cbonds.ru">http://www.cbonds.ru</a>	Сайт агентства <i>Cbonds</i> . Подробные данные о выпусках и котировках долговых ценных бумаг
<a href="http://www.akm.ru">http://www.akm.ru</a>	Сайт агентства АКМ. Подробная аналитика по рынку ценных бумаг
<a href="http://www.cbr.ru">http://www.cbr.ru</a>	Сайт Банка России. Аналитические данные по рынку ценных бумаг
<a href="http://www.ivr.ru">http://www.ivr.ru</a>	Сайт Института прямых инвестиций
<a href="http://numizmat.gelos.ru/investments.shtml">http://numizmat.gelos.ru/investments.shtml</a>	Сайт Аукционного дома «Гелос» по нумизматике
<a href="http://www.vintage.ru/publications/detail.php?ID=9165">http://www.vintage.ru/publications/detail.php?ID=9165</a>	Сайт с материалами по инвестированию в коллекционное вино
<a href="http://www.c2f.ru/online/383/?article=101">http://www.c2f.ru/online/383/?article=101</a>	Общие проблемы инвестирования в коллекционное вино
<a href="http://gemsinfo.org/poleznaya-informaciya/vybor-kamnya">http://gemsinfo.org/poleznaya-informaciya/vybor-kamnya</a>	Краткая информация о драгоценных камнях
<a href="http://www.gelos.ru">http://www.gelos.ru</a>	Сайт Аукционного дома «Гелос» по всем проблемам инвестирования в нефинансовые активы
<a href="http://epoxa.ru">http://epoxa.ru</a>	Сайт салона старинной мебели «Эпоха» – информация по старинной мебели
<a href="http://antik-market.ru">http://antik-market.ru</a>	Сайт магазина «Антик-Маркет», торгующего старинной мебелью

**Наши книги можно приобрести:**

**Учебным заведениям и библиотекам:**  
в отделе по работе с вузами  
тел.: (495) 744-00-12, e-mail: vuz@urait.ru

**Частным лицам:**  
список магазинов смотрите на сайте urait.ru  
в разделе «Частным лицам»

**Магазинам и корпоративным клиентам:**  
в отделе продаж  
тел.: (495) 744-00-12, e-mail: sales@urait.ru

**Отзывы об издании**  
присылайте в редакцию  
e-mail: red@urait.ru

**Новые издания и дополнительные материалы доступны  
в электронной библиотечной системе «Юрайт»  
biblio-online.ru**

*Учебное издание*

**Аскинадзи Виктор Михайлович,  
Максимова Валентина Федоровна**

## **ИНВЕСТИЦИИ ПРАКТИКУМ**

Учебное пособие для академического бакалавриата

Формат 60×90 1/16.  
Гарнитура «Petersburg». Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 20,95. Заказ № 12533.

**ООО «Издательство Юрайт»**  
111123, г. Москва, ул. Плеханова, д. 4а.  
Тел.: (495) 744-00-12. E-mail: izdat@urait.ru, www.urait.ru