

ФН

Д.А.Ендовицкий, Л.С.Коробейников, Е.Ф.Сысоева

ПРАКТИКУМ

ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ
АНАЛИЗУ



Д.А.Ендовицкий, Л.С.Коробейников, Е.Ф.Сысоева

ПРАКТИКУМ по инвестиционному анализу

Рекомендовано
Учебно-методическим объединением вузов
Финансовой академии
при Правительстве Российской Федерации
в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся
по специальностям 060400 "Финансы и кредит",
060500 "Бухгалтерский учет, анализ и аудит"

Под редакцией
кандидата экономических наук
Д.А.ЕНДОВИЦКОГО



Москва
"Финансы и статистика"
2003

9561

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

д-р экон. наук, проф. **Л.Т. Гиляровская**
(Всероссийский заочный финансово-экономический институт),
д-р экон. наук, проф. **В.П. Воронин**
(Воронежский филиал
Московского государственного университета коммерции),
Комиссия по обучению и сертификации Гильдии инвестиционных
и финансовых аналитиков

Ендовицкий Д.А., Коробейникова Л.С., Сысоева Е.Ф.

Е62 Практикум по инвестиционному анализу: Учеб. пособие/
Под ред. Д.А. Ендовицкого. — М.: Финансы и статистика, 2003. —
240 с.: ил.

ISBN 5-279-02341-8

Содержит комплекс вопросов, заданий и тестов, охватывающих основные теоретические и прикладные аспекты инвестиционного анализа. Задания разработаны на примерах типичных и специфических ситуаций в инвестиционной деятельности отечественных и зарубежных промышленных компаний, инвестиционных (венчурных) фондов, коммерческих банков и прочих финансовых институтов. Понятийный аппарат и рекомендуемые организационно-методические положения адаптированы к условиям отечественной бизнес-среды и соответствуют международным стандартам.

Для студентов экономических специальностей, а также слушателей учебно-методических центров подготовки и аттестации профессиональных бухгалтеров, финансовых аналитиков и аудиторов.

Е 0605010201 — 254
010(01) — 2003 217—2000

УДК 330.322 (076.1)
ББК 65.290-56я73+65.053я73

ISBN 5-279-02341-8

© Д.А. Ендовицкий, Л.С. Коробейникова,
Е.Ф. Сысоева, 2001

Предисловие

Сложные и во многом для российской экономики противоречивые процессы становления рыночных отношений обусловили необходимость качественного осмысления новых экономических и социальных явлений. Произошли существенные изменения в характеристике и условиях проведения инвестиционной деятельности. В частности, появление новых организационно-правовых форм хозяйствования, предоставление свободы предпринимательству и самостоятельности в использовании собственных финансовых ресурсов, создание правовых и экономических условий для привлечения капитала, возникновение новых финансовых инструментов и рычагов кардинально изменили ранее действовавший механизм долгосрочного и краткосрочного инвестирования. Это в свою очередь потребовало пересмотра не только научных концепций и прикладных аспектов в рассматриваемой области экономической деятельности, но и разработки новых эффективных подходов в обучении российских специалистов методике инвестиционного анализа.

В образовательном стандарте подготовки специалистов по специальности 060500 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» вводятся специальные дисциплины «Финансовый менеджмент» и «Инвестиционный анализ». Чтение лекционного курса по комплексному экономическому анализу также невозможно без глубокого рассмотрения проблем этого направления экономических исследований. В то же время серьезных методических разработок в этой области, осуществленных отечественными специалистами с учетом передового зарубежного опыта и особенностей российской бизнес-среды, еще недостаточно. В этой связи представленное пособие претендует в некоторой степени на восполнение существующего пробела в учебной литературе, посвященной актуальным вопросам анализа инвестиционной деятельности хозяйствующих субъектов рыночной экономики.

Разработка практикума осуществлялась на основе: системного рассмотрения отдельных направлений аналитических исследований как в рамках анализа инвестиций реального сектора экономики, так и в области анализа финансовых вложений; использования общего понятийного аппарата и единых условных обозначений; современных организационно-методических подходов, адаптированных к отечественным и зарубежным стандартам (типовым методикам)

анализа инвестиционных процессов; соответствия заданий реальным экономическим ситуациям. Важнейшими задачами учебного пособия являются: формирование у студентов практических навыков аналитического обоснования финансово-инвестиционных решений; стимулирование обучающихся к применению современных экономико-математических методов исследования и новых информационных технологий; использование различных форм оценки качества знаний студентов посредством тестирования, проведения семинарских (контрольные вопросы) и лабораторных (решение практических заданий) занятий.

Подобно подразделению инвестиционного анализа на два структурно обособленных, но в то же время логически взаимосвязанных между собой направления (анализ долгосрочных инвестиций и анализ финансовых вложений), практикум состоит из двух крупных разделов. В первом разделе разработан комплекс упражнений по анализу инвестиционных процессов в реальном секторе экономики. В нем представлены экономические ситуации, для обоснования которых потребуется знание базовых концепций, методов и процедур инвестиционного анализа. В ходе решения практических заданий необходимо учитывать временную ценность денежных вложений, величину чистых денежных потоков на различных этапах жизненного цикла инвестиционного проекта, изменения в цене и структуре капитала, уровень риска и неопределенности получения конечных результатов, альтернативные возможности вложения финансовых, материальных и трудовых ресурсов предприятия, оценивать влияние инфляции, анализировать систему частных и обобщающих показателей оценки эффективности и окупаемости долгосрочных инвестиций. Во втором разделе рассматриваются актуальные теоретические и прикладные проблемы анализа эффективности операций с различными финансовыми инструментами: корпоративными, государственными и муниципальными облигациями; акциями и опционами; обосновывается целесообразность проведения в финансово-инвестиционной деятельности коммерческих организаций операций с векселями.

Учебное пособие разработано коллективом кафедры экономического анализа и аудита Воронежского государственного университета: д.э.н., доц. Д.А. Ендовицкий – предисловие, темы 1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, темы 1.2 и 1.3 совместно с Л.С. Коробейниковой; к.э.н., доц. Е.Ф. Сысоева – темы 2.1, 2.2; преп. Л.С. Коробейникова – тема 2.3.

РАЗДЕЛ 1

Анализ долгосрочных инвестиций в реальном секторе экономики

Тема 1.1. Дисконтирование и оценка стоимости капитала – базовые инструменты инвестиционного анализа

Контрольные вопросы

1. Содержание, цель и задачи инвестиционного анализа (ИА).
2. Понятийный аппарат ИА.
3. Классификация инвестиций в реальном и финансовом секторах экономики.
4. Основополагающие принципы, объекты и субъекты ИА.
5. Приемы и методы инвестиционного анализа.
6. Информационная база ИА и пути ее совершенствования.
7. Историко-логические этапы становления ИА в качестве самостоятельного направления экономического анализа.
8. Место ИА в системе комплексного экономического анализа производственной, финансовой и инвестиционной деятельности хозяйствующих субъектов рыночной экономики.
9. Система комплексного анализа долгосрочных инвестиций.
10. Содержание методики ИА и ее особенности в исследовании различных направлений инвестиционной деятельности коммерческих организаций.
11. Концепция временной ценности денежных вложений в экономическом анализе и финансовом менеджменте.
12. Факторы, обуславливающие несопоставимость денежных средств в различных периодах времени. Простой и сложный процент.
13. Операции дисконтирования и наращения капитала. Формулы расчета текущей и будущей стоимости денежных средств. Эффективная годовая процентная ставка.

14. Понятия обыкновенного и обязательного аннуитета. Формулы расчета текущей и будущей стоимости аннуитета.

15. Таблицы стандартных значений факторов (множителей) текущей и будущей стоимости аннуитета.

16. Формула расчета текущей стоимости поступления (выбытия) неравных денежных потоков за n периодов времени.

17. Понятия «цена капитала» и «проектная дисконтная ставка».

18. Аналитические подходы и основные показатели, используемые в расчете проектной дисконтной ставки.

19. Формула расчета цены частного компонента инвестиционного капитала.

20. Методика анализа цены заемного капитала (банковских кредитов и облигационного займа).

21. Методика анализа цены собственного капитала, сформированного за счет выпуска обыкновенных и привилегированных акций.

22. Методика анализа цены прибыли, остающейся в распоряжении коммерческой организации.

23. Показатель средневзвешенной цены капитала и его использование в финансово-инвестиционном анализе. Предельная (маржинальная) цена капитала.

Задание 1

Коммерческая организация приняла решение инвестировать на пятилетний срок свободные денежные средства в размере 30 тыс. р. Имеются три альтернативных варианта вложений. По первому варианту средства вносятся на депозитный счет банка с ежегодным начислением сложных процентов по ставке 20%. По второму варианту средства передаются юридическому лицу в качестве ссуды, при этом на полученную сумму ежегодно начисляется 25%. По третьему варианту средства помещаются на депозитный счет с ежемесячным начислением сложных процентов по ставке 16% годовых.

Требуется: не учитывая уровень риска, определить наилучший вариант вложения денежных средств.

Методические указания к решению задания 1

При разработке оптимальных финансовых решений в конкретных ситуациях требуется оценить будущую стоимость инвестированных денежных средств. Оценка будущей стоимости денежных вложений, инвестированных на срок более одного периода, зависит

от того, какой процент (простой или сложный) будет применяться в расчетах. При использовании простого процента инвестор будет получать доход (наращивать капитал) только с принципиальной суммы начальных инвестиций в течение всего срока реализации проекта. При использовании сложного процента полученный доход (проценты, дивиденды и пр.) периодически добавляется к сумме начальной инвестиции, в результате помимо принципиальной суммы денежных средств процент исчисляется также из накопленной в предыдущих периодах суммы процентных платежей или любого другого вида доходов.

Нахождение будущей стоимости денежных средств по истечении n -го периода (FV_n , тыс. р.) и при известном значении темпа их прироста осуществляется по формуле

$$FV_n = PV \cdot (1 + r)^n,$$

где PV – принципиальная сумма денежных средств, инвестированных в начальный период ($t=0$), тыс.р.;
 r – ставка процента (темпы прироста денежных средств), коэф.

Процесс, в котором при заданных значениях PV и r необходимо найти, величину будущей стоимости инвестированных средств к концу определенного периода времени (n), называют *операцией наращивания*.

Для облегчения процедуры нахождения показателя FV_n предварительно рассчитывается величина множителя $(1 + r)^n$ при различных значениях r и n , при этом используется таблица стандартных значений фактора (множителя) будущей стоимости ($FVIF_{r,n}$). В этом случае FV_n определяется по формуле

$$FV_n = PV \cdot FVIF_{r,n},$$

где $FVIF_{r,n}$ – фактор будущей стоимости денежных вложений, коэф.

В финансовом анализе под стандартным временным интервалом принято рассматривать один год (360 дней). В том случае, если дополнительно оговаривается частота выплаты процентов по вложенным средствам в течение года, формула расчета будущей стоимости инвестированного капитала может быть представлена в следующем виде:

$$FV_n = PV \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{n \cdot m},$$

где r – годовая процентная ставка, коэф.;
 m – количество начислений за год, ед.;
 n – срок вложения денежных средств, год.

Начисление процентов (дивидендов и др.) может осуществляться ежедневно, ежемесячно, поквартально, раз в полугодие и раз в год. Чем больше количество раз в течение года будут начисляться проценты, тем больше будет FV в конце n -го периода. В инвестиционном анализе отношение r/m принято рассматривать в качестве целой процентной ставки, а произведение $n \cdot m$ – в качестве срока инвестирования.

Задание 2

Имеются три варианта (А, В, С) начисления процентов по средствам, размещенным на депозитном счете банка. По варианту А начисление процентов осуществляется раз в год по ставке 30%; по варианту В – ежемесячно по ставке 24% годовых; по варианту С – раз в квартал по ставке 28% годовых.

Требуется: определить эффективную годовую процентную ставку (EAR) по каждому варианту начисления процентов.

Методические указания к решению задания 2

В ходе анализа эффективности двух или более инвестиций с различными схемами начисления процентов необходимо использовать обобщающий финансовый показатель, позволяющий осуществить их объективную сравнительную оценку. Таким показателем является эффективная годовая процентная ставка (EAR), рассчитываемая по формуле

$$EAR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1 = FVIF_{r/m, m} - 1.$$

Показатель EAR измеряет фактическую эффективность вложения капитала, рассчитанную с учетом количества начислений за год. Чем больше значение m , тем выше величина EAR .

Задание 3

Для расширения складских помещений коммерческая организация планирует через два года приобрести здание. Эксперты оценивают будущую стоимость недвижимости в размере 1 млн р. По банковским депозитным счетам установлены ставки в размере 32% с ежегодным начислением процентов и 28% с ежеквартальным начислением процентов.

Требуется: определить, какую сумму средств необходимо поместить на банковский депозитный счет, чтобы через два года получить достаточную сумму средств для покупки недвижимости.

Методические указания к решению задания 3

В финансовых расчетах часто возникает потребность в оценке текущей стоимости будущих денежных потоков (PV). Целью данной процедуры является определение ценности будущих поступлений от реализации того или иного проекта с позиции текущего момента. Процесс конвертирования планируемых к получению (выплате) в предстоящих периодах денежных средств в их текущую стоимость называется операцией *дисконтирования*. Процентная ставка, используемая в подсчете PV , называется *дисконтной ставкой*. Показатель текущей стоимости рассчитывается по формуле

$$PV = FV_n \frac{1}{(1 + r)^n}.$$

Отношение $1/(1+r)^n$ называется фактором (множителем) текущей стоимости ($PVIF_{r,n}$). Стандартные значения $PVIF_{r,n}$ представлены в таблице значений фактора текущей стоимости ($PVIF_{r,n}$) (см. приложение). Формула расчета PV уравнивает с точки зрения инвестора ценность денежных средств сегодня и ожидаемого к получению денежного потока в будущем.

Для принятия оптимальных финансовых решений необходимо знать и учитывать в анализе временной интервал дисконтирования. Если начисление процентов планируется (или произошло) более одного раза в год, формулу для нахождения PV необходимо представлять в следующем виде:

$$PV = FV_n \frac{1}{(1 + r/m)^{n \cdot m}}.$$

В данном задании необходимо определить сумму средств (PV), которую можно поместить на банковский депозитный счет и в результате через два года получить достаточную сумму для покупки недвижимости (FV). Более выгодным для хозяйствующего субъекта является вложение меньшей суммы денежных средств.

Задание 4

Компания ABC планирует через пять лет осуществить замену ведущего оборудования. Предполагаемые инвестиционные затраты составят 2110 тыс. р. Чтобы накопить необходимую сумму средств, предприятие из прибыли, остающейся в его распоряжении, ежегодно перечисляет средства на депозитный счет банка.

Требуется: определить величину ежегодных отчислений на проведение капиталовложений, если ставка по банковским депозитам составляет 24% (начисление раз в квартал), 28% (начисление раз в год).

Методические указания к решению задания 4

В инвестиционном анализе встречается ситуация, когда возникает необходимость оценки денежных потоков, произведенных проектом в различные периоды времени. Одним из способов, упрощающих решение поставленной задачи, является представление этих потоков в качестве аннуитета, а затем с использованием специальных формул – его оценка.

Аннуитет представляет собой равные по величине денежные потоки за каждый период в течение точно определенного срока. Поступления или выбытия средств могут происходить как в начале (обязательный аннуитет), так и в конце каждого конкретного периода (обыкновенный, или отложенный, аннуитет). В практике финансовых расчетов наиболее часто используется обыкновенный аннуитет. Будущая стоимость обыкновенного аннуитета (FVA_n), продолжающегося в течение n периодов, определяется по формуле

$$FVA_n = P \cdot \sum_{i=1}^n FVIF_{r,n-i} = P \cdot FVIFA_{r,n},$$

где P – периодические поступления (отчисления) равных по величине денежных потоков, тыс.р.;

$FVIFA_{r,n}$ – фактор будущей стоимости аннуитета, коэф.

В формализованном виде $FVIFA_{r,n}$ может быть представлена следующим выражением:

$$FVIFA_{r,n} = \sum_{i=1}^n (1+r)^{n-i} = \frac{(1+r)^n - 1}{r}.$$

Значения $FVIFA_{r,n}$ представлены в таблице стандартных значений фактора будущей стоимости аннуитета при заданных значениях r и n (см. приложение). Данный показатель отражает будущую стоимость одной денежной единицы в конце срока реализации инвестиционного проекта.

Задание 5

Компания «АСКО – М» продает полис страхования жизни (срок страхования – 20 лет), по которому необходимо в начале каждого года выплачивать 3 тыс. р. По условию сделки в конце установленного срока страхователь не получает обратно какой-либо суммы средств (полис А). По альтернативному варианту (полис В) компания страхует на весь срок жизни с уплатой в начале каждого года 8,3 тыс. р. на протяжении 20 лет. Если по завершении 20 лет страхователь обращается в компанию, он получает 220 тыс. р.

Требуется: оценить наиболее выгодный вариант страхования, если ставка инфляции составляет 8% годовых.

Методические рекомендации к решению задания 5

На основании исходных данных определите, какой вид аннуитета представлен в этом задании. Затем рекомендуется рассчитать (с позиции страхователя) годовую экономию средств, которую будет иметь страхователь, если остановит свой выбор на одном из двух полисов. С использованием формулы будущей стоимости аннуитета необходимо определить общую величину средств, сэкономленных за 20 лет. Полученную величину экономии сравните с премиальным вознаграждением, которое будет выплачено по условию полиса В.

Задание 6

Фирма «Апекс» приобретает новый компьютер и программное обеспечение за 25,3 тыс. р., которые будут использоваться только в целях автоматизации бухгалтерского учета. При этом планируется в течение ближайших пяти лет получить экономию затрат по ведению бухгалтерского учета (за счет сокращения сотрудников этой службы и снижения фонда заработной платы) в размере 10,0 тыс. р. за год.

Требуется: определить, насколько целесообразна данная инвестиция, если средние ставки по банковским депозитам составляют 35% годовых.

Методические указания к решению задания 6

Чтобы оценить целесообразность данных мероприятий, необходимо сравнить внутреннюю норму рентабельности инвестиции с доходностью вложения средств по альтернативным вариантам капиталовложений (в этом случае речь идет о банковском депозите). Искомый показатель рентабельности можно найти при помощи фактора текущей стоимости аннуитета.

Текущая стоимость аннуитета равна сумме денежных средств, дисконтированных индивидуально по каждому периоду времени. Данное определение в формализованном виде представлено следующим выражением:

$$PVA_n = P \sum_{i=1}^n PVIF_{r,n} = P \cdot PVIFA_{r,n},$$

где PVA_n — текущая стоимость обыкновенного аннуитета со сроком инвестирования n периодов, тыс. р.;

$PVIFA_{r,n}$ — фактор (множитель) текущей стоимости аннуитета, коэф.

Без использования финансовых таблиц $PVIFA_{r,n}$ исчисляется по формуле

$$PVIFA_{r,n} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{(1+r)^i} = \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n}.$$

Значение $PVIFA_{r,n}$ характеризует текущую стоимость одинакового по величине денежного потока (в размере одной денежной единицы), регулярно поступающего на протяжении установленного срока (n) с определенной нормой рентабельности (r) на вложенные средства.

Экономически данная инвестиция будет оправдана, если внутренняя норма рентабельности инвестиции (r) окажется выше, чем средние ставки по банковским депозитам.

Задание 7

Коммерческая организация планирует приобрести торговые павильоны и получить разрешение на осуществление торговой деятельности, при этом первоначальные затраты оцениваются в пределах 432 тыс. р. В течение первого года планируется дополнительно инвестировать 216 тыс. р. (в прирост оборотного капитала и реконструкцию). Денежный поток составляет 103 тыс. р. за год. Ликвидационная стоимость павильонов (с учетом торгового места) через 10 лет оценивается в размере 320 тыс. р.

Требуется: определить в табл. 1.1.1 экономический эффект в результате реализации данных капитальных вложений, если проектная дисконтная ставка составляет 10%.

Таблица 1.1.1

Оценка экономической эффективности долговременных капиталовложений

Период времени (t), лет	Денежный поток, тыс. р.	Фактор текущей стоимости, коэф.	Текущая стоимость, тыс. р.
0	-432,0	1,0000	
1	-113,0		
2–10	103,0		
10	320,0		
NPV	X	X	

Методические указания к решению задания 7

Для определения экономического эффекта необходимо найти разность между общей суммой дисконтированных чистых денежных потоков за все периоды времени в течение планируемого срока реализации проекта и величиной инвестиционных затрат. Процесс конвертирования планируемых к получению в предстоящих периодах денежных потоков в их текущую стоимость необходимо осуществлять с использованием таблицы стандартных значений $PVIF_{r,n}$. Проект можно принять к реализации, если в результате его реализации фирма получит положительный экономический эффект ($NPV > 0$).

Задание 8

Фирма «Стройэкс» планирует осуществить модернизацию оборудования одного из своих подразделений. Объем инвестиционных затрат оценивается в 257 тыс. р. В течение предстоящих семи лет в

результате данных мероприятий ожидается получать денежный поток в размере 42,6 тыс. р. В конце пятого года на проведение плановых мероприятий по капитальному ремонту основных фондов дополнительно планируется вложение средств в размере 37,3 тыс. р. Ликвидационная стоимость оборудования в конце седьмого года составит 279 тыс. р.

Требуется: определить в табл. 1.1.2 экономический эффект в результате реализации проекта, если дисконтная ставка составляет 10%.

Таблица 1.1.2

Оценка экономического эффекта инвестиционного проекта

Период времени (t), лет	Денежный поток, тыс. р.	Фактор текущей стоимости, коэф.	Текущая стоимость, тыс. р.
0	-257,0	1,0000	
1-7	42,6		
5	-37,3		
7	279,0		
NPV	X	X	

Методические указания к решению задания 8

При выполнении задания руководствуйтесь указаниями к решению задания 7.

Задание 9

Перед заключением двухлетнего договора аренды фирма рассматривает два варианта выплаты арендных платежей. По варианту А фирма ежемесячно выплачивает 32 тыс. р., по варианту В платежи производятся раз в год в размере 384 тыс. р.

Требуется: определить наиболее выгодные для предприятия-арендатора условия аренды, если релевантная процентная ставка (например, ставка инфляции) составляет 12% годовых.

Методические указания к решению задания 9

Для решения этого задания рекомендуется использовать формулу текущей стоимости аннуитета с многократным начислением процентов в течение года. Если интервал дисконтирования или частота начисления процентов для аннуитета меньше одного года (в качест-

ве примера можно привести выплату процентов по облигациям), формулы для нахождения FVA_n и PVA_n могут быть представлены в следующем виде:

$$FVA_{n,m} = P \cdot FVIFA_{r,n,m}; \quad PVA_{n,m} = P \cdot PVIFA_{r,n,m}.$$

При этом соблюдаются следующие равенства:

$$FVIFA_{r,n,m} = FVIFA_{r/m,nm}; \quad PVIFA_{r,n,m} = PVIFA_{r/m,nm}.$$

Для арендатора более экономически выгодными будут считаться условия выплаты арендных платежей, при которых величина PVA имеет наименьшее значение.

Задание 10

Коммерческая организация получает кредит на пять лет в размере 587,7 тыс. р. Погашение кредита осуществляется равными ежемесячными платежами по 16,907 тыс. р.

Требуется: определить фактические финансовые издержки, связанные с привлечением заемных средств финансирования.

Методические указания к решению задания 10

Уровень финансовых издержек, связанных с получением кредита, может быть определен при помощи эффективной годовой процентной ставки (EAR). Для расчета данного показателя необходимо детерминировать величину объявленной кредитором процентной ставки (r). Искомая величина r находится с использованием формулы текущей стоимости аннуитета при многократном начислении процентов

$$PVA_{n,m} = P \cdot PVIFA_{r,n,m}.$$

Процентная ставка может быть получена из таблиц стандартных значений фактора текущей стоимости аннуитета ($PVIFA_{r/m,nm}$), который в свою очередь определяется как

$$PVIFA_{r/m,nm} = PVA_{n,m} : P.$$

Эффективная годовая процентная ставка (EAR) рассчитывается по формуле

$$EAR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1 = FVIF_{r/m,m} - 1.$$

Задание 11

В таблице 1.1.3 представлены денежные потоки за пять лет реализации инвестиционного проекта. Проектная дисконтная ставка равна 20%.

Требуется: определить экономическую целесообразность реализации данного варианта капитальных вложений и подсчитать среднюю взвешенную по временному признаку величину денежного потока.

Таблица 1.1.3

Денежные потоки инвестиционного проекта

Период времени (t), лет	Денежный поток, тыс. р.	Фактор текущей стоимости, коэф.	Текущая стоимость, тыс. р.
0	-900,0	1,0000	
1	300,0		
2	280,0		
3	420,0		
4	350,0		
5	385,0		
NPV	X	X	

Методические указания к решению задания 11

При выполнении задания руководствуйтесь указаниями к решению заданий 3 и 7.

Задание 12

Предприятие реализует свою продукцию на условиях коммерческого кредита. Покупатель приобретает продукцию по 13 990 р. с условием, что в течение трех лет его задолженность перед поставщиком должна быть погашена ежемесячными платежами с уплатой 7% годовых от стоимости товара. В качестве альтернативного варианта предлагается оплатить стоимость товара в момент покупки. В этом случае предприятие предоставляет покупателю скидку в размере 705 р.

Требуется: определить, какой из вариантов приобретения товара более выгоден для покупателя, если среднерыночная ставка процента по коммерческим кредитам составляет 12%.

Методические указания к решению задания 12

Для решения задания 12 используйте формулу расчета PVA_n . Вначале определите величину ежемесячной выплаты по коммерческому кредиту (P_1) и аналогичный показатель, рассчитанный исходя из среднерыночных условий (P_2). Затем определите экономию средств, которую получит покупатель, если остановит свой выбор на продукции данного предприятия ($\Delta P = P_2 - P_1$). Величина экономии средств покупателя в течение всего срока, на который предоставляется коммерческий кредит, определяется с использованием формулы PVA_n . Если общая величина экономии превысит величину скидки, предоставляемую по второму варианту приобретения продукции, то более выгодным для покупателя будет вариант приобретения продукции на условиях коммерческого кредита.

Задание 13

Коммерческая организация получила банковский кредит в размере 150,0 тыс. р. на пятилетний срок с уплатой 10%, начисляемых ежегодно. Погашение кредита и процентных платежей осуществляется равными взносами в течение пяти лет, начиная с конца первого года.

Требуется: определить в табл. 1.1.4 размер ежегодных процентных платежей и основной суммы долга по банковскому кредиту.

Таблица 1.1.4

Размер ежегодных платежей по банковскому кредиту

№ п/п (i)	Период времени (t), лет	Ежегодные отчисления (P), тыс. р.	Процентные отчисления (при $r = 10\%$), тыс. р. ($r \times \text{гр.5 стр.}_{i-1}$)	Выплата основной суммы долга, тыс. р. (гр.2 - гр.3)	Остаток невыплаченной суммы кредита, тыс. р. (гр.5 стр. $_{i-1}$ - гр.4 стр.)
A	1	2	3	4	5
1	0	X	X	X	150,0
2	1				
3	2				
4	3				
5	4				
6	5				
7	Итого				X

При известных значениях PVA_n и $PVIFA_{r,n}$ величина P определяется по формуле

$$P = \frac{PVA_n}{PVIFA_{r,n}}$$

Задание 14

Текущая цена привилегированной акции составляет 42,0 тыс. р. с фиксированным годовым дивидендом в размере 5,0 тыс. р. По истечении пяти лет компания, выпустившая привилегированные акции, выкупает их по цене 33,6 тыс. р.

Требуется: определить доходность привилегированной акции.

Методические указания к решению задания 14

Нахождение цены средств, привлеченных в ходе нового выпуска акций компании, основывается на допущении, что дивидендные выплаты с позиции эмитента рассматриваются в качестве финансовых издержек. В соответствии с этим цена акций предприятия приблизительно равна уровню дохода, получаемого держателями акций. Расчет цены привилегированных акций не представляет большой сложности из-за достаточной предсказуемости получения инвесторами дивидендного дохода. Цена привилегированных акций с неограниченным периодом обращения (K_p) рассчитывается по формуле

$$K_p = \frac{D_p}{P_p} = \frac{D_p}{(P_0 - FC)}$$

где D_p – дивидендный доход по привилегированным акциям, тыс.р.;
 P_p – чистая сумма средств, полученных предприятием от продажи одной привилегированной акции (согласованная цена), тыс.р.;
 P_0 – эмиссионная цена привилегированной акции, тыс.р.;
 FC – затраты предприятия на выпуск привилегированной акции, тыс.р.

Некоторые компании осуществляют выпуск привилегированных акций на условиях, предоставляющих инвестору право выкупить их в определенный момент по заранее установленной цене. В этом случае цена привилегированных акций исчисляется по формуле

$$P_p = \sum_{i=1}^n \frac{D_p}{(1+K_p)^i} + \frac{R_p}{(1+K_p)^n} = D_p \cdot PVIFA_{K_p,n} + R_p \cdot PVIF_{K_p,n}$$

где R_p – выкупная цена привилегированной акции в n -й период времени, тыс. р.

Задание 15

Текущая цена обыкновенных акций составляет 20,0 тыс. р., величина дивиденда на следующий год ожидается в размере 4,0 тыс. р., ежегодный темп прироста дивидендного дохода – 8%.

Требуется: оценить уровень доходности обыкновенной акции.

Методические указания к решению задания 15

Для нахождения цены вновь выпускаемых обыкновенных акций необходимо особое внимание уделять прогнозу уровня дивидендных выплат в различные периоды времени. В финансовой практике рассматриваются обыкновенные акции с постоянной величиной дивиденда, с постоянными и с изменяющимися темпами прироста дивидендов.

Расчет цены обыкновенных акций с постоянной величиной дивиденда производят по формуле, принятой для исчисления K_p привилегированных акций.

В том случае, если рассматриваются обыкновенные акции с постоянной динамикой изменения уровня дивидендов, цена капитала (K_e) рассчитывается по формуле

$$K_e = \frac{D_1}{P_0 \cdot (1 - K_{fc})} + g \text{ или } K_e = D_1 / PV + g,$$

где D_1 – ожидаемая величина дивиденда на ближайший период, тыс. р.;
 P_0 – эмиссионная цена одной обыкновенной акции, тыс. р.;
 K_{fc} – коэффициент издержек по выпуску и реализации обыкновенных акций, равный отношению их абсолютного значения к эмиссионной цене (FC/P_0), коэф.;
 g – ожидаемый темп прироста дивидендов, коэф.

В ходе анализа принято допускать, что темп прироста дивидендов, планируемый во временном интервале от n до $(n+1)$ периода, определяется по формуле

$$g = \frac{D_{(n+1)} - D_n}{D_n}$$

Следовательно, величина дивидендов в t -м периоде находится из выражения

$$D_t = D_0 (1 + g)^t$$

где D_0 – величина дивидендов в базовом периоде, тыс. р.

Задание 16

На общем собрании акционеров компании ABC принято решение об изменении дивидендной политики на предстоящие пять лет. За каждый год в течение трех лет размер дивидендного дохода по обыкновенным акциям планируется увеличивать на 10%, в следующие два года темп прироста дивидендного дохода составит 5%. В дальнейшем рост дивидендного дохода будет приостановлен.

Требуется: определить текущую цену обыкновенных акций, если размер дивидендных выплат по одной обыкновенной акции компании ABC за последний период составил 9,5 тыс. р., а ожидаемая норма доходности – 14%.

Методические указания к решению задания 16

Активная инвестиционная деятельность предполагает детальное обоснование управленческих решений, лежащих в рамках дивидендной политики компании. Разработка финансовой стратегии требует от менеджеров пристального внимания к проблеме взаимоотношений между администрацией и акционерами (собственниками) предприятия. В зависимости от различных факторов уровень дивидендных выплат по обыкновенным акциям в пределах среднесрочного (тем более долгосрочного) периода может значительно колебаться. В представленной ситуации величину текущей цены обыкновенных акций предприятия рекомендуется определять по следующей формуле

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{D_0(1+g_1)^i}{(1+k_e)^i} + \frac{D_0 \cdot (1+g_1)^n(1+g_2)}{(k_e - g_2)(1+k_e)^n} =$$

$$= \sum_{i=1}^n D_0(1+g_1)^i PVIF_{k_e, i} + \frac{D_0 \cdot (1+g_1)^n(1+g_2) PVIF_{k_e, n}}{k_e - g_2},$$

где g_1 – темпы прироста дивидендов в течение n периодов, коэф.;
 g_2 – темп прироста дивидендов, планируемый вследствие изменения дивидендной политики компании после n -го периода, коэф.

Возможность моделирования предстоящих финансовых издержек, связанных с выплатой дивидендного дохода по обыкновенным акциям, в зависимости от прогнозируемого значения g делает формулу текущей цены обыкновенной акции полезной не только в инвестиционном анализе, но и при разработке дивидендной политики предприятия.

Задание 17

Коммерческая организация выпустила облигации с 20%-ным купоном (процент выплачивается раз в полугодие). Нарицательная стоимость облигации 1,0 тыс. р. По окончании трех лет произойдет погашение облигационного займа. Текущая цена облигации 0,92 тыс. р.

Требуется: определить доходность облигации.

Методические указания к решению задания 17

Определение цены размещения облигационного займа представляет собой сложную задачу. Базовая формула для нахождения текущей стоимости облигации с периодичностью выплаты процентов раз в год представлена следующим выражением:

$$B = \frac{C_b}{(1+K_b)} + \frac{C_b}{(1+K_b)^2} + \dots + \frac{(C_b + F)}{(1+K_b)^n} =$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_b}{(1+K_b)^i} + \frac{F}{(1+K_b)^n} =$$

$$= C_b \cdot PVIFA_{K_b, n} + F \cdot PVIF_{K_b, n},$$

где B – текущая стоимость (рыночная цена) облигации, тыс. р.;
 C_b – годовая сумма купонного дохода по облигации, тыс. р.;
 K_b – доходность облигации (цена облигационного займа), коэф.;
 F – нарицательная стоимость облигации, тыс. р.;
 n – число лет, по окончании которых произойдет погашение облигации, год.

В случае если процент выплачивается дважды в год, цена облигационного займа находится из следующего выражения:

$$B = \sum_{i=1}^{2n} \frac{C_b/2}{(1+K_b/2)^i} + \frac{F}{(1+K_b/2)^{2n}} =$$

$$= \frac{C_b}{2} \cdot PVIFA_{K_b, n} + F \cdot PVIF_{K_b, n}.$$

Используя финансовый калькулятор или метод поочередной подстановки, можно определить значение искомого показателя K_b .

В более простом случае, когда определяется цена облигационного займа с нулевым купоном, K_b может быть найдена из формулы

$$B = \frac{M}{(1 + K_b)^n} = M \cdot PVIF_{K_b, n},$$

где M – сумма, причитающаяся держателю облигации при ее погашении, тыс. р.

Задание 18

Финансирование инвестиционного проекта осуществляется за счет дополнительного выпуска обыкновенных и привилегированных акций, а также за счет привлечения заемных средств. Структура капитала и цена отдельных его компонентов представлены в табл. 1.1.5.

Требуется: рассчитать среднюю взвешенную цену инвестиционного капитала.

Таблица 1.1.5

Структура и цена инвестиционного капитала

Источники финансирования	Удельный вес в общем объеме финансирования, %	Цена отдельных источников финансирования, %
Собственный капитал		
Обыкновенные акции	55,0	35,0
Привилегированные акции	4,0	25,0
Заемный капитал	41,0	22,5

Методические указания к решению задания 18

Цена каждого источника средств различна, обобщающее значение цены инвестиционного капитала находят по формуле средней взвешенной (WACC):

$$WACC = d_e \cdot k_e + d_d \cdot k_d + d_p \cdot k_p + d_s \cdot k_s,$$

где k_e – цена собственного капитала, сформированного за счет выпуска обыкновенных акций, коэф.;
 k_d – цена заемных (долговых) средств финансирования, коэф.;
 k_p – цена выпуска привилегированных акций, коэф.;
 k_s – цена прибыли, оставшейся в распоряжении компании и направленной в фонд накопления, коэф.;
 d_e, d_d, d_p, d_s – доля соответствующих источников средств в общей сумме финансирования, коэф.

В инвестиционном анализе при использовании показателя WACC необходимо руководствоваться следующим правилом: ком-

мерческая организация может принимать любые инвестиционные решения с уровнем рентабельности не ниже текущего значения цены инвестированного капитала.

Задание 19

Перед реализацией инвестиционной программы собственный и заемный капитал компании составлял соответственно 98370,0 и 25150,0 тыс. р. Цена источников собственных средств – 15%, источников заемных средств – 8%. Оптимальная для предприятия доля заемных средств в общей величине финансирования составляет 32,0%. Для осуществления долгосрочных инвестиций необходимо дополнительно 24700,0 тыс. р.

Требуется: определить предельную (маржинальную) цену капитала, направленного на финансирование долгосрочных инвестиций, если:

цена собственных средств финансирования в новой структуре капитала – 15%, цена заемных средств финансирования в новой структуре капитала – 8%;

после осуществления капитальных вложений цена собственного капитала увеличилась до 15,2%, цена заемного капитала снизилась до 7,5%.

Методические указания к решению задания 19

Цена инвестиционного капитала не является постоянной величиной. Если хозяйствующему субъекту необходимо привлечь дополнительные средства финансирования (например, для реализации инвестиционной программы), то можно ожидать изменения структуры капитала и цены отдельных его источников. Цена капитала, исчисляемая на основе прогнозной величины финансовых издержек, связанных с обеспечением требуемой структуры средств финансирования, может основываться на текущей информации о состоянии финансового рынка либо на предполагаемых оценках будущего изменения условий предоставления капитала. Последнее определение относится к понятию *предельной цены капитала (MCC)*.

Наиболее простой случай, связанный с использованием дополнительных средств, характеризуется изменением структуры инвестированного капитала и постоянной ценой отдельных его источников. В этой ситуации MCC рассчитывается по следующей формуле:

$$MCC = \frac{k_d(I_d + \Delta I_d) + k_e(I_e + \Delta I_e) + k_p(I_p + \Delta I_p) + k_s(I_s + \Delta I_s)}{(I_d + \Delta I_d) + (I_e + \Delta I_e) + (I_p + \Delta I_p) + (I_s + \Delta I_s)},$$

где I_d, I_e, I_p, I_s – объем средств финансирования, полученных из соответствующих источников, в старой структуре капитала, тыс. р.;
 $\Delta I_d, \Delta I_e, \Delta I_p, \Delta I_s$ – увеличение инвестиционного капитала, привлекаемого из соответствующих источников финансирования, тыс. р.

Если в результате использования дополнительных средств финансирования изменяется не только структура капитала, но и цена отдельных его компонентов, рекомендуется отдельно рассчитать предельную цену для каждого источника финансирования. Предельная цена заемных средств (MCD) определяется по формуле

$$MCD = \frac{k_{dn} \cdot I_{dn} - k_{d0} \cdot I_{d0}}{I_{dn} - I_{d0}},$$

где k_{dn}, k_{d0} – цена заемных средств финансирования соответственно в новой и старой структуре капитала, коэф.;
 I_{dn}, I_{d0} – величина заемного капитала после и до привлечения дополнительных средств, тыс. р.

Предельная цена собственного капитала, сформированного за счет выпуска обыкновенных акций, (MCE) рассчитывается по формуле

$$MCE = \frac{k_{en} \cdot I_{en} - k_{e0} \cdot I_{e0}}{I_{en} - I_{e0}},$$

где k_{en}, k_{e0} – цена обыкновенных акций соответственно в новой и старой структуре капитала, коэф.;
 I_{en}, I_{e0} – объем средств, полученных за счет выпуска обыкновенных акций, после и до привлечения дополнительных средств, тыс. р.

Предельная цена других источников финансирования может быть рассчитана аналогичным способом.

На заключительном этапе анализа необходимо определить обобщающий показатель предельной цены капитала. Величина искомого показателя рассчитывается по следующей формуле:

$$MCC = d_{en} \cdot MCE + d_{dn} \cdot MCD + d_{pn} \cdot MCP + d_{sn} \cdot MCS,$$

где $d_{en}, d_{dn}, d_{pn}, d_{sn}$ – доля соответствующих источников средств в новой структуре инвестиционного капитала, коэф.;
 MCP – предельная цена привилегированных акций компании, коэф.;
 MCS – предельная цена реинвестированной прибыли, коэф.

Тема 1.2. Анализ и оценка денежных потоков инвестиционного проекта

Контрольные вопросы

1. Концепция денежных потоков в финансово-инвестиционном анализе (денежные оттоки и притоки, косвенный и прямой методы оценки денежного потока от операционной деятельности, противоречия между учетной прибылью и денежными потоками).
2. Информационная база и место анализа денежных потоков в системе комплексного анализа долгосрочных инвестиций.
3. Направления использования и источники поступления денежной наличности инвестиционного проекта.
4. Этапы оценки будущих денежных потоков инвестиционного проекта.
5. Направления, объекты и методы перспективной оценки проектных денежных потоков.
6. Модель зависимости потребности во внешнем финансировании от влияния факторов производственно-финансовой деятельности коммерческой организации.
7. Оценка денежного потока по периодам жизненного цикла инвестиционного проекта.
8. Роль прогнозирования в оценке проектных денежных потоков.
9. Прогноз будущего объема продаж с использованием линейной регрессии и метода скользящих средних.
10. Проблемы выбора функции в ходе прогнозирования будущего объема продаж.
11. Особенности применения инженерного (технического) и исторического метода, а также способа определения максимального и минимального значений в ходе перспективного анализа операционных издержек.
12. Проблемы проведения достоверной оценки начальных инвестиционных затрат.
13. Особенности использования метода доли от объема продаж в инвестиционном анализе.
14. Анализ приращенных денежных потоков: содержание и особенности проведения.

15. Основные факторы, воздействующие на степень достоверности результатов анализа проектных денежных потоков.

16. Содержание статей «капитальные затраты» и «прочие организационные расходы» в составе начальных инвестиционных затрат.

17. Последовательность расчета денежного потока на этапе разработки проекта и начального инвестирования.

18. Последовательность расчета денежного потока на этапе реализации (эксплуатации) проекта.

19. Последовательность расчета денежного потока на этапе ликвидации (завершения) проекта.

Задание 20

Менеджеры отдела сбыта коммерческой организации «Центр» располагают следующей информацией об объемах продаж за месяц мужской обуви определенного размера и цвета за прошедшие девять месяцев отчетного периода (200X), представленной в табл. 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Объемы продаж за девять месяцев отчетного периода (200X)

Период времени	Объем продаж, шт.
Январь	80
Февраль	84
Март	78
Апрель	90
Май	100
Июнь	86
Июль	108
Август	105
Сентябрь	168
Октябрь	

На основании данных табл. 1.2.1 *требуется*:

1. Определить искомое значение количества реализованной продукции в октябре 200X г., используя в расчетах среднюю арифметическую за девять прошедших периодов.

2. Составить аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 20

Для определения искомого значения количества реализованной продукции в предстоящем периоде необходимо рассчитать среднюю из n последних наблюдений. В случае получения новых данных

скользящая средняя повторно пересчитывается. Данный метод количественного анализа будущих продаж является наиболее простым и вместе с тем менее точным методом, используемым в ходе перспективного анализа проектных денежных потоков.

Задание 21

При проведении количественного анализа будущих продаж менеджеры отдела сбыта коммерческой организации «Сани» в табл. 1.2.2 обобщили информацию о ежемесячных объемах продаж мониторов *Samsung SyncMaster 15Gle* за прошедшие шесть месяцев отчетного периода (200X).

Таблица 1.2.2

Объемы продаж за шесть месяцев отчетного периода (200X)

Период времени	Объем продаж, шт.
Январь	150
Февраль	158
Март	145
Апрель	167
Май	185
Июнь	159
Июль	

На основании данных табл. 1.2.2 *требуется*:

1. Определить искомое значение количества реализованной продукции в июле 200X г., используя в расчетах среднюю арифметическую за шесть прошедших периодов.

2. Составить аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 21

При выполнении задания руководствуйтесь указаниями к решению задания 20.

Задание 22

На основании данных табл. 1.2.3 *требуется*:

1. Найти уравнение линейной регрессии с одной независимой переменной, используя зависимость между интенсивностью вложений в рекламную деятельность и объемами продаж по соответствующим периодам прошлого года (применяя упрощенный подход расчета искомых коэффициентов уравнения).

2. Используя полученное уравнение регрессии, определить прогнозный объем продаж, если аналитики данной организации в следующем квартале планируют произвести капитальные вложения в рекламную деятельность на сумму 79 тыс. р.

3. Составить аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 22

В ходе прогнозирования будущего объема продаж финансовые аналитики часто применяют различные экономико-математические методы, в частности методы регрессионного анализа. Их использование позволяет оценить взаимосвязь между зависимой и независимой переменными. В простейшем случае линейная регрессия для объема продаж (Q) и одной независимой переменной (X) может быть представлена следующим уравнением:

$$Q = a + b \cdot X,$$

где a – точка пересечения линии регрессии с осью Y ;
 b – тангенс угла наклона линии регрессии.

Таблица 1.2.3

Исходные данные для расчета будущего объема продаж

№ п/п	Период времени (t)	Объем продаж (Q_t), тыс. р.	Расходы на рекламу (X), тыс. р.	Произведение Q на X (гр.2 $\times$ гр.3)	Расходы на рекламу, возведенные в квадрат (гр.3 $\times$ гр.3)	Средняя арифметическая объема продаж ($\bar{Q}$), тыс. р.	Средняя арифметическая расходов на рекламу ($\bar{X}$), тыс. р.
A	1	2	3	4	5	6	7
1	I кв. 99	137,0	16,0				
2	II кв.99	206,0	18,0				
3	III кв.99	286,0	25,0				
4	IV кв.99	332,0	30,0				
5	I кв.2000	402,0	46,0				
6	II кв.2000	482,0	51,0				
7	III кв.2000	506,0	58,0				
8	Итого						

Использование метода наименьших квадратов позволяет финансовому аналитику определить величины a и b , чтобы полученные из уравнения регрессии значения показателя Q отличались наименьшим отклонением от наблюдаемых его значений. В практике инвестиционного анализа для нахождения тех же коэффициентов уравнения регрессии с одной независимой переменной используется более упрощенный подход, при помощи которого расчет искомых коэффициентов a и b осуществляется по формулам

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n X \cdot Q - (\sum_{i=1}^n X) \cdot (\sum_{i=1}^n Q)}{n \sum_{i=1}^n X^2 - (\sum_{i=1}^n X)^2}; a = \bar{Q} - b \cdot \bar{X},$$

где n – количество наблюдений;

$\bar{Q}, \bar{X}$ – средняя арифметическая соответственно объема продаж и расходов на рекламу.

При нахождении средней арифметической объема продаж ($\bar{Q}$) необходимо суммарную величину объема продаж за весь период наблюдений разделить на количество наблюдений (по гр.2 : стр.8/7).

При нахождении средней арифметической расходов на рекламу ($\bar{X}$) необходимо суммарную величину расходов на рекламу за весь период наблюдений разделить на количество наблюдений (по гр.3 стр.8/7).

Задание 23

На основании данных табл. 1.2.4 и результатов, полученных в ходе решения предыдущего задания, *требуется*:

1. Определить, насколько выбранная функция регрессии подходит для данного конкретного инвестиционного проекта, путем расчета показателей качества и надежности регрессионного анализа: коэффициента детерминации (R^2), средней ошибки предвидения (S_e).

2. Составить аналитическое заключение (письменно).

Таблица 1.2.4

**Оценка качества регрессионного анализа
с использованием коэффициента детерминации**

№ п/п	Период времени (t)	Фактиче- ский объ- ем про- даж (Q), тыс. р.	Фактически произве- денные расходы на рекламу (X), тыс. р.	Оценивае- мый объем продаж, тыс. р.	Квадрат абсолют- ного от- клонения	Квадрат отклоне- ния от средней величины
A	1	2	3	4	5	6
1	I кв.99	137,0	16,0			
2	II кв.99	206,0	18,0			
3	III кв.99	286,0	25,0			
4	IV кв.99	332,0	30,0			
5	I кв.2000	402,0	46,0			
6	II кв.2000	482,0	51,0			
7	III кв.2000	506,0	58,0			
8	Итого по гр.5 и гр.6 (стр.1 + ... + стр.7)					
9	Коэффициент детерминации (1 – гр.5 стр.8/ гр.6 стр.8)					

Методические указания к решению задания 23

При определении показателей качества и надежности регрессионного анализа необходимо помнить, что наиболее наглядными характеристиками из всех подобных показателей обладает коэффициент детерминации. Он позволяет отразить долю изменения Q , описываемого уравнением регрессии. Коэффициент детерминации располагает свои значения в пределах между 0 и 1. Чем ближе к единице значение R^2 , тем точнее выбранная функция описывает зависимость между результативным показателем и определяющими его факторами. Если прогнозный анализ продаж ведется с использованием уравнения линейной регрессии с одной независимой переменной, коэффициент детерминации определяют по формуле

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - Q_i^p)^2}{\sum_{i=1}^n (Q_i - \bar{Q})^2}$$

где Q_i – фактический объем продаж в i -м году;

Q_i^p – оцениваемый объем продаж с использованием ранее определенного уравнения регрессии.

Средняя ошибка предвидения рассчитывается по формуле

$$S_e = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_i - Q_i^p)^2}{n - 2}}$$

Если значение коэффициента детерминации существенно отдалено от единицы, то для повышения качества и точности осуществляемых прогнозов необходимо использовать другие функции, чтобы построенная с их помощью кривая роста (снижения) объема продаж максимально возможно соответствовала фактическим изменениям результативного показателя.

Задание 24

На основании данных табл. 1.2.5 требуется:

1. Применяя упрощенный подход расчета искомых коэффициентов, составить уравнение линейной регрессии с одной независимой переменной, используя зависимость между интенсивностью вложений в рекламную деятельность и объемом продаж по соответствующим периодам прошлого года.

2. С помощью полученного уравнения регрессии определить прогнозный объем продаж, если аналитики данной организации в следующем квартале планируют осуществить капитальные вложения в рекламную деятельность на сумму 60 тыс. р.

3. Составить аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 24

При выполнении задания руководствуйтесь указаниями к решению задания 22.

Таблица 1.2.5

Исходные данные для расчета будущего объема продаж

№ п/п	Период времени (t)	Объем продаж (Q), тыс. р.	Расходы на рек- ламу (X), тыс. р.	Произве- дение Q на X (гр.2 x гр.3)	Расходы на рекла- му, возве- денные в квадрат (гр.3 x гр.3)	Средняя арифме- тическая объемы продаж ($\bar{Q}$), тыс. р.	Средняя арифме- тическая расходов на рекла- му ($\bar{X}$), тыс. р.
A	1	2	3	4	5	6	7
1	I кв. 99	150,0	16,0				
2	II кв. 99	167,0	21,0				

№ п/п	Период времени (t)	Объем продаж (Q), тыс. р.	Расходы на рек- ламу (X), тыс. р.	Произве- дение Q на X (гр.2 x x гр.3)	Расходы на рекла- му, возве- денные в квадрат (гр.3 x x гр.3)	Средняя арифме- тическая объема продаж ($\bar{Q}$), тыс. р.	Средняя арифме- тическая расходов на рекла- му ($\bar{X}$), тыс. р.
A	1	2	3	4	5	6	7
2	III кв.99	171,0	25,0				
4	IV кв.99	175,0	29,0				
5	I кв.2000	184,0	42,0				
6	II кв.2000	189,0	46,0				
7	III кв.2000	195,0	53,0				
8	Итого						

Задание 25

На основании данных табл. 1.2.6 и результатов, полученных в ходе решения предыдущего задания, *требуется*:

1. Определить, насколько выбранная функция регрессии подходит для данного конкретного инвестиционного проекта, путем расчета показателей качества и надежности регрессионного анализа: коэффициента детерминации (R^2), средней ошибки предвидения (S_e).
2. Составить аналитическое заключение (письменно).

Таблица 1.2.6

**Оценка качества регрессионного анализа с использованием
коэффициента детерминации**

№ п/п	Период времени (t)	Фактиче- ский объем продаж (Q), тыс. р.	Фактически произве- денные рас- ходы на рекламу (X), тыс. р.	Оценивае- мый объем продаж, тыс. р.	Квадрат абсолют- ного от- клонения	Квадрат отклоне- ния от средней величины
A	1	2	3	4	5	6
1	I кв.99	150,0	16,0			
2	II кв.99	167,0	21,0			
3	III кв.99	171,0	25,0			
4	IV кв.99	175,0	29,0			
5	I кв.2000	184,0	42,0			
6	II кв.2000	189,0	46,0			
7	III кв.2000	195,0	53,0			
8	Итого гр.5 и гр.6 (стр.1 + ... + стр.7)					
9	Коэффициент детерминации (1 – гр.5 стр.8/ гр.6 стр.8)					

При выполнении задания руководствуйтесь указаниями к решению задания 23.

Задание 26

Бухгалтерия коммерческой организации «Центр» представила следующую информацию о выпуске продукции и полных производственных затратах по ее изготовлению за каждый месяц прошедшего полугодия (табл. 1.2.7).

Таблица 1.2.7

Соотношение объема продукции и издержек за полугодие 2000 г.

Периоды времени	Выпуск продукции (Q), шт.	Полные производственные затраты (S), тыс. р.
Январь	300	45
Февраль	375	54
Март	316	47
Апрель	392	56
Май	361	52
Июнь	270	41

На основании данных табл. 1.2.7 *требуется*:

1. Определить показатели a и b уравнения полных производственных затрат, используя метод определения максимального и минимального значений уровня деятельности предприятия.
2. Составить аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 26

Для того чтобы предсказать величину затрат в предстоящих периодах и найти оптимальное соотношение между постоянными, переменными и полными операционными издержками, в инвестиционном анализе используется метод определения максимального и минимального значений. Если основываться на прошлой информации о затратах с подразделением их по отношению к объему выпуска продукции на постоянные (a) и переменные (b), то после определения количественных значений искомых показателей составляется уравнение полных производственных затрат, с использованием которого определяют величину результативного показателя для любого объема выпуска продукции. Уравнение производственных затрат представлено следующим выражением:

$$y = a + b \cdot X,$$

где y – полные производственные затраты (зависимая переменная);
 X – объем выпуска продукции (независимая переменная).

При использовании метода определения максимального и минимального значений уровня деятельности предприятия в качестве обобщающего показателя чаще выступает объем производства, выраженный в натуральном измерении (Q). Для каждого уровня деятельности определяется величина издержек (S), причем чем больше изучено соотношение объема продукции и издержек, тем точнее будут искомые показатели.

В ходе оценки переменных затрат на единицу продукции находят отношение прироста затрат к приросту в объеме продукции по экстремальным данным за исследуемый период. Для нахождения величины переменных затрат за единицу продукции необходимо воспользоваться расчетной формулой

$$b = (S_{\max} - S_{\min}) / (Q_{\max} - Q_{\min}),$$

где $Q_{\max}$ – максимальный объем производства, выраженный в натуральном измерении;
 $S_{\max}$ – величина издержек, относящаяся к максимальному объему производства;
 $Q_{\min}$ – минимальный объем производства, выраженный в натуральном измерении;
 $S_{\min}$ – величина издержек, относящаяся к минимальному объему производства.

Для определения полных переменных затрат за месяц необходимо расчетную величину переменных затрат за единицу продукции умножить на соответствующий месячный объем производства, выраженный в натуральном измерении. Постоянные расходы определяются как разность между месячной величиной полных производственных затрат (S) и расчетной величиной полных переменных затрат за месяц. Для расчета можно воспользоваться формулой

$$a = S - b \cdot X.$$

Недостатком применения данной методики определения показателей a и b является игнорирование прочих данных. Применение этого метода на практике носит ограниченный характер, так как экстремальные показатели объема выпуска и себестоимости продукции не всегда отражают нормальные условия функционирования предприятия.

Задание 27

Бухгалтерия ООО «Роспромэнерго» представила следующую информацию о выпуске продукции и полных производственных затратах по ее изготовлению за каждый месяц прошедшего полугодия (табл. 1.2.8).

Таблица 1.2.8

Соотношение объема продукции и издержек за полугодие 2000 г.

Периоды времени	Выпуск продукции (Q), шт.	Полные производственные затраты (S), тыс. р.
Январь	500	76
Февраль	527	80
Март	450	69
Апрель	653	97
Май	601	90
Июнь	625	93

На основании данных табл. 1.2.8 требуется:

1. Определить показатели a и b уравнения полных производственных затрат, используя метод нахождения максимального и минимального значений уровня деятельности предприятия.
2. Составить аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 27

При выполнении задания руководствуйтесь указаниями к решению задания 26.

Задание 28

На основании данных табл. 1.2.9 требуется:

1. Рассчитать удельный вес каждого показателя в выручке от реализации продукции.
2. Определить уравнение с одной переменной g , характеризующее требуемый объем внешнего финансирования (EF).
3. Провести оценку потребности в дополнительных средствах финансирования в зависимости от запланированного прироста (снижения) объема реализации продукции в предстоящем периоде (по табл. 1.2.10).
4. Провести оценку потребности в дополнительных средствах финансирования в зависимости от изменения регулируемых показате-

телей (по табл. 1.2.11). В ходе анализа возможностей расширения масштабов деятельности коммерческой организации установить оптимальную ставку роста объема продаж. Определить при неизменной величине переменных показателей значение скорректированной потребности в дополнительном финансировании (EF^*).

5. Установить максимально и минимально возможные значения регулируемых показателей и оценить полученные с их использованием значения EF^* (пределы управленческого воздействия на итоговый результативный показатель с целью вероятного его снижения).

6. Составить аналитическое заключение (письменно).

Таблица 1.2.9

Исходные данные для оценки дополнительных средств финансирования, необходимых в связи с изменением объема продаж

Показатели	Отчетные данные	
	сумма, тыс. р.	в % к выручке (нетто) от реализации продукции
<i>Имущество компании, зависящее от изменения масштабов ее деятельности</i>		
1. Здания и сооружения производственного назначения	5627	
2. Активная часть основных производственных фондов	3910	
3. Итого внеоборотных активов (стр.1 + стр.2)		
4. Запасы	1632	
5. Дебиторская задолженность	128	
6. Денежные средства	9	
7. Итого оборотных активов (стр.4 + стр.5 + стр.6)		
8. Всего активов (стр.3 + стр.7)		
<i>Краткосрочные пассивы, зависящие от объема производства и сбыта продукции (исключая краткосрочные заемные средства)</i>		
9. Кредиторская задолженность	1284	
10. Резервы предстоящих расходов и платежей	17	
11. Итого краткосрочных пассивов (стр.9 + стр.10)		
<i>Факторы, влияющие на величину чистой прибыли коммерческой организации</i>		
12. Выручка (нетто) от реализации продукции	3749	100,0
13. Себестоимость реализации продукции (работ, услуг)	3120	
14. Коммерческие расходы	26	
15. Управленческие расходы	77	
16. Полная себестоимость реализации продукции (стр.13 + стр.14 + стр.15)		

Продолжение

Показатели	Отчетные данные	
	сумма, тыс. р.	в % к выручке (нетто) от реализации продукции
17. Прибыль (убыток) от реализации (стр.12 – стр.16)		
18. Ставка налога на прибыль, коэф.	0,35	X
19. Прибыль после налогообложения (стр.17 x (1 – стр.18))		
20. Оплата процентов по кредитам и займам	31	
21. Чистая прибыль, остающаяся в распоряжении собственников компании (стр.19 – стр.20)		
22. Доля прибыли, идущей на выплату дивидендов, на осуществление мероприятий по развитию социальной сферы и материальному поощрению работников, коэф.	0,25	X
23. Отвлечение чистой прибыли в фонды потребления и социальной сферы, а также на выплату дивидендов по акциям компании (стр.21 x стр.22)		

Методические указания к заданию 28

При определении объема дополнительного финансирования, требуемого для обеспечения предполагаемого роста продаж, необходимо найти разницу между изменением величины чистых активов и объемом средств, обеспечиваемых из собственных внутренних источников. Изменение величины чистых активов (ЧА), происходящее вследствие роста (снижения) объема продаж, определяется по формуле

$$ЧА = A/N_0 \cdot (N_1 - N_0) - КП/N_0 \cdot (N_1 - N_0),$$

где A – величина активов в отчетном периоде, тыс. р.;
 $КП$ – величина краткосрочных пассивов в отчетном периоде, находящихся в прямой зависимости от масштабов производственной и сбытовой деятельности компании, тыс. р.;
 N_1 и N_0 – соответственно прогнозируемый и фактический объем продаж, тыс. р.

Требуемый объем внешнего финансирования (EF) исчисляется по формуле

$$EF = \Delta N (A/N_0 - КП/N_0) - \Phi Н = \Delta N (A/N_0 - КП/N_0) - (P_1 - \Phi П_1),$$

где ΔN – абсолютное отклонение прогнозируемого объема реализации продукции от фактического его значения ($N_1 - N_0$), тыс. р.;

P_1 – прогнозируемая величина чистой прибыли, оставшейся в распоряжении собственников компании, тыс. р.;

$\Phi Н$ – объем финансирования из собственных внутренних источников компании, тыс. р.;

$\Phi П_1$ – отвлечение чистой прибыли в фонды потребления и социальной сферы, а также на выплату дивидендов по акциям компании в следующем периоде, тыс. р.

Если темп прироста выручки от реализации продукции обозначить через g ($g = \Delta N/N_0$), то прогнозируемый объем продаж в следующем периоде можно выразить как $(1 + g) N_0$. На основании исходных данных прогнозируемая в следующем периоде величина чистой прибыли может быть найдена из следующего уравнения:

$$P_1 = (N_1 \cdot P_0/N_0) \cdot (1 - \text{tax}) - \text{Int},$$

где P_0 – величина прибыли перед налогообложением и выплатой процентов по кредитам в отчетном периоде, тыс. р.;

tax – ставка налога на прибыль, коэф.;

Int – оплата процентов по кредитам и займам, выплачиваемых за счет посленалоговой прибыли, тыс. р.

В связи с тем что при расчете планируемых объемов финансирования, обеспечиваемых за счет внутренних источников, используются такие переменные величины, как доля прибыли, идущей на выплату процентов по кредитам и займам, дивидендов по акциям компании, на осуществление мероприятий по развитию социальной сферы и материальному стимулированию персонала, в ходе анализа необходимо увязывать эти показатели с возможными изменениями в области накопления, дивидендной и кредитной политики. В приведенном задании перечисленные показатели остаются неизменными в следующем (прогнозируемом) периоде.

Следует помнить, что использование в анализе показателя производственной мощности целесообразно лишь тогда, когда он рассчитан с учетом реального технического состояния активной части основных фондов. Если у хозяйствующего субъекта достаточно собственных финансовых ресурсов не только для проведения простого воспроизводства, но и улучшения технологической структуры ОПФ (за счет приобретения взамен изношенных активов более производительного оборудования), значит, имеются дополнительные резервы некоторого прироста объема выпуска продукции без дополнительного увеличения капитальных активов.

Таблица 1.2.10

Определение потребности в дополнительных средствах финансирования в связи с возможным изменением объема реализации продукции (работ, услуг)

№ п/п	Темп прироста (снижения) реализации продукции, %	Прогнозируемый объем продаж, тыс. р. $((1 + \text{гр.1}/100) \times N_0)$	Потребность в дополнительном финансировании, тыс. р.	Расчетная величина активной части ОПФ, тыс. р. (гр.2 x d)	Фактическая потребность в ОПФ, исходя из величины производственной мощности, тыс. р. (гр.4 стр.10/W x гр.2)	Абсолютное отклонение расчетной величины ОПФ от фактической потребности в данных активах, тыс. р. (гр.4 – гр.5)	Скорректированная потребность в дополнительном финансировании, тыс. р. (гр.3 – гр.6)
A	1	2	3	4	5	6	7
1	20,0						
2	18,0						
3	17,0						
4	16,0						
5	15,0						
6	12,0						
7	11,23						
8	10,0						
9	2,44						
10	0						
11	-3,0						
12	-5,0						

Примечания: 1. Выручка от реализации продукции за отчетный год (N_0) равна 3749 тыс. р. 2. Расчетная величина основных производственных фондов (ОПФ) определяется при условии сохранения существующего уровня технологического развития компании с учетом вносимых в нее дополнительных средств. 3. Величина производственной мощности исследуемого предприятия в отчетном году (W) составит 4080 тыс. р. 4. Определение фактической потребности в ОПФ осуществляется с учетом чрезвычайно низкой ликвидности капитальных активов, что не позволяет в связи с возможным снижением масштабов производства и сбыта продукции свободно конвертировать неиспользуемую часть основных фондов в денежную наличность (если данные по гр.5 меньше расчетной величины активной части основных фондов при темпах прироста (снижения) реализации продукции, равном 0%, то вместо них рекомендуется записывать величину ОПФ в отчетном периоде).

Расчет скорректированной потребности в дополнительных средствах финансирования
в зависимости от изменения обобщающих показателей деятельности компании

Влияние факторов	Постоянные показатели отчетного периода			Переменный показатель изменения объема продаж (g), коэф.	Переменные (регулируемые) показатели-факторы				Результативный (прогнозируемый) показатель (EF*), тыс. р.	Абсолютное отклонение от расчетной величины (+, -), тыс. р.
	N ₀ , тыс. р.	Ч/А ₀ , тыс. р.	f _e , коэф.		Тс, оборот.	Ткп, оборот.	ρ, коэф.	Кн, коэф.		
Расчетные данные, основанные на отчетных значениях регулируемых показателей	3749									
Максимально положительное значение регулируемых показателей	3749									
Критические значения регулируемых показателей	3749									
Влияние изменения регулируемых показателей (вариант 1)	3749									
Влияние изменения регулируемых показателей (вариант 2)	3749									
Влияние изменения регулируемых показателей (вариант 3)	3749									

Потребность в дополнительных чистых активах может быть обеспечена при условии наличия достаточных средств из внутренних и внешних источников финансирования. Выразим эту взаимосвязь следующей формулой:

$$EF = \Delta A - \Phi H - \Delta K П = F_1 + E_1 - A_0 - \Phi H - \Delta K П = F_1 + (1 + g) N_0 (1/T_e - 1/T_{кп} - \rho K_n) - \text{ЧА}_0,$$

- где F_1 – прогнозируемая величина активной части ОПФ в будущем периоде, тыс. р.;
 T_e – планируемая величина оборачиваемости оборотных активов (N_1/E_1), оборот;
 E_1 – величина среднегодовых остатков оборотных активов в будущем периоде, тыс. р.;
 $T_{кп}$ – планируемая величина оборачиваемости краткосрочных пассивов ($N_1/KП_1$), оборот;
 $KП_1$ – величина краткосрочных пассивов в будущем периоде, тыс. р.;
 ρ – прогнозируемая рентабельность реализации продукции (P_1/N_1), коэф.;
 K_n – доля средств, отвлеченных из чистой прибыли в фонд накопления ($\Phi H/P$), коэф.;
 ЧА_0 – величина чистых активов в отчетном периоде, тыс. р.

Скорректированная потребность в дополнительном финансировании из внешних источников, исчисляемая в зависимости от степени использования производственной мощности, определяется по формуле

$$EF^* = EF - (F_1 - F_{opt}),$$

где F_{opt} – фактическая потребность в основных фондах с учетом дополнительных резервов использования производственной мощности установленного на отчетную дату оборудования, тыс. р.

Значение показателя может быть найдено по следующей формуле:

$$F_{opt} = F_0 / W N_0 \cdot (1 + g) = f_e^0 \cdot N_0 \cdot (1 + g),$$

где f_e^0 – минимально возможная относительно существующего технического уровня фондоемкость производства в отчетном периоде, коэф. (F_0/W);
 W – величина производственной мощности исследуемого предприятия в отчетном году, тыс. р.

Зависимость EF^* от влияния различных факторов производственно-финансовой деятельности хозяйствующего субъекта может быть представлена следующей моделью:

$$EF^* = N_0 \cdot (1 + g) \cdot (f_e^0 + 1/Te - 1/T_{кп} - \rho \cdot K_n) - \text{ЧА}_0$$

$$\text{или } f = a \cdot (1 + x) \cdot (b + 1/y - 1/z - q \cdot l) - c,$$

где a, b, c – постоянные показатели;

x, y, z, q, l – переменные (регулируемые) показатели-факторы.

Задание 29

Руководители коммерческой организации рассматривают возможность финансирования крупномасштабного инвестиционного проекта «Альфа» с предполагаемым двадцатилетним сроком реализации. В ходе исследования особенностей долгосрочного инвестирования разработчики проекта определили основные компоненты денежного оттока, связанного с разработкой проекта и основными капиталовложениями. Исходные данные для расчета инвестиционных затрат представлены в табл. 1.2.12.

Таблица 1.2.12

Начальные инвестиционные затраты проекта «Альфа», тыс. р.

Показатели	Начальный период инвестирования (01.01.1998 г.)	01.01.1999 г.
Капитальные затраты в том числе:		
приобретение земельных участков	1094,0	X
строительство зданий и сооружений	529,1	2188,0
приобретение машин и оборудования	X	286,7
приобретение прочих основных фондов	X	286,7
Прочие издержки, связанные с организацией предприятия	X	
в том числе расходы:		
по проектно-изыскательским работам	X	105,67
по рекламе	X	56,21
по подготовке кадров и другим статьям затрат	X	35,493
Инвестиции в собственный (чистый) оборотный капитал	X	
в том числе:		
приобретение первоначально необходимых сырья и материалов	X	41,8
страхование задержек по оплате за отгруженную продукцию (дебиторская задолженность)	X	14,0
получение краткосрочного кредита со сроком погашения 1 год	X	22,0
Итого начальных инвестиционных затрат		

В ходе анализа маркетинговых, технико-экономических и технологических особенностей реализации проекта было определено, что вновь организуемое предприятие выйдет на уровень запланированной мощности по выпуску и сбыту продукции только в течение третьего года реализации инвестиционного проекта. Ожидаемые значения показателей объема продаж и годовой величины операционных издержек представлены в аналитической табл. 1.2.13.

Таблица 1.2.13

Объем продаж и годовая величина операционных издержек

Показатели	К концу второго года реализации проекта (31.12.99 г.)	К концу третьего года (31.12.2000 г.) и в последующие периоды
Годовой объем продаж, тыс. р.	1740,0	4060,0
Операционные издержки (без учета амортизации) за год, тыс. р.	1888,0	3186,0

По результатам прогнозного анализа предполагается, что дополнительная потребность в оборотных активах составит 10% от увеличения объема продаж, а прирост в краткосрочных пассивах – 5% от увеличения в объеме годовых операционных издержек. Данные предположения основаны на результатах маркетинговых исследований, трендового анализа соотношений оборотных активов, краткосрочных пассивов, объема продаж, уровня постоянных и переменных затрат, а также на параметрических характеристиках планируемого производства. Начиная со второго года реализации инвестиционного проекта, износ по основным фондам будет начисляться с использованием прямолинейного метода амортизации. На основании вышеизложенного расчет операционных денежных потоков рекомендуется осуществлять в аналитической табл. 1.2.14.

Для определения ликвидационного денежного потока коммерческая организация должна оценить рыночную стоимость задействованных в инвестиционном процессе основных фондов. С этой целью коммерческая организация воспользовалась услугами фирм, специализирующихся на переоценке основных фондов и определении будущей рыночной стоимости активов. На основании экспертных заключений рыночная стоимость земельного участка (в начале 2019 г.) составит около 583,5 тыс. р., а ожидаемая рыночная стоимость действующих основных фондов (отдельных зданий и видов оборудования) составит 1833,3 тыс. р. Стоимость демонтажа оборудования, сноса сооружений и очистки территории – 80,0 тыс. р. Кроме того,

финансовые менеджеры допускают, что около 15% оборотных активов к концу последнего года реализации инвестиционного проекта будут представлять собой безнадежную дебиторскую задолженность, а расходы по юридическому оформлению ликвидации предприятия и прочие связанные с этим накладные расходы оцениваются в 48,5 тыс. р. Расчет ликвидационного денежного потока необходимо осуществить в аналитической табл.1.2.15.

Таблица 1.2.14

Операционные денежные потоки инвестиционного проекта «Альфа» за 1999, 2000 и 2001 гг., тыс. р.

Показатели	На 31.12 1999 г.	На 31.12 2000 г.	На 31.12 2001 г.
Объем продаж			
Годовые операционные издержки (исключая амортизацию)			
Амортизация в том числе:			
зданий и сооружений	87,469	91,27	91,27
машин и оборудования	28,75	57,5	57,5
прочих основных фондов	20,516	41,072	41,072
Операционная прибыль (убыток)			
Налог на прибыль			
Планируемый прирост оборотных активов			
Планируемый прирост краткосрочных пассивов			
Увеличение величины собственного оборотного капитала			
Итого величина операционного денежного потока			

Таблица 1.2.15

Ликвидационный денежный поток проекта «Альфа», тыс. р.

Показатели	Начало 2019 г.
Рыночная стоимость основных фондов	
Первоначальная стоимость основных фондов	
Начисленная амортизация (износ) основных фондов	
Рыночная стоимость земельного участка	
Величина оборотных активов, предназначенных к реализации	
Величина краткосрочных обязательств	
Размер безнадежной дебиторской задолженности	

Продолжение

Показатели	Начало 2019 г.
Стоимость демонтажа оборудования, сноса и разборки зданий	
Налог на прибыль, возникающий в связи с реализацией внеоборотных и оборотных активов организации	
Стоимость прочих расходов, связанных с ликвидацией организации	
Итого чистые ликвидационные денежные потоки	

На основании имеющихся данных *требуется*:

1. Закончить расчет общей величины инвестиционных затрат в табл. 1.2.12.
2. Рассчитать величину операционного денежного потока соответственно за 1999, 2000 и 2001 гг. в аналитической табл.1.2.14.
3. Оценить ликвидационный денежный поток инвестиционного проекта в табл.1.2.15.
4. С использованием данных, полученных в табл. 1.2.12, 1.2.14 и 1.2.15, осуществить сводную оценку денежного потока по периодам жизненного цикла инвестиционного проекта в специальной аналитической табл.1.2.16.
5. Составить аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 29

К оценке денежных потоков инвестиционного проекта необходимо приступить после получения прогнозной информации о предполагаемых объемах выпуска и сбыта продукции, величине операционных издержек, аналитических заключений о первоначальной и последующей потребности в активах долговременного пользования и чистом оборотном капитале. Планируемый срок реализации капиталовложений рекомендуется подразделять на три самостоятельных временных отрезка по периодам возникновения денежных потоков:

- разработка и начальное инвестирование проекта;
- эксплуатация инвестиционного проекта;
- завершение проекта.

В качестве обобщающих (синтетических) показателей в анализе денежных потоков будут выступать *начальные инвестиционные затраты (-), чистый операционный денежный поток в 1 периоде (+, -) и ликвидационный денежный поток (+, -).*

Таблица 1.2.16

План денежных потоков инвестиционного проекта «Альфа», тыс. р.

Показатели	Начало 1998 г.	01.01.99 г.	31.12.99 г.	31.12.00 г.	31.12.01– 31.12.03 гг.	31.12.04 г.	31.12.05 г.	31.12.06 г.	31.12.07– 31.12.18 гг.	Начало 2019 г.
Объем продаж										
Издержки (затраты), исключая амортизацию										
Амортизация в том числе:										
зданий и сооружений										
машин и оборудова- ния										
прочих ОФ										
Прибыль (убыток)										
Налог с прибыли										
Чистая прибыль (убыток)										
Прирост собственного оборотного капитала										
Ликвидационные денеж- ные потоки										
Первоначальная стои- мость земельного участка										
Первоначальная стоимость зданий и со- оружений										
Первоначальная стоимость машин и обо- рудования										
Первоначальная стои- мость основных фондов										
Чистый денежный поток										

В ходе расчета ликвидационного денежного потока рекоменду-
ется первоначально заполнить табл.1.2.16 по статье «Амортизация
основных фондов». Для того чтобы определить величину денежного
оттока по налоговым платежам (табл.1.2.15), убедитесь, имеется ли
бухгалтерская прибыль от реализации основных фондов и прочих
активов коммерческой организации с учетом представленных в за-
дании условий. Для расчета величины денежного оттока (по налого-
вым платежам) воспользуйтесь табл.1.2.17.

Таблица 1.2.17

Расчет налога с прибыли, возникающей в связи
с реализацией активов организации

Показатели	Начало 2019 г.
Рыночная стоимость основных фондов, тыс. р. (+)	
Первоначальная стоимость основных фондов, тыс. р. (–)	
Начисленная амортизация (износ) основных фондов, тыс. р. (+)	
Рыночная стоимость земельного участка, тыс. р. (+)	
Первоначальная стоимость земельного участка, тыс. р. (–)	
Стоимость демонтажа оборудования, сноса и разборки зданий, тыс. р. (–)	
Прибыль (убыток) от реализации активов организации, тыс. р.	
Налог с прибыли (по ставке 30%), тыс. р.	

На практике определенные трудности возникают с оценкой ры-
ночной стоимости основных фондов, земельных участков, производ-
ственных запасов и прочих активов в связи с отдаленностью даты за-
вершения проекта. Следует помнить, что при определении значения
требуемых показателей с использованием различных аналитических
подходов (на основе учетных данных, анализа дисконтированной
стоимости активов в конце срока реализации проекта, на основе экс-
пертных оценок), результаты оценки ликвидационного денежного по-
тока все же носят субъективный характер, особенно если реализация
проекта планируется на долгосрочную перспективу. Если внешние и
внутренние факторы оказывают искажающее влияние на выявленные
в результате анализа показатели проектных денежных потоков, то их
необходимо подвергнуть корректировке.

Задание 30

В ходе создания нового производства (деятельность хозяйствую-
щего субъекта планируется начать с 1 января 2000 г.) учредители вно-
сят денежные средства на расчетный счет организации в качестве

вклада в уставный капитал в размере 60,0 тыс. р. В табл. 1.2.18 обобщена информация о планируемых результатах хозяйственной деятельности нового предприятия на предстоящее полугодие.

Таблица 1.2.18

Планируемые результаты деятельности в течение первых шести месяцев, без учета НДС, тыс. р.

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Продажи	30	30	45	60	60	72
Закупки сырья и материалов	24	22,5	30	30	36	42

При реализации продукции 20% объема продаж будет производиться с немедленной оплатой, остальные 80% – путем предоставления двухмесячного коммерческого кредита покупателям (возникает дебиторская задолженность). Поставщики дают месячную отсрочку по оплате за отгруженные сырье и материалы. Ежемесячно производятся затраты по оплате труда в размере 3,6 тыс. р. (с учетом социальных платежей), не зависящие от объема выпускаемой продукции. Годовая аренда помещения составляет 15 тыс. р., при этом арендная плата должна осуществляться ежеквартально в начале каждого текущего квартала. Ежемесячно организация несет прочие затраты, связанные с ведением деятельности в размере 12 тыс. р., оплата производится ежемесячно за прошедший период. В январе оплачивается приобретение технологического оборудования стоимостью 30 тыс. р. и прочих основных фондов стоимостью 24 тыс. р. Амортизация по основным фондам будет начисляться с использованием прямолинейного метода начисления по следующим ставкам:

технологическое оборудование – 20% в год от первоначальной стоимости;

прочие основные фонды – 10% в год от первоначальной стоимости.

Ежемесячно предполагается осуществлять прочие расходы в размере 1,8 тыс. р. Исходя из графика производства ожидается, что запас сырья и полуфабрикатов, не израсходованных в производстве, по состоянию на конец периода (30 июня 2000 г.) оценивается в размере 7,2 тыс. р. по себестоимости закупок.

Таблица 1.2.19

План денежных потоков за первое полугодие 200X г., тыс. р.

Показатели	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Итого	Справочно: непогашенная дебиторская и кредиторская задолженность
Всего поступлений (+)								
Прямые инвестиции учредителей								
Выручка от реализации (в части немедленной оплаты)								
Выручка от реализации (в части погашения дебиторской задолженности)								
Всего денежных выплат (–)								
Покупка сырья и материалов								
Расходы по оплате труда (с учетом социальных платежей)								
Арендные платежи								
Прочие расходы								
Приобретение основных фондов								
Отвлеченные средства								
Чистый денежный поток								
Счет в банке и деньги в кассе								

На основании исходных данных *требуется*:

1. Подготовить смету (план денежных потоков) за первое полугодие 200X г. (табл.1.2.19), отчет о прибылях и убытках (табл.1.2.20) и бухгалтерский баланс по состоянию на 1 июля 200X г. (табл.1.2.21).

2. Используя прямой и косвенный методы определения чистого денежного потока от текущей деятельности, составить отчет о движении денежных средств за полугодие 200X года.

3. Составить аналитическое заключение (письменно).

Таблица 1.2.20

Отчет о прибылях и убытках, тыс. р.

Наименование показателя	Код строки	За отчетный период
Выручка от продажи продукции (без НДС)	010	
Себестоимость проданных товаров, продукции	020	
Валовая прибыль	029	
Коммерческие расходы	030	
Управленческие расходы	040	
Прибыль (убыток) от продаж	050	
Прочие доходы и расходы	060–130	
Чистая прибыль (убыток)	190	

Таблица 1.2.21

Бухгалтерский баланс, тыс. р.

АКТИВ	Код строки	На конец периода
А	1	2
I. Внеоборотные активы		
Основные средства (по остаточной стоимости)	120	
II. Оборотные активы		
Сырье, материалы и полуфабрикаты	211	
Дебиторская задолженность	240	
БАЛАНС	300	
ПАССИВ		
III. Капитал и резервы		
Уставный капитал	410	
Нераспределенная прибыль отчетного года	470	
V. Краткосрочные обязательства		
Кредиторская задолженность перед поставщиками	621	
Кредиты банков (овердрафт)	611	
БАЛАНС	700	

Информация о движении денежных средств по основной (операционной), инвестиционной и финансовой деятельности представляется в *отчете о движении денежных средств*.

Чистую сумму потока денежных средств от основной (операционной) деятельности можно рассчитать двумя методами: прямым и косвенным. Согласно прямому методу в отчете представляются суммарные данные по притоку и оттоку капитала, затем выводится чистая сумма. Прямой метод основывается на данных бухгалтерских записей (табл. 1.2.22 и 1.2.24). Недостатком этого метода следует считать то, что он не показывает, почему чистое движение денежных средств отличается от величины чистой прибыли за год. Косвенный метод лишен этого недостатка, в качестве информационной базы анализа *CF* по этому методу используются данные финансовой (бухгалтерской) отчетности (табл. 1.2.23). В начале анализа устанавливают чистую прибыль и корректируют ее на величину неденежных статей, используемых в процессе расчета бухгалтерской прибыли (амортизацию, дебиторскую и кредиторскую задолженность, пр.).

Таблица 1.2.22

Денежные потоки от основной (операционной) деятельности.

Прямой метод

Показатели	
Средства, полученные от клиентов, тыс. р. (+)	
Средства, выплаченные поставщикам, тыс. р. (–)	
Выплаченная заработная плата, тыс. р. (–)	
Другие денежные оттоки и притоки, тыс. р. (+, –)	
Чистый прирост (сокращение) денежных средств, тыс. р.	

Таблица 1.2.23

Денежные потоки от основной (операционной) деятельности.

Косвенный метод

Показатели	
Прибыль от основной (операционной) деятельности, тыс. р. (+)	
Амортизация, тыс. р. (+)	
Увеличение запаса, тыс. р. (–)	
Увеличение дебиторской задолженности, тыс. р. (–)	
Увеличение кредиторской задолженности, тыс. р. (+)	
Чистый прирост (сокращение) денежных средств, тыс. р.	

Таблица 1.2.24

Отчет о движении денежных средств, тыс. р.

Наименование показателя	Код строки	Сумма по текущей деятельности
Остаток денежных средств на начало года	010	
Поступило денежных средств – всего	020	
В том числе:		
выручка от продажи товаров, продукции, работ и услуг	030	
Направлено денежных средств – всего	120	
В том числе:		
на оплату приобретенных товаров, работ, услуг	130	
на оплату труда	140	
прочие выплаты, перечисления и т.п.	150–250	
Остаток денежных средств на конец отчетного периода	260	

Задание 31

В ходе реализации инвестиционного проекта планируется создание нового предприятия, специализирующегося на изготовлении подсолнечного масла. Программа выпуска данного продукта составляется с учетом сезонного характера производства. Начало промышленной переработки подсолнечника приходится на октябрь, завершающий этап – на май. В первом и последнем месяцах годовой программы производства подсолнечного масла загрузка оборудования не превышает 75% проектной мощности. Календарный месяц имеет 22 рабочих дня. Планируемый срок реализации проекта – 3 года. Дата принятия решения о финансировании проекта – конец января 2001 г. В ходе изучения особенностей инвестирования менеджеры разработали график первого года реализации проекта (табл. 1.2.25).

Исходные данные для расчета начальных инвестиционных затрат представлены в табл. 1.2.26.

Таблица 1.2.25

График первого года реализации инвестиционного проекта

Этапы реализации проекта	Месяцы после принятия решения											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Проектирование	→											
Строительно-монтажные работы		→	→	→	→	→						
Получение и срок погашения банковского кредита						→	→	→	→	→	→	→
Приобретение и доставка технологического оборудования						→	→					
Установка и пусконаладочные работы							→	→				
Испытание и техническая доводка								→	→			
Освоение нового производства на 50% проектной мощности									↔	↔		
Выпуск продукции на 75% проектной мощности											↔	↔
Выпуск продукции на 100% проектной мощности												↔

В процессе переработки подсолнечника предприятие получает основной (масло) и побочный (жмых) продукты, на реализацию которых заключены договоры с сельскохозяйственными организациями и продуктовыми магазинами региона. По результатам прогнозного анализа взаимосвязи оборотных активов и объема продаж было выявлено, что дополнительная потребность в оборотном капитале составит 25% от прироста в объеме выручки от реализации продукции, а прирост в краткосрочных пассивах – 5% от увеличения в объеме годовых операционных издержек. В ходе анализа были составлены следующие уравнения полных операционных затрат:

- для первого года: $y = 268\,800 \text{ р.} + X_{\text{м}}^1 \cdot 2200 \text{ р.} + X_{\text{ж}}^1 \cdot 346 \text{ р.}$,

где $X_{\text{м}}^1$ – объем производства масла за первый год реализации проекта, т;

$X_{\text{ж}}^1$ – объем производства жмыха за первый год реализации проекта, т;

Таблица 1.2.26

Оценка начальных инвестиционных затрат, р.

Показатели	Единовременные инвестиционные затраты (01.02.2001 г.)	Дополнительно за первый год реализации ИП (на 01.02.2002 г.)
Капитальные затраты		
в том числе:		
приобретение земельных участков	80000,0	—
строительно-монтажные работы	—	170000,0
приобретение, доставка и установка оборудования	—	550000,0
Прочие организационные расходы		
в том числе:		
по проектно-изыскательским работам	10000,0	—
по рекламе, подготовке кадров и прочим затратам	—	60000,0
Инвестиции в чистый оборотный капитал	—	
в том числе:		
приобретение первоначального запаса сырья	—	420000,0
покрытие расходов по оплате труда персонала	—	140000,0
формирование страхового резерва денежных средств	—	50000,0
получение краткосрочного банковского кредита	—	400000,0
Итого начальных инвестиционных затрат		

• для второго года: $y = 677\,800 \text{ р.} + X_m^2 \cdot 2500 \text{ р.} + X_{ж}^2 \cdot 516 \text{ р.}$,

где X_m^2 — объем производства масла за второй год реализации проекта, т;

$X_{ж}^2$ — объем производства жмыха за второй год реализации проекта, т.

Величина полных операционных затрат для третьего года рассчитывается с использованием линейного управления затрат по второму году.

Для определения ликвидационного денежного потока коммерческая организация должна оценить рыночную стоимость задействован-

ных в инвестиционном процессе основных фондов. На основании заключений экспертов в области оценки недвижимости рыночная стоимость земельного участка (на 01.02.2004 г.) составит около 90 тыс. р., а ожидаемая рыночная стоимость основных фондов (зданий, сооружений, отдельных видов оборудования) — 450 тыс. р. Стоимость демонтажа оборудования, сноса сооружений и очистки территории — 30 тыс. р. Кроме того, финансовые менеджеры допускают, что в состав текущих активов к концу последнего года реализации инвестиционного проекта будут входить: неустраиваемые запасы сырья и материалов (55%), дебиторская задолженность (40%) и денежные средства (5%). Причем величина безнадежного долга за отгруженную предприятием продукцию составит 25% общего объема дебиторской задолженности. Выручка от реализации производственных запасов планируется в размере их балансовой стоимости, а расходы по оформлению ликвидации предприятия оцениваются в 48 тыс. р.

На основании исходных данных *требуется*:

1. Определить в табл. 1.2.26 величину начальных инвестиционных затрат.

2. Рассчитать в специальной аналитической табл. 1.2.27 объем выпуска продукции при различных условиях загрузки технологического оборудования.

3. В табл. 1.2.28 определить величину операционного денежного потока за каждый год реализации проекта.

4. Рассчитать в табл. 1.2.29 величину ликвидационного денежного потока.

5. Осуществить обобщающую оценку проектных денежных потоков с использованием табл. 1.2.30.

Таблица 1.2.27

Расчет выпуска продукции за месяц

Вид продукции	Оптовая цена за тонну, р.	Производительность, т/сут.	Выпуск продукции в натуральном измерении, т			Объем продукции в стоимостном измерении, р.		
			50 % проектной мощности	75% проектной мощности	100% проектной мощности	50% проектной мощности	75% проектной мощности	100% проектной мощности
Масло	4800,0	4,0						
Жмых	500,0	4,56						
Итого	X	X	X	X	X			

Таблица 1.2.28

Операционные денежные потоки инвестиционного проекта, р.

Показатели	На 01.02.2002 г.	На 01.02.2003 г.	На 01.02.2004 г.
Объем продаж			
Годовые операционные издержки			
Операционная прибыль			
Налог с прибыли (при ставке 30%)			
Чистая прибыль			
Амортизация	75 720	234 113	27 860
Изменение в величине текущих активов (+, -)			
Изменение в величине краткосрочных пассивов (+, -)			
Изменение величины чистого оборотного капитала			
Погашение задолженности перед банком	200 000	200 000	
Операционный денежный поток (+, -)			

Таблица 1.2.29

Оценка ликвидационного денежного потока, р.

Показатели	Ликвидационный период (после 01.02.2004 г.)
Первоначальная стоимость основных фондов	
Первоначальная стоимость земельного участка	
Первоначальная стоимость производственных запасов	
Начисленная амортизация (износ) основных фондов	
Выручка от реализации основных фондов (+)	
Выручка от продажи земельного участка (+)	
Выручка от реализации производственных запасов (+)	
Расходы на демонтаж оборудования, снос сооружений и уборку (-)	
Налог с прибыли, возникающий в связи с реализацией активов (-)	
Погашение дебиторской задолженности (+)	
Погашение краткосрочных пассивов (-)	
Расходы по юридическому оформлению ликвидации предприятия (-)	
Денежные средства на счетах и в кассе организации (+)	
Ликвидационный денежный приток (+)	
Ликвидационный денежный отток (-)	
Итого ликвидационный денежный поток (+, -)	

Таблица 1.2.30

План денежных потоков инвестиционного проекта, р.

Показатели	Едино- вре- менные инвести- онные затраты (01.02.2001 г.)	На 01.02.2002 г.	На 01.02.2003 г.	На 01.02.2004 г.	Ликвидаци- онный период (после 01.02.2004 г.)
Начальные инвестиционные затраты (-)					
Операционный CF (+, -)					
Ликвидационный CF (+, -)					
Итого чистый денежный поток (+, -)					

Тесты по теме 1.2

1. Бухгалтерия подготовила справку о результатах финансово-хозяйственной деятельности предприятия в отчетном периоде, в которой содержится следующая информация: прибыль от основной деятельности – 420 тыс. р., начисленная амортизация основных фондов – 65 тыс. р., увеличение запасов сырья и материалов произошло на 46 тыс. р., дебиторская задолженность увеличилась на 120 тыс. р., кредиторская задолженность уменьшилась на 87 тыс. р. Определите величину денежных средств, полученных предприятием в отчетном периоде.

1) 232 тыс. р. 2) 453 тыс. р. 3) 300 тыс. р.

2. Коммерческая организация в отчетном периоде получила от покупателей продукции денежные средства в размере 780 тыс. р., прибыль от основной деятельности составила 210 тыс. р., платежи поставщикам – 350 тыс. р., выплаты по оплате труда – 240 тыс. р., проценты по банковскому депозиту – 200 тыс. р., платежи по расчетам с бюджетом – 120 тыс. р., приобретено оборудование стоимостью 224 тыс. р. На основании исходных данных определите величину чистого денежного потока.

1) 66 тыс. р. 2) 46 тыс. р. 3) 124 тыс. р.

3. Согласно расчетам, произведенным в бизнес-плане инвестиционного проекта, в отчетном периоде предусматривается получить прибыль после налогообложения в размере 630 тыс. р., при этом начисленная амортизация составит 230 тыс. р., текущие активы увеличатся на 620 тыс. р., величина краткосрочных обязательств снизится на 12 тыс. р., будет погашена часть основного долга по долгосрочному кредиту банка в размере 200 тыс. р. Определите величину чистого денежного потока в отчетном периоде.

1) 40 тыс. р. 2) 56 тыс. р. 3) 28 тыс. р.

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

1) 5,36 млн р. 2) 6,15 млн р. 3) 4,45 млн р.

5. Определите поток денежных средств от инвестиционной деятельности, если известно: авансовые денежные платежи и кредиты, предоставленные другим компаниям 10,0 млн р.; денежные поступления по срочным контрактам, заключенным для коммерческих целей 6 млн р.; поступления денежных средств от продажи доли участия в совместном предприятии 12 млн р.; затраты на разработки и создание основных средств собственного производства 7,0 млн р.

1) 1,0 млн р. 2) -5 млн р. 3) -17 млн р.

6. Оцените величину денежного потока от финансовой деятельности, если известна следующая информация: поступления от выпуска векселей 8 млн р.; платежи данного предприятия по финансовому лизингу 1,5 млн р.; погашение краткосрочных обязательств 3,5 млн р.; возвращение средств по предоставленному ранее кредиту сторонней организации 3 млн р.; денежные платежи по опциону, приобретенному для коммерческих целей, 2,5 млн р.

1) 3,5 млн р. 2) 0,5 млн р. 3) 1,0 млн р.

Тема 1.3. Анализ показателей экономической эффективности и окупаемости долгосрочных инвестиций

Контрольные вопросы

1. Классификация показателей оценки экономической эффективности долгосрочных инвестиций.

2. Управленческие решения, в обоснование которых используются показатели оценки эффективности долгосрочных инвестиций. Основопологающие принципы оценки эффективности долгосрочных инвестиций.

3. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки чистой текущей стоимости (*NPV*).

4. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки показателей срока окупаемости (*PB* и *DPB*).

5. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки показателя учетной нормы рентабельности (*ARR*).

6. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки показателя внутренней нормы рентабельности (*IRR*).

7. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки показателя модифицированной внутренней нормы рентабельности (*MIRR*).

8. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки средних годовых показателей инвестиционной привлекательности (*AEC*, *ANPV*).

9. Методика оценки оптимального срока реализации инвестиционного проекта.

10. Методика расчета, правила применения, положительные стороны и недостатки индекса рентабельности инвестиций (*PI*).

11. Сравнительная оценка альтернативных проектов с неравными сроками реализации по наименьшему общему кратному сроку эксплуатации.

12. Сравнительная оценка альтернативных проектов с неравными сроками реализации с использованием годовых эквивалентных затрат.

13. Сравнительная оценка альтернативных проектов с неравными сроками реализации с учетом ликвидационной стоимости инвестиционных активов.

14. Оценка практики использования показателей эффективности долгосрочных инвестиций в России и за рубежом.

Задание 32

Компания «Кредо» планирует установить новую технологическую линию по переработке сельскохозяйственной продукции.

Стоимость оборудования составляет 10 млн р.; срок эксплуатации – 5 лет. В табл. 1.3.1 представлена обобщающая характеристика денежного потока, ожидаемого к получению в течение всего срока реализации проекта.

На основании данных табл. 1.3.1 *требуется*:

1. Определить чистую текущую стоимость проекта (NPV), если дисконтная ставка составляет 16%.

2. В аналитическом заключении обосновать целесообразность принятия инвестиционного решения.

Таблица 1.3.1

Оценка инвестиционной привлекательности
долгосрочных капитальных вложений

Период времени (t), лет	Денежный поток, тыс. р.	Фактор текущей стоимости, коэф.	Текущая стоимость, тыс. р.
0	-10 000	1,0000	
1	2980		
2	3329		
3	3815		
4	3599		
5	2121		
NPV	X	X	

Методические указания к решению задания 32

В ходе расчета показателя чистой текущей стоимости необходимо определить разность между величиной инвестиционных затрат и общей суммой дисконтированных чистых денежных потоков за все периоды в течение планируемого срока реализации проекта. Расчет фактора текущей стоимости денежных потоков ($PVIF_{r,n}$) рекомендуется осуществлять с использованием таблицы его стандартных значений. В формализованном виде показатель NPV может быть представлен следующим выражением:

$$NPV = PV - I_0 \text{ или } NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0,$$

где PV – текущая стоимость проектных денежных потоков;
 I_0 – начальные инвестиционные затраты;
 CF_t – чистый денежный поток в период t ;
 r – проектная дисконтная ставка;
 n – планируемый срок реализации инвестиционного проекта.

Если величина r непостоянна (изменяется от периода к периоду), то NPV рекомендуется определять по формуле

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{\prod_{i=1}^t (1+r_i)} - I_0,$$

где $\prod_{i=1}^t (1+r_i) = (1+r_1)(1+r_2) \dots (1+r_t)$.

На практике встречаются варианты инвестирования в проекты со сроком реализации более 40 лет и постоянным темпом изменения годовой величины чистых денежных потоков (g). В этой ситуации для расчета NPV можно использовать следующую формулу:

$$NPV = \frac{CF_1}{r-g} - I_0,$$

где CF_1 – величина чистого денежного потока в первом году реализации проекта.

Для того чтобы оценить инвестиционную привлекательность проекта с постоянным из года в год уровнем цен, объемом продаж, производственными издержками и точно определенным сроком его эксплуатации, можно в формуле NPV разложить величину CF на факторы меньшего порядка с учетом стандартного значения текущей стоимости аннуитета. Исчисление NPV в этом случае можно осуществить по формуле

$$NPV = I_0 + ([Q \cdot (Pr - C_v) - C_F] \cdot (1 - \text{tax}) + D) \cdot PVIFA_{r,n}$$

где D – годовой объем амортизации основных фондов, нематериальных активов и МБП;
 Q – годовой объем продаж в натуральном выражении;
 Pr – цена единицы продукции (работ, услуг);
 C_v – переменные производственные затраты;
 C_F – полные постоянные затраты;
 tax – ставка налога на прибыль предприятия;
 $PVIFA_{r,n}$ – фактор текущей стоимости аннуитета.

Задание 33

Планируемая величина срока реализации инвестиционного проекта равна 5 годам. Объем начальных инвестиционных затрат оценивается в 15 960 тыс. р. В течение срока реализации ожидается получать постоянные денежные потоки в размере 5820 тыс. р. Используя таблицы стандартных значений фактора текущей стоимости аннуитета (PVIFA), определите внутреннюю норму рентабельности (IRR).

Методические указания к решению задания 33

Для определения величины внутренней нормы рентабельности воспользуйтесь величиной срока реализации проекта и таблицей стандартных значений текущей стоимости аннуитета (PVIFA_{r,n})

Задание 34

На основании данных табл. 1.3.2 требуется:

1. Осуществить расчет срока окупаемости инвестиционного проекта (PB), допуская, что проектный денежный поток в течение года возникает равномерно.
2. Определить показатель дисконтированного срока окупаемости (DPB).
3. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.3.2

Расчет текущей стоимости проектных денежных потоков

Период времени (t), лет	Начальные инвестиционные затраты (–) и чистые денежные потоки (+, –), тыс. р.	Фактор дисконтирования при ставке r, равной 10%	Текущая стоимость проектных денежных потоков, тыс. р.	Текущая стоимость нарастающим итогом, тыс. р.
0	–1000,0	1,0000		
1	228,2			
2	544,1			
3	778,5			

Методические указания к решению задания 34

Срок окупаемости инвестиционного проекта определяет продолжительность времени, необходимого для возмещения начальных инвестиционных затрат из чистых денежных потоков, допуская при

этом, что проектный CF возникает в течение года равномерно. В ходе расчета дисконтированного срока окупаемости оценивается период, за который кумулятивная текущая стоимость чистых денежных потоков достигает величины начальных инвестиционных затрат (I₀). Показатель PB инвестиционного проекта с неравными из года в год денежными потоками можно разложить на целую (j) и дробную (d) его составляющие (PB = j + d). Целое значение PB находится последовательным сложением чистых денежных потоков за соответствующие периоды времени до тех пор, пока полученная сумма последний раз будет меньше величины начальных инвестиционных затрат. При этом необходимо соблюдать следующую систему неравенств:

$$(CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j) \leq I_0 \text{ и } 1 \leq j \leq n.$$

Дробная часть срока окупаемости определяется по формуле

$$d = (I_0 - [CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j]) / CF_{j+1}.$$

Используя в качестве информационной базы данные табл. 1.3.2 (гр. 3 и гр. 4), методика расчета показателя DPB может быть представлена следующими положениями. Целая часть дисконтированного срока окупаемости определяется периодом, в котором кумулятивная текущая стоимость принимает свое последнее отрицательное значение (гр. 4), при этом необходимо соблюдать следующие неравенства:

$$(I_0 + PV_1 + PV_2 + \dots + PV_j) \leq 0 \text{ и } 1 \leq j \leq n.$$

Дробная часть дисконтированного срока окупаемости определяется по формуле

$$d = |I_0 + PV_1 + PV_2 + \dots + PV_j| / PV_{j+1}.$$

Если проект генерирует одинаковые по величине годовые денежные потоки, методика расчета показателя PB значительно упрощается. В этом случае искомый показатель определяется по формуле

$$PB = I_0 / CF.$$

Задание 35

На основании данных табл. 1.3.3 требуется:

1. Определить показатель чистой текущей стоимости проекта, если дисконтная ставка составляет 20%.

2. Используя метод интерполяции, рассчитать внутреннюю норму рентабельности (IRR).

3. На графике чистой текущей стоимости инвестиционного проекта определить внутреннюю норму рентабельности (IRR).

4. В аналитическом заключении охарактеризовать степень точности расчетных значений внутренней нормы рентабельности.

Таблица 1.3.3

Оценка инвестиционной привлекательности
долговременных капитальных вложений

Период времени (t), лет	Денежный поток, тыс. р.	Фактор текущей стоимости, коэф.	Текущая стоимость, тыс. р.	Текущая стоимость нарастающим итогом, тыс. р.
0	-10 000	1,0000		
1	4980			
2	3329			
3	3815			
4	4599			
5	5121			
NPV	X	X		

Методические указания к решению задания 35

Внутренняя норма рентабельности (IRR) представляет собой процентную ставку r , которая делает текущую стоимость проектных денежных потоков равной начальным инвестиционным затратам. IRR определяет максимально приемлемую процентную ставку, при которой еще можно без каких-либо потерь для собственников компании вкладывать средства в инвестиционный проект. Классическое правило для использования IRR в обоснование инвестиционных решений звучит так: если внутренняя норма рентабельности превосходит цену капитала, фирма должна принять проект, в противном случае он должен быть отвергнут. Существуют следующие четыре способа нахождения IRR :

- методом проб и ошибок, рассчитывая NPV для различных значений дисконтной ставки (r) до того значения, где чистая текущая стоимость изменится от положительной к отрицательной;
- с использованием упрощенной формулы;
- при помощи финансового калькулятора (например, Hewlett Packard 10 B и 17 B) или финансовых функций программы калькуляции электронных таблиц Excel 7.0;
- применяя стандартные значения текущей стоимости аннуитета при постоянном значении чистого денежного потока.

Приблизительное значение внутренней нормы рентабельности, полученное на основе метода интерполяции, рассчитывается по формуле

$$IRR = r_b + (r_a - r_b) \frac{NPV_b}{NPV_b - NPV_a},$$

при этом должны соблюдаться следующие неравенства: $r_b < IRR < r_a$ и $NPV_a < 0 < NPV_b$.

Если из года в год проект генерирует постоянную величину чистых денежных потоков, то процедура нахождения искомого показателя значительно упрощается. В этом случае IRR определяется через значение фактора текущей стоимости аннуитета, который находится из отношения начальных капитальных вложений к годовой величине денежного потока:

$$PVIFA_{r,n} = \frac{I_0}{CF}.$$

Зная планируемую величину срока реализации проекта (n), в специально разработанных таблицах стандартных значений фактора текущей стоимости аннуитета (см. приложение) можно определить искомую величину r (IRR).

Задание 36

На основании данных табл. 1.3.4 требуется:

1. Определить показатель чистой текущей стоимости проекта, если дисконтная ставка составляет 14%.
2. Рассчитать дисконтированный срок окупаемости инвестиционного проекта.
3. Составить аналитическое заключение о целесообразности принятия данного инвестиционного решения.

Таблица 1.3.4

Оценка инвестиционной привлекательности
долговременных капитальных вложений

Период времени (t), лет	Денежный поток, тыс. р.	Фактор текущей стоимости, коэф.	Текущая стоимость, тыс. р.	Текущая стоимость нарастающим итогом, тыс. р.
0	-700 000	1,0000		
1	+273 100			
2	+255 824			
3	+250 206			
4	+241 694			
NPV	X	X		

В ходе экспертизы инвестиционного предложения следует учесть, что финансирование проекта осуществляется за счет средств банковского кредита, срок погашения которого наступит через три года.

Задание 37

На основании данных табл. 1.3.5 требуется:

1. Рассчитать показатели внутренней нормы рентабельности (IRR) и срока окупаемости (PB) инвестиционных проектов A и B .
2. Обосновать выбор наиболее выгодного варианта капитальных вложений (письменно составить аналитическое заключение).

Таблица 1.3.5

Начальные инвестиционные затраты (–)
и денежные потоки (+, –)*, тыс. р.

Период времени (t), лет	Проект А	Проект В
0	–100 000	–200 000
1	+68 781	+82 800
2	+68 781	+82 730
3	–	+96 860
4	–	+80 450

*Проектная дисконтная ставка равна 14%.

Методические указания к решению задания 37

В ходе обоснования наиболее выгодного варианта капитальных вложений необходимо учесть все возможные недостатки и преимущества, которыми обладают вышеуказанные аналитические показатели.

Задание 38

На основании данных табл. 1.3.6 требуется:

1. Рассчитать показатели чистой текущей стоимости (NPV) и дисконтированного срока окупаемости (DPB) инвестиционных проектов X и Y .
2. Составить аналитическое заключение относительно инвестиционной привлекательности альтернативных вариантов капитальных вложений.

Таблица 1.3.6

Начальные инвестиционные затраты (–) и денежные потоки (+, –)*, тыс. р.

Период времени (t), лет	Проект X	Проект Y
0	–150 000	–340 000
1	+90 00	+98 800
2	+60 000	+100 000
3	+150 000	+90 000
4	–	+120 000

*Проектная дисконтная ставка равна 14%.

Задание 39

На основании исходных данных табл. 1.3.7 требуется:

1. Рассчитать показатели чистой текущей стоимости (NPV), срока окупаемости (PB), дисконтированного срока окупаемости (DPB) и индекса рентабельности (PI) инвестиционных проектов A , B и C .
2. Составить аналитическое заключение относительно инвестиционной привлекательности альтернативных вариантов капитальных вложений.

Таблица 1.3.7

Начальные инвестиционные затраты (–) и денежные потоки (+, –)*, тыс. р.

Период времени (t), лет	Проект А	Проект В	Проект С
0	–250 000	–250 000	–250 000
1	+50 000	+200 000	+125 000
2	+100 000	+150 000	+125 000
3	+150 000	+100 000	+125 000
4	+200 000	+50 000	+125 000

*Проектная дисконтная ставка равна 12%.

Методические указания к решению задания 39

При составлении аналитического заключения обоснуйте, каким образом привлекательность инвестиционного проекта зависит от времени генерирования денежных потоков. При определении величины индекса рентабельности необходимо текущую стоимость будущих денежных потоков ($PVCF$) разделить на текущую стоимость инвестиционных затрат (PVI). Кроме того, оценивая экономическую

эффективность капитальных вложений, следует помнить о недостатках индекса рентабельности (PI): он не обладает свойством аддитивности и при сравнении альтернативных проектов вступает в противоречие с критерием NPV .

Задание 40

Единовременные капитальные вложения, связанные с приобретением и установкой специального оборудования, для каждого варианта инвестирования равны 150 тыс. р. Применяется прямолинейный метод амортизации проектных основных фондов в размере 30 тыс. р. К концу пятого года остаточная стоимость оборудования для всех проектов равна нулю и не предусматривается наличие ликвидационных денежных потоков. Величина денежных потоков по инвестиционным проектам представлена в табл. 1.3.8.

На основании исходных данных табл. 1.3.8 *требуется*:

1. Определить ежегодную величину прибыли по каждому проекту.
2. Рассчитать средние инвестиционные затраты за пятилетний период.
3. Вычислить среднегодовую прибыль каждого проекта.
4. Оценить привлекательность предложенных инвестиционных проектов, используя показатель учетной нормы рентабельности (ARR).
5. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.3.8

Денежные потоки и прибыль инвестиционных проектов*, тыс. р.

Период времени (t), лет	Проект А		Проект В		Проект С	
	Денежный поток	Прибыль	Денежный поток	Прибыль	Денежный поток	Прибыль
1	90		30		60	
2	75		45		60	
3	60		60		60	
4	45		75		60	
5	30		90		60	

*Рентабельность финансово-хозяйственной деятельности коммерческой организации равна 22%.

В ходе анализа экономической целесообразности долгосрочных инвестиций с использованием показателя учетной нормы рентабельности (ARR) необходимо найти отношение средней арифметической посленалоговой прибыли к средним учетным инвестициям. Если по окончании инвестиционного проекта имеется возможность получения ликвидационного денежного притока (в результате реализации внеоборотных и текущих активов, погашения долгосрочной и краткосрочной задолженности), то его прогнозируемая величина должна быть исключена из первоначальной суммы капиталовложений. Если ARR для альтернативных вариантов капиталовложений будет одинаковой, то оценку эффективности проектов рекомендуется осуществлять с использованием критерия чистой текущей стоимости проектных денежных потоков. Математически показатель ARR можно выразить следующей формулой:

$$ARR = \frac{\sum_{t=1}^n P_t}{n} : \frac{I_0 + (I_0 - \sum_{t=1}^n D_t)}{2}$$

Задание 41

На основании данных табл. 1.3.9 и 1.3.10 *требуется*:

1. Определить индекс рентабельности инвестиций (PI) и показатель учетной нормы рентабельности (ARR) инвестиционных проектов E и D .
2. Обосновать наилучший вариант капиталовложений (письменно).

Таблица 1.3.9

Планируемые результаты реализации проекта E^* , тыс. р.

Период времени (t), лет	Инвестиционные затраты (–) и учетная прибыль (+)	Инвестиционные затраты (–) и денежные потоки
0	–150000	–150000
1	+ 30750	+ 52800
2	+ 40020	+ 62 070
3	+ 50700	+ 72750
4	+ 62400	+ 84450

*В ходе реализации проекта применяется прямолинейный метод амортизации проектных основных фондов в объеме 22 050 тыс. р. за год, а дисконтная ставка составит 10%.

Таблица 1.3.10

Планируемые результаты реализации проекта D^* , тыс. р.

Период времени (t), лет	Инвестиционные затраты (–) и учетная прибыль (+)	Инвестиционные затраты (–) и денежные потоки
0	– 200 000	– 200 000
1	+ 30 000	+52 800
2	+ 60 020	+ 82 070
3	+ 50 000	+ 72 750
4	+ 81 990	+ 105 450

*В ходе реализации проекта применяется прямолинейный метод амортизации проектных основных фондов в объеме 18 800 тыс. р. за год, а дисконтная ставка составит 12%.

Методические указания к решению задания 41

Для оценки учетной нормы рентабельности используется учетная прибыль и не принимается в расчет временная ценность денежных вложений. В то же время следует помнить, что более обоснованными являются инвестиционные решения, принятые на основе анализа дисконтированного денежного потока.

Задание 42

На основании данных табл. 1.3.11 требуется:

1. Провести сравнительный анализ эффективности взаимоисключающих проектов, используя для этих целей показатели чистой текущей стоимости (NPV), внутренней нормы рентабельности (IRR), индекса рентабельности (PI). Для всех проектов цена инвестированного капитала равна 14%.

2. Для проектов A и B определить предел использования показателя внутренней нормы рентабельности (необходимо найти точку Фишера).

3. Указать, по какому критерию необходимо оценивать инвестиционную привлекательность альтернативных проектов.

4. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.3.11

Оценка экономической целесообразности инвестиционных проектов

Проект	Исходные инвестиции	Чистый денежный поток в t -м году, млн р.				NPV , млн р.	IRR коэф.	PI коэф.
		$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$			
A	–700 000	+255 206	+255 206	+255 206	+255 206	+43 618	16,0	1,06
B	–100 000	+40 833	+40 833	+40 833	+40 833	+18 979	21,9	1,19
A–B	–600 000	+214 373	+214 373	+214 373	+214 373	+24 639	15,0	1,04

Методические указания к решению задания 42

Представленные проекты являются взаимоисключающими, т.е. одобрение одного из них исключает возможность принятия других вариантов капитальных вложений. При составлении заключения укажите, какие из представленных показателей оценки эффективности долгосрочных инвестиций обладают свойством аддитивности. Предел использования в инвестиционном анализе показателя IRR – это дисконтная ставка, в которой проекты A и B будут иметь одинаковую величину чистой текущей стоимости.

Задание 43

На основании данных табл. 1.3.12 требуется:

1. Провести сравнительный анализ инвестиционной привлекательности взаимоисключающих проектов, используя следующие показатели: срок окупаемости (PB); дисконтированный срок окупаемости (DPB); чистая текущая стоимость (NPV); внутренняя норма рентабельности (IRR); индекс рентабельности (PI).

2. Указать, по какому критерию необходимо оценивать инвестиционную привлекательность альтернативных проектов.

3. Составить аналитическое заключение. Определить, какие из представленных показателей оценки обладают свойством аддитивности.

Таблица 1.3.12

**Оценка экономической эффективности и окупаемости
инвестиционных проектов**

Показатели	$r = 10\%$		$r = 16\%$	
	Проект А	Проект В	Проект А	Проект В
Срок окупаемости (PB), лет	2,2	3,5	2,2	3,5
Дисконтированный срок окупаемости (DPB), лет	2,6	4,3	2,8	4,8
Чистая текущая стоимость проекта (NPV), млн р.	164,4	163,0	104,2	83,3
Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	30	25	30	25
Индекс рентабельности (PI), коэф.	1,70	1,73	1,52	1,39

Методические указания к решению задания 43

При проведении сравнительного анализа эффективности проектов необходимо определить влияние цены инвестированного капитала на указанные критерии оценки.

Задание 44

На основании данных табл. 1.3.13 *требуется*:

1. Провести сравнительный анализ привлекательности взаимоисключающих проектов, используя следующие показатели (для всех проектов цена инвестированного капитала равна 10%): срок окупаемости (PB); дисконтированный срок окупаемости (DPB); чистая текущая стоимость (NPV); индекс рентабельности (PI).
2. Указать критерий оценки, использование которого является предпочтительным при определении инвестиционной привлекательности альтернативных проектов.
3. Построить графики зависимости показателя чистой текущей стоимости от изменения величины дисконтной ставки всех представленных проектов.
4. Назвать основные преимущества и недостатки данных показателей оценки эффективности долгосрочных инвестиций.
5. Определить для проектов А и В предел использования показателя IRR.
6. Составить аналитическое заключение (письменно).

Таблица 1.3.13

**Оценка экономической эффективности
инвестиционных проектов**

Варианты капитальных вложений	Начальные инвестиционные затраты (I_0)	Чистый денежный поток в t -м году, млн р.		
		$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$
Проект А	-350,0	+180,0	+180,0	+240,0
Проект В	-590,0	+340,0	+290,0	+230,0
Проект А + В	-940,0	+520,0	+470,0	+470,0

Методические указания к решению задания 44

При составлении аналитического заключения необходимо объяснить: почему могут быть получены диаметрально противоположные выводы в зависимости от того, какой показатель эффективности выбран инвестором или хозяйствующим субъектом в качестве основного критерия оценки. В ходе оценки эффективности долгосрочных инвестиций: достаточно ли использовать один критерий оценки или необходима комбинация нескольких показателей?

Задание 45

Коммерческая организация «Центр социальных технологий» имеет в своем распоряжении транспортное средство ВАЗ 21053, техническое состояние которого не позволяют его использовать без дополнительного капитального ремонта. Текущая рыночная стоимость ВАЗ составляет 40 тыс. р., а стоимость капитального ремонта оценивается в 20 тыс. р. При этом старое транспортное средство может успешно работать в течение трех лет. Новый автомобиль ВАЗ 21053 может быть куплен за 72 тыс. р. и будет эксплуатироваться без капитального ремонта в течение четырех лет.

Используя показатель годовых эквивалентных затрат (АЕС) и требуемую рентабельность (r), равную 10%, *требуется*:

1. Обосновать выбор между заменой старого оборудования и его капитальным ремонтом.
2. Указать основные недостатки и преимущества показателя АЕС.
3. Составить аналитическое заключение (письменно).

Для обоснования выбора между двумя альтернативными проектами необходимо осуществить расчет показателя годовых эквивалентных затрат (АЕС). Он учитывает временную ценность денежных вложений и показывает среднегодовую величину возмещения издержек инвестированного в проект капитала. Расчет показателя годовых эквивалентных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$AEC = I_0 / PVIFA_{r,n}$$

Для предприятия экономически более выгоден вариант капитальных вложений с наименьшими годовыми эквивалентными затратами.

Задание 46

Коммерческой организации «Центр» представлены два варианта вложения капитала в приобретение нового оборудования. Нормативный показатель эффективности капиталовложений для данного хозяйствующего субъекта установлен в размере 15%.

Требуется: выбрать наиболее экономичный вариант вложения средств; составить аналитическое заключение (письменно).

Расчеты приведенных затрат по двум альтернативным вариантам осуществить в аналитической табл. 1.3.14.

Таблица 1.3.14

Расчет суммы приведенных затрат по двум вариантам приобретения оборудования

Показатели	Капитальные вложения	
	по варианту 1	по варианту 2
1. Единовременные капитальные вложения, тыс. р.	4310	5310
2. Текущие затраты (расходы на электроэнергию, техническое обслуживание и эксплуатацию оборудования), тыс. р.	3240	5728
3. Приведенные затраты по оборудованию, тыс. р.		
4. Производительность оборудования, шт./смен	13	22
5. Коэффициент приведения затрат к одинаковому объему производства продукции, коэф.		
6. Приведенные затраты с учетом коэффициента приведения к одинаковому объему производства продукции, тыс. р. (стр.3 x стр.5)		

При расчете величины приведенных затрат по оборудованию необходимо использовать показатель «минимум приведенных затрат», который представляет собой сумму текущих затрат и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативными показателями эффективности. Показатель рассчитывается по формуле

$$K + C/E_n = \min,$$

где K – единовременные капитальные вложения, тыс.р.;

C – годовые текущие затраты тыс.р.;

E_n – нормативный показатель эффективности капитальных вложений.

Под нормативным показателем эффективности рекомендуется понимать значение цены инвестированного в проект капитала или минимально приемлемую ставку рентабельности, установленную в рамках инвестиционной политики коммерческой организации. При определении коэффициента приведения затрат к одинаковому объему производства продукции используйте следующую формулу:

$$K_{пр} = D_{max}/D_i$$

где $K_{пр}$ – коэффициент приведения затрат к одинаковому объему производства продукции, коэф.;

D_{max} – максимальная производительность оборудования из представленных вариантов, шт./смен;

D_i – производительность оборудования по каждому варианту, шт./смен.

Наиболее экономичным в эксплуатации следует считать тот вариант приобретения оборудования, в котором расчетная величина приведенных затрат с учетом коэффициента приведения к одинаковому объему производства продукции окажется меньшей. Кроме того, общая сумма экономии финансовых средств при вложении капитала по данному варианту определяется как разность между величинами приведенных затрат с учетом коэффициента приведения к одинаковому объему производства продукции при наихудшем и наилучшем вариантах.

Задание 47

На основании данных табл. 1.3.15 *требуется:*

1. Определить заключительную стоимость проектных денежных потоков для проекта с трехлетним сроком реализации.

2. Осуществить расчет фактора будущей стоимости денежных потоков при ставке $MIRR$ за n периодов времени.

3. Найти величину модифицированной внутренней нормы рентабельности для проекта с трехлетним сроком реализации, используя стандартные значения фактора будущей стоимости $FVIF_{MIRR,n}$.

4. Составить аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 47

1. Для нахождения фактора будущей стоимости денежных вложений при ставке r необходимо использовать стандартные значения фактора будущей стоимости ($FVIF_{r,n} = FVIF_{r,n-i}$).

Таблица 1.3.15

Расчет фактора будущей стоимости денежных потоков при ставке $MIRR$

№ п/п	Период времени (t), лет	Начальные инвестиционные затраты (–) и чистые денежные потоки (+, –), тыс. р.	Фактор будущей стоимости денежных вложений при r , равной 14%, коэф.	Будущая стоимость денежных потоков к концу срока реализации проекта, тыс. р.
1	2	3	4	5
1	0	–1285 886	X	X
2	1	+553 495		
3	2	+627 542		
4	3	+677 990		
5	Заключительная стоимость проектных денежных потоков			
6	Фактор будущей стоимости денежных потоков при ставке $MIRR$ за n периодов времени, коэф.			

2. Будущая стоимость денежных потоков к концу срока реализации проекта равна величине денежных потоков (CF), умноженной на фактор будущей стоимости ($FVIF_{r,n-i}$), (гр.3 x гр.4).

3. Заклучительная стоимость проектных денежных потоков равна сумме будущих стоимостей денежных потоков за весь период реализации проекта (гр.5 стр.2 + стр.3 + стр.4).

4. Расчет фактора будущей стоимости денежных потоков при ставке $MIRR$ за n периодов времени определяется как отношение заключительной стоимости проектных денежных потоков к величине начальных инвестиционных затрат. Для расчета используйте следующую формулу:

$$FVIF_{MIRR,n} = TV/I_0$$

где $FVIF_{MIRR,n}$ – фактор будущей стоимости денежных вложений при ставке $MIRR$ за n периодов времени;
 TV – заключительная стоимость;
 I_0 – начальные инвестиционные затраты.

5. Определив в табл. 1.3.15 значение $FVIF_{MIRR,n}$ для проекта с трехлетним сроком реализации, с помощью стандартных значений данного показателя можно найти искомую величину модифицированной внутренней нормы рентабельности.

Показатель $MIRR$ представляет собой процентную ставку, которая уравнивает дисконтированную стоимость денежных потоков, реинвестированных по ставке r , с текущей стоимостью капитальных вложений. Для принятия рассматриваемого проекта к реализации необходимо сравнить расчетное значение $MIRR$ с ценой инвестированного капитала ($r = 14\%$) и соблюдать следующее условие: $MIRR > r$.

Задание 48

На основании данных табл. 1.3.16 требуется:

1. Рассчитать NPV к концу каждого года в течение всего срока реализации проекта.

2. Обосновать оптимальный срок реализации проекта.

Таблица 1.3.16

Оценка оптимального срока реализации инвестиционного проекта

Показатели	Год эксплуатации проекта (t)				
	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$
1. Начальные инвестиционные затраты (–) и операционные денежные потоки (+, –), млн р.	–500,0	+290,0	+250,0	+200,0	+160,0
2. Дисконтирующий фактор проектных денежных потоков ($PVIF_{r,n}$) при r , равной 14%, коэф.	1,0				
3. Текущая стоимость проектных CF , млн р.					
4. Текущая стоимость нарастающим итогом, млн р.					
5. Ликвидационные денежные потоки (S_d), млн р.	X	+406,0	+280,0	+68,0	+15,0
6. Текущая стоимость ликвидационного денежного потока, млн р.					
7. Чистая текущая стоимость проекта, млн р.					

Важным моментом является количественная оценка денежных потоков в последнем году эксплуатации проекта. Для обоснования даты завершения проекта финансовым аналитикам необходимо оценить ликвидационную стоимость имущества к концу каждого года в пределах планируемого горизонта инвестирования и поочередно для каждого периода рассчитать чистую текущую стоимость. Проект с оптимальным сроком реализации будет иметь максимальное значение чистой текущей стоимости.

Задание 49

На основании данных табл. 1.3.17 требуется:

1. Рассчитать NPV к концу каждого года в течение всего срока реализации проекта.
2. Обосновать оптимальный период завершения проекта.

Таблица 1.3.17

Оценка оптимального срока реализации инвестиционного проекта

Показатели	Год эксплуатации проекта (t)				
	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$
1. Начальные инвестиционные затраты (–) и операционные денежные потоки (+,–), млн р.	–65 780	+13 400	+28 800	+32 730	+14 600
2. Фактор текущей стоимости ($PVIF_{r,n}$) при r , равной 12%, коэф.					
3. Текущая стоимость проектных CF , млн р.					
4. Текущая стоимость нарастающим итогом, млн р.					
5. Ликвидационные денежные потоки (S_d), млн р.	X	+47 800	+30 600	+18 700	+6000
6. Текущая стоимость ликвидационного денежного потока, млн р.					
7. Чистая текущая стоимость проекта (NPV), млн р.					

Задание 50

Используя коэффициент сравнительной экономической эффективности (K_3), обоснуйте замену изношенного и морально устаревшего оборудования более производительными новыми основными

фондами. Объем старых капитальных вложений равен 700 тыс. р., а новых инвестиций – 750 тыс. р. Известно, что при этом себестоимость продукции на старом оборудовании составит 5100 тыс. р., а на новых основных фондах – 5060 тыс. р. Нормативный показатель эффективности капитальных вложений для данной коммерческой организации установлен в размере 15%.

Составьте аналитическое заключение (письменно).

Методические указания к решению задания 50

Для обоснования инвестиционного решения используется коэффициент сравнительной экономической эффективности K_3 , который рассчитывается по следующей формуле:

$$K_3 = (C_1 - C_2) / (K_2 - K_1),$$

где C_1, C_2 – себестоимость продукции соответственно до и после осуществления капитальных вложений, тыс. р.;

K_1, K_2 – объем капитальных вложений соответственно по старым и по планируемым к вводу активам, тыс. р.

Для принятия оптимальных инвестиционных решений необходимо сравнивать значение K_3 с нормативной величиной эффективности, где нормативный коэффициент эффективности долгосрочных инвестиций меньше или равен коэффициенту сравнительной экономической эффективности ($E_n \leq K_3$). При выборе взаимоисключающих проектов принимают вариант с наибольшим K_3 , превышающим норматив.

Задание 51

Финансовые аналитики коммерческой организации «Центр» оценивают два альтернативных варианта приобретения оборудования A и B , которые отличаются друг от друга полезным сроком эксплуатации и производительностью изготовления требуемого продукта. Оборудование A рассчитано на три года эксплуатации, проект B – на два года. Наименьший общий кратный срок эксплуатации составит шесть лет.

На основании данных табл. 1.3.18 требуется:

1. Осуществить сравнительный анализ альтернативных проектов с неравными сроками реализации, используя способ оценки капитальных вложений по наименьшему общему кратному сроку эксплуатации.
2. Составить аналитическое заключение (письменно).

Таблица 1.3.18

Оценка эффективности альтернативных вариантов приобретения оборудования с разными сроками эксплуатации

Показатели	Денежные потоки в период времени t , млн р.						
	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$	$t = 3$	$t = 4$	$t = 5$	$t = 6$
A	1	2	3	4	5	6	7
1. Оборудование A							
1.1. Инвестиционные затраты	560	–	–	560	–	–	–
1.2. Текущие расходы по содержанию, техническому обслуживанию и эксплуатации	X	104	104	104	104	104	104
1.3. Производительность оборудования A – 28 344 единиц продукции в год							
1.4. Текущая стоимость CF по ставке r , равной 10%							
2. Оборудование B							
2.1. Инвестиционные затраты	320	–	320	–	320	–	–
2.2. Текущие расходы по содержанию, техническому обслуживанию и эксплуатации	X	96	96	96	96	96	96
2.3. Производительность оборудования B – 23 120 единиц продукции в год							
2.4. Текущая стоимость денежных потоков по ставке r , равной 12%							
Сравнение различных вариантов капитальных вложений с учетом производительности оборудования							
Затратоемкость на единицу продукции по варианту A							
Затратоемкость на единицу продукции по варианту B							

Методические указания к решению задания 51

1. При определении показателя затратоемкости изготовления единицы изделия необходимо текущую стоимость затрат по приобретению и обслуживанию оборудования (PV) разделить на произведение производительности оборудования и наименьшего общего кратного срока эксплуатации. Текущую стоимость затрат по приобретению и обслуживанию основных фондов (по табл. 1.3.18 стр. 1.4 и стр.2.4) рекомендуется рассчитать по следующей формуле:

$$PV = I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i},$$

где I_i – дополнительные (повторные) капитальные вложения, млн р.;
 C_i – текущие расходы по содержанию, техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования, млн р.

С позиции затратоемкости изготовления единицы изделия более выгодным будет являться вариант капитальных вложений с наименьшим значением данного показателя.

Задание 52

На основании данных табл. 1.3.18 *требуется*:

1. Осуществить сравнительный анализ взаимоисключающих проектов с неравными сроками реализации, используя обобщающий показатель годовых эквивалентных затрат.
2. Составить аналитическое заключение (письменно).

Задание 53

В специальной табл. 1.3.19 определите особенности использования показателей чистой текущей стоимости (NPV), внутренней нормы рентабельности (IRR), модифицированной внутренней нормы рентабельности (MIRR), срока окупаемости (PB), дисконтированного срока окупаемости (DPB), индекса рентабельности инвестиций (PI), годовых эквивалентных затрат (AEC) и учетной нормы рентабельности (ARR) в обоснование специфических управленческих решений и укажите их основные недостатки.

Таблица 1.3.19

Характеристика различных показателей оценки эффективности долгосрочных инвестиций

Особенности использования обобщающих показателей	NPV	IRR	MIRR	DPB	PI	AEC	PB	ARR
1. Управленческие решения								
1.1. Осуществлять или нет ИП на предложенных инвестором условиях?								
1.2. Вкладывать или нет капитал в данный вариант капитальных вложений?								

Особенности использования обобщающих показателей	NPV	IRR	MIRR	DPB	PI	AEC	PB	ARR
1.4. Заменить или модернизировать основные фонды (оборудование)?								
1.5. В какой период завершать проект?								
1.6. Какие проекты отобрать в портфель инвестиций?								
2. Основные недостатки показателей								
2.1. Не учитывает временную ценность денежных вложений								
2.2. Основывается на показателе учетной прибыли вместо денежных потоков								
2.3. Не учитывает результаты по ту сторону срока окупаемости								
2.4. Не обладает свойством аддитивности								
2.5. Не отражает уровень проектного риска								
2.6. Может иметь множество значений показателя								
2.7. Возникает необходимость сравнения с нормативным показателем								
2.8. Может привести к принятию ошибочных решений в ходе сравнительной оценки альтернативных проектов								
2.9. Необходимо точно рассчитать величину проектной дисконтной ставки								
2.10. Менее удобен для восприятия менеджерами уровня эффективности проекта								

Для характеристики обобщающих показателей используйте два символа: "+" – для указания положительных качеств показателя; "-" – для указания его отрицательных сторон. Знак "+" будет говорить о целесообразности использования показателя в обоснование конкретного управленческого решения и свидетельствовать об отсутствии указанных недостатков. Соответственно показатели со знаком "-" будут обладать отдельными недостатками, а также их не рекомендуется применять в рассматриваемой экономической ситуации.

Тесты по теме 1.3

1. Рассчитайте срок окупаемости капитальных вложений, если инвестиционные затраты составляют 300 тыс. р., а годовая величина чистого денежного потока ожидается в размере 180 тыс. р.

1) 2 года; 2) 1,67 года; 3) 2,53 года.

2. С использованием показателя *NPV* оцените уровень эффективности проекта с двухлетним сроком реализации, если инвестиционные затраты составляют 550 тыс. р., дисконтная ставка – 10%, величина чистого денежного потока за первый год – 220 тыс. р. и за второй год – 484 тыс. р.:

1) убыточный проект, 2) проект с низким уровнем эффективности, 3) проект с высоким уровнем эффективности.

3. Коммерческая организация на трехлетний период получает инвестиционный кредит в размере 400 тыс. р. Ежегодно планируется получать чистый денежный поток от реализации проекта в размере 150 тыс. р. Определите с использованием срока окупаемости целесообразность реализации проекта в данных условиях финансирования:

1) безубыточный проект; 2) некупаемый проект; 3) окупаемый проект.

4. С использованием формулы Фишера определите реальную доходность финансовой операции, если ставка процента по депозитным вкладам на срок 12 месяцев составляет 15%, а годовая ставка инфляции – 10%.

1) 50%; 2) 0; 3) 4,55%.

5. Определите номинальную процентную ставку, если реальная доходность финансовых операций составляет 20%, а ожидаемая ставка инфляции – 12%:

1) 32,0 %; 2) 34,4 %; 3) 8,0%.

6. С использованием формулы эффективной процентной ставки рассчитайте годовую величину инфляции, если индекс цен за три месяца составил 1,04:

1) 16,0%; 2) 12,0%; 3) 17,0%.

7. Администрация предприятия изучает возможность организации производства новой продукции. В результате реализации инвестиционных мероприятий планируется ежегодно получать посленалоговую прибыль в размере 7800 тыс. р., единовременные капитальные затраты составят 22 900 тыс. р., а средняя взвешенная цена капитала предприятия – 34%. С использованием показателей «рентабельность инвестиций» и «цена капитала» определите целесообразность осуществления данных мероприятий.

1) Капиталовложения не приемлемы. 2) Целесообразно осуществлять данные мероприятия. 3) Капиталовложения достаточно рискованны, имеет смысл искать более эффективные и безопасные варианты инвестирования.

8. Определите среднюю взвешенную цену капитала, если известно, что финансовые издержки по обслуживанию долгосрочных обязательств составляют 22%, их доля в общей величине капитала – 36%, текущая рыночная стоимость акций компании составляет 30 р., величина дивиденда на ближайший период – 4 р., а ожидаемый темп прироста дивидендов составит 5%.

1) 19,6%. 2) 20,0%. 3) 27,0%.

9. По инвестиционному проекту определена следующая информация. При дисконтной ставке 10% показатель NPV равен +23,4 млн р., при дисконтной ставке 28 % чистая текущая стоимость равна – 8,7 млн р. Оцените целесообразность получения инвестиционного кредита, если процентная ставка по кредиту составляет 23%.

1) Условия банка приемлемы для предприятия-проектоустроителя. 2) Проект характеризуется высоким уровнем финансового риска. 3) Предприятие-проектоустроитель не в состоянии выполнить свои обязательства перед банком.

Тема 1.4. Оценка влияния инфляции на принятие долгосрочных инвестиционных решений

Контрольные вопросы

1. Экономическая природа и сущность инфляции в условиях рыночной экономики. Влияние инфляции на конечные результаты производственно-финансовой деятельности коммерческой организации. Агрегированный индекс цен.

2. Информационная база анализа инфляции. Источники информации, в которых публикуются официальный индекс цен и ставки инфляции, рассчитанные на основе экспертных оценок. Информационные возможности *Internet* в оценке уровня инфляции.

3. Номинальный и реальный подходы в оценке конечных результатов финансово-инвестиционной деятельности хозяйствующих субъектов.

4. Оценка взаимосвязи между номинальными процентными ставками и уровнем инфляции. Формула Фишера.

5. Методика расчета годовой ставки инфляции с использованием формулы эффективной годовой процентной ставки. Оценка средней ставки инфляции за ряд периодов.

6. Особенности применения в инвестиционном анализе общей ставки инфляции и различных ее значений для отдельных компонентов денежного потока.

7. Характеристика денежного потока по степени его зависимости от влияния инфляции.

Задание 54

Месячная ставка инфляции в первом году реализации инвестиционного проекта составляет 3%, среднегодовые ставки инфляции на предстоящий трехлетний период ожидаются соответственно в размерах 40, 35 и 30%. Реальная рыночная процентная ставка в первом году реализации проекта составляет 15%.

На основании представленной информации *требуется*:

1. Определить ожидаемую ставку инфляции за первый год.

2. Рассчитать среднюю инфляционную ставку за весь срок реализации инвестиционного проекта.

3. Оценить номинальную процентную ставку за первый год реализации проекта.

Методические указания к решению задания 54

Важным моментом инвестиционного анализа является учет воздействия инфляции на ход реализации инвестиционных решений и ее взаимодействие с процентными ставками. Агрегированный индекс цен, рассчитываемый через товарообороты всей номенклатуры товаров, определяется по формуле

$$i = \sum p_1 \cdot q_1 : \sum p_0 \cdot q_1,$$

где p_1, p_0 – фактическая (прогнозируемая) цена соответственно в отчетном и базисном периодах, коэф.;

q_1 – объем реализованной продукции по конкретной товарной группе, нат. ед. изм.

Основываясь на определении эффективной годовой процентной ставки (EAR), годовая величина инфляции рассчитывается по формуле

$$i_a = [(1 + i_m)^{12} - 1] \cdot 100\%,$$

где i_a – ожидаемая годовая ставка инфляции, %;

i_m – месячная ставка инфляции, коэф.

В финансово-инвестиционном анализе наиболее часто используется ожидаемая инфляционная ставка, при этом рассчитывается ее средняя величина за весь срок реализации инвестиционного проекта (или обращения ценной бумаги). Расчет данного показателя осуществляется с использованием формулы средней геометрической:

$$\bar{i} = [(1 + i_1) \cdot (1 + i_2) \cdot \dots \cdot (1 + i_n)]^{1/n} - 1,$$

где $\bar{i}$ – средняя геометрическая инфляционная ставка за n периодов времени, коэф.

Задание 55

Исполнительная дирекция российско-швейцарского инвестиционного фонда поддержки предприятий перерабатывающей промышленности приняло к рассмотрению инвестиционный проект ОАО «Петровский» по организации производства пшеничной муки и хлебобулочных изделий. Инвестиционный фонд собирается предоставить реципиенту долгосрочный кредит, который полностью покрывает связанные с проектом инвестиционные затраты. Срок ре-

ализации проекта определен в пределах пяти лет. Предварительные результаты, полученные на стадии технико-экономического обоснования проекта и выраженные в реальном исчислении, обобщены в специальной аналитической табл.1.4.1.

По данным табл.1.4.1 требуется:

1. С использованием показателя NPV оценить уровень эффективности представленного варианта капитальных вложений (без учета инфляции).

2. Рассчитать показатель NPV в номинальном исчислении.

3. Построить график зависимости чистой текущей стоимости от уровня среднотраслевой инфляции.

4. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.4.1

Исходные данные для расчета показателя NPV с постоянным годовым денежным потоком и среднотраслевой ставкой инфляции

Показатели	Условные обозначения	Значения показателей
1. Годовой объем реализации продукции (работ, услуг), т	Q	857,8
2. Переменные затраты на единицу продукции (работ, услуг), тыс. р.	C_v	1,6
3. Цена единицы продукции (работ, услуг), тыс. р.	P_r	3
4. Годовые постоянные затраты (с учетом амортизации) на производство продукции (работ, услуг), тыс. р.	C_F	342,4
5. Срок реализации инвестиционного проекта, лет	n	5
6. Годовые амортизационные затраты, тыс. р.	D	71,6
7. Инвестиционные затраты (стоимость приобретаемых основных фондов, строительства и реконструкции зданий, увеличения в оборотных средствах и др.), тыс. р.	I_0	1912,6
8. Дисконтная ставка инвестиционного проекта, коэф.	r	0,1
9. Ставка налога на прибыль, коэф.	tax	0,30
10. Среднотраслевая годовая ставка инфляции, коэф.	i	0,2
11. Реальный годовой денежный поток (стр.1 x (стр.3 – стр.2) – стр.4) x (1 – стр.9) + стр.6), тыс. р.	CF	
12. Фактор текущей стоимости аннуитета в реальном исчислении, коэф.	$PVIFA_{r,n}$	
13. Чистая текущая стоимость в реальном исчислении (стр. 11 x стр.12 – стр.7), тыс. р.	NPV	

В ходе анализа эффективности долгосрочных инвестиций инфляция должна включаться в состав проектной рентабельности и учитываться в оценке будущих денежных потоков. Игнорирование фактора инфляции может негативно отразиться на конечных результатах анализа эффективности долгосрочных инвестиций и привести к серьезным ошибкам, вследствие которых менеджеры могут принять убыточные инвестиционные проекты. Финансовым аналитикам в обосновании конкретных вариантов капитальных вложений необходимо учитывать ряд особенностей, связанных с учетом влияния инфляции на инвестиционные решения. Воздействие инфляции обуславливает существование различных аналитических подходов, связанных с использованием номинальных и реальных исчислений в оценке частных и обобщающих показателей долгосрочного инвестирования.

Первая такая особенность проявляется в оценке влияния инфляции на величину процентных ставок. Учет влияния инфляции на уровень процентных (дисконтных) ставок осуществляется путем конвертирования дисконтной ставки в номинальное исчисление. Взаимосвязь между реальной и номинальной дисконтными ставками можно оценить с использованием следующей модели зависимости:

$$(1 + r^n) = (1 + r)(1 + i),$$

где r^n – номинальная дисконтная ставка;
 r – реальная дисконтная ставка;
 i – ожидаемая ставка инфляции.

На практике конвертирование дисконтных ставок осуществляется с использованием упрощенной формулы

$$r^n = r + i.$$

Ошибка в использовании упрощенной формулы невелика, когда все ставки ниже 20% за год, а рублевая сумма в денежных потоках мала. Однако, чтобы менеджер был уверен, что ошибка мала (при совершении конвертирования дисконтных ставок), предпочтение должно отдаваться точной формуле.

Второй важной особенностью является наличие определенной последовательности аналитических мероприятий, которой необходимо придерживаться в процессе инфляционного регулирования проектных денежных потоков. В ходе оценки влияния инфляции на долговременные инвестиционные решения необходимо проводить соответствующие расчеты по следующим этапам анализа.

1. Откорректировать с учетом инфляции отдельные инфляционно зависимые компоненты денежного потока (объем продаж, цены на готовую продукцию, сырье и материалы, расходы на заработную плату и пр.)

2. Определить по всем правилам (стандартам) бухгалтерского учета финансовый результат, необходимый для расчета налоговых отчислений.

3. Рассчитать посленалоговые денежные потоки, выраженные в номинальном исчислении.

Текущая стоимость реальных денежных потоков будет равна текущей стоимости номинальных денежных потоков только при условии выполнения каждого из следующих требований: проект не должен облагаться налогами ($tax \rightarrow 0$); в составе проектных CF не должны присутствовать «неденежные» компоненты (например, отсутствует амортизация: $D \rightarrow 0$); не имеется инфляции ($i \rightarrow 0$). В условиях российской бизнес-среды (высокие налоговые ставки, уровень инфляции и объем амортизационных отчислений) номинальный подход является единственно правильным и наиболее точным.

Для расчета показателя NPV , выраженного в номинальном исчислении, рекомендуется использовать следующую формулу:

$$NPV^i = \sum_{t=1}^n \frac{(P_t + D_t) \cdot (1 - tax) \cdot (1 + i)^t + D_t \cdot tax}{([1 + r] \cdot [1 + i])^t} - I_0.$$

Задание 56

На рассмотрение финансовых аналитиков инвестиционного фонда *ЕБРР* представлен проект с трехлетним сроком реализации, целью которого является создание высокорентабельного производства по переработке картофеля и выпуску макаронных изделий. Реальная дисконтная ставка инвестиционного проекта составляет 10%, а ставка инфляции, характеризующая темп роста цен на кредитные ресурсы, равна 20%. В результате долгосрочных вложений предполагается обновить часть основных фондов и провести расширение производства на действующем предприятии. В конце третьего года планируется продать часть морально устаревшего оборудования. Основные результаты, полученные в ходе предпроектного экономического анализа (выраженные в реальном исчислении), и прогнозные ставки инфляции для составных частей денежного потока представлены в специальной аналитической табл.1.4.2.

Расчет чистой текущей стоимости долгосрочной инвестиции в условиях дифференцированного воздействия инфляции на различные составные части проектного денежного потока (расчетно-методический аспект)

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования ($t=0$)	К концу первого года ($t=1$)	К концу второго года ($t=2$)	К концу третьего года реализации проекта ($t=3$)
1	2	3	4	5	6
1	Стоимость приобретения и установки необходимых основных фондов, тыс.р.:				
1а	гр.3		X	X	X
1б	гр.4 $\times (1 + i_1)$	X		X	X
1в	гр.5 $\times (1 + i_1)^2$	X	X	-	X
1г	гр.6 $\times (1 + i_1)^3$	X	X	X	-
2	Необходимое в связи с инвестицией увеличение в оборотных средствах (капитале), тыс.р.:				
2а	гр.3		X	X	X
2б	гр.4 $\times (1 + i_2)$	X	-	X	X
2в	гр.5 $\times (1 + i_2)^2$	X	X		X
2г	гр.6 $\times (1 + i_2)^3$	X	X	X	-

Продолжение

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования ($t=0$)	К концу первого года ($t=1$)	К концу второго года ($t=2$)	К концу третьего года реализации проекта ($t=3$)
1	2	3	4	5	6
3	Выручка от продажи заменяемых основных фондов, тыс.р.:				
3а	гр.3	-	X	X	X
3б	гр.4 $\times (1 + i_3)$	X		X	X
3в	гр.5 $\times (1 + i_3)^2$	X	X	-	X
3г	гр.6 $\times (1 + i_3)^3$	X	X	X	-
4	Стоимость лома (скраба) и деталей от ликвидации заменяемых основных фондов, тыс.р.:				
4а	гр.3		X	X	X
4б	гр.4 $\times (1 + i_4)$	X	-	X	X
4в	гр.5 $\times (1 + i_4)^2$	X	X	-	X
4г	гр.6 $\times (1 + i_4)^3$	X	X	X	-
5	Налоговые отчисления, связанные с продажей существующих основных фондов и их заменой новыми активами, тыс.р.:				
5а	гр.3	-	X	X	X

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования ($t=0$)	К концу первого года ($t=1$)	К концу второго года ($t=2$)	К концу третьего года реализации проекта ($t=3$)
1	2	3	4	5	6
5б	гр.4 x (1 + i_3)	X		X	X
5в	гр.5 x (1 + i_3) ²	X	X	-	X
5г	гр.6 x (1 + i_3) ³	X	X	X	-
6	Стоимость демонтажа старого оборудования, тыс.р.:				
6а	гр.3		X	X	X
6б	гр.4 x (1 + i_6)	X		X	X
6в	гр.5 x (1 + i_6) ²	X	X	-	X
6г	гр.6 x (1 + i_6) ³	X	X	X	-
7	Совокупные инвестиционные затраты, тыс.р.:				
7а	по гр.3 (стр.1а + стр.2а - стр.3а - стр.4а + стр.5а + стр.6а)		X	X	X
7б	по гр.4 (стр.1б + стр.2б - стр.3б - стр.4б + стр.5б + стр.6б)	X		X	X
7в	по гр.5 (стр.1в + стр.2в - стр.3в - стр.4в + стр.5в + стр.6в)	X	X		X
7г	по гр.6 (стр.1г + стр.2г - стр.3г - стр.4г + стр.5г + стр.6г)	X	X	X	
8	Поступления выручки от реализации продукции (работ, услуг), тыс.р.:				

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования ($t=0$)	К концу первого года ($t=1$)	К концу второго года ($t=2$)	К концу третьего года реализации проекта ($t=3$)
1	2	3	4	5	6
8а	гр.4 x (1 + i_8)	X		X	X
8б	гр.5 x (1 + i_8) ²	X	X		X
8в	гр.6 x (1 + i_8) ³	X	X	X	
9	Прочие доходы, ассоциируемые с данным проектом, тыс.р.:				
9а	гр.4 x (1 + i_9)	X	-	X	X
9б	гр.5 x (1 + i_9) ²	X	X	-	X
9в	гр.6 x (1 + i_9) ³	X	X	X	-
10	Итого поступления, тыс.р.:				
10а	гр.4 (стр.8а + стр.9а)	X		X	X
10б	гр.5 (стр.8б + стр.9б)	X	X		X
10в	гр.6 (стр.8в + стр.9в)	X	X	X	
11	Стоимость сырья, материалов и полуфабрикатов, тыс.р.:				
11а	гр.4 x (1 + i_{11})	X		X	X
11б	гр.5 x (1 + i_{11}) ²	X	X		X

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования (t=0)	К концу первого года (t=1)	К концу второго года (t=2)	К концу третьего года реализации проекта (t=3)
1	2	3	4	5	6
11в	$гр.6 \times (1 + i_{11})^3$ 530 523 · (1 + 0,45) ³	X	X	X	
12.	Трудовые затраты, тыс.р.:				
12а	$гр.4 \times (1 + i_{12})$ 280 770 · (1 + 0,35)	X		X	X
12б	$гр.5 \times (1 + i_{12})^2$ 341 775 · (1 + 0,35) ²	X	X		X
12в	$гр.6 \times (1 + i_{12})^3$ 353 682 · (1 + 0,35) ³	X	X	X	
13	Накладные расходы, тыс.р.:				
13а	$гр.4 \times (1 + i_{13})$ 161 700 · (1 + 0,35)	X		X	X
13б	$гр.5 \times (1 + i_{13})^2$ 161 700 · (1 + 0,35) ²	X	X		X
13в	$гр.6 \times (1 + i_{13})^3$ 161 700 · (1 + 0,35) ³	X	X	X	
14	Прочие расходы, тыс.р.:				
14а	$гр.4 \times (1 + i_{14})$ 11 025 · (1 + 0,25)	X		X	X
14б	$гр.5 \times (1 + i_{14})^2$ 58 800 · (1 + 0,25) ²	X	X		X
14в	$гр.6 \times (1 + i_{14})^3$ 11 025 · (1 + 0,25) ³	X	X	X	
15	Итого затраты на выпуск продукции (работ, услуг) без учета амортизации, тыс.р.:				

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования (t=0)	К концу первого года (t=1)	К концу второго года (t=2)	К концу третьего года реализации проекта (t=3)
1	2	3	4	5	6
15а	по гр.4 (стр.11а + стр.12а + стр.13а + стр.14а)	X		X	X
15б	по гр.5 (стр.11б + стр.12б + стр.13б + стр.14б)	X	X		X
15в	по гр.6 (стр.11в + стр.12в + стр.13в + стр.14в)	X	X	X	
16	Выручка от продажи или стоимость лома и деталей (в случае ликвидации) основных фондов, относящихся к данному инвестиционному проекту (за вычетом расходов на демонтаж и на- логов), тыс.р.:				
16а	$гр.4 \times (1 + i_{16})$	X	-	X	X
16б	$гр.5 \times (1 + i_{16})^2$	X	X	-	X
16в	$гр.6 \times (1 + i_{16})^3$ 235 200 · (1 + 0,3) ³	X	X	X	
17	Амортизация основных фондов, тыс.р.:				
17а	гр.4 97 755	X		X	X
17б	гр.5 97 755	X	X		X
17в	гр.6 97 755	X	X	X	
18	Прибыль от реализации продукции (работ, услуг), тыс.р.:				

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования ($t=0$)	К концу первого года ($t=1$)	К концу второго года ($t=2$)	К концу третьего года реализации проекта ($t=3$)
1	2	3	4	5	6
18а	по гр.4 (стр.10а – стр.17а)	X		X	X
18б	по гр.5 (стр.10б – стр.17б)	X	X		X
18в	по гр.6 (стр.10в – стр.17в)	X	X	X	
19	Ставка налога на прибыль предприятия, %:				
19а	гр.4	X		X	X
19б	гр.5	X	X		X
19в	гр.6	X	X	X	
20	Сумма налога с прибыли предприятия, тыс.р.:				
20а	по гр.4 (стр.18а х стр.19а : 100)	X		X	X
20б	по гр.5 (стр.18б х стр.19б : 100)	X	X		X
20в	по гр.6 (стр.18в х стр.19в : 100)	X	X	X	
21	Денежный приток, связанный с ликвидацией оборотного капи- тала (данные стр.2), тыс. р.:				
	$58\,800 \cdot (1 + 0,45)^3 + 22\,050 \cdot (1 + 0,45)^3$	X	X	X	

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования ($t=0$)	К концу первого года ($t=1$)	К концу второго года ($t=2$)	К концу третьего года реализации проекта ($t=3$)
1	2	3	4	5	6
22.	Итого чистые денежные потоки, тыс.р.:				
22а	по гр.3 (стр.7а)		X	X	X
22б	по гр.4 (стр.10а – стр.15а – стр.20а – стр.7б + стр.16а)	X		X	X
22в	по гр.5 (стр.10б – стр.15б – стр.20б – стр.7в + стр.16б)	X	X		X
22г	по гр.6 (стр.10в – стр.15в – стр.20в – стр.7г + стр.21 + стр.16в)	X	X	X	
23	Номинальная дисконтная ставка данного проекта, коэф.:				
23а	гр.3	0	X	X	X
23б	гр.4	X		X	X
23в	гр.5	X	X		X
23г	гр.6	X	X	X	
24.	Проектный дисконтный фактор, коэф.:				
24а	гр.3	1	X	X	X
24б	по гр.4 [1: (1 + стр.23б)]	X		X	X
24в	по гр.5 [1: (1 + стр.23в)]	X	X		X

№ п/п	Показатели	Период времени			
		Началь- ный период инвести- рования ($t=0$)	К концу первого года ($t=1$)	К концу второго года ($t=2$)	К концу третьего года реализации проекта ($t=3$)
1	2	3	4	5	6
24г	по гр.6 [1: (1 + стр.23б) ³]	X	X	X	
25	Текущая стоимость чистых денежных потоков, тыс.р.:				
25а	по гр.3 (стр. 22а x стр.24а)		X	X	X
25б	по гр.4 (стр. 22б x стр.24б)	X		X	X
25в	по гр.5 (стр. 22в x стр.24в)	X	X		X
25г	по гр.6 (стр. 22г x стр.24г)	X	X	X	
26	Чистая текущая стоимость (NPV) проектного денежного пото- ка, тыс. р. (стр.25а + стр.25б +стр.25в + стр.25г)	X	X	X	

На основании исходных данных табл. 1.4.2 требуется:

1. Определить чистую текущую стоимость инвестиционного проекта в конце срока реализации с учетом дифференцированного воздействия инфляции на различные составные части денежного потока и дисконтной ставки.
2. Рассчитать показатель NPV , используя общую ставку инфляции в размере 30%.
3. Рассчитать показатель NPV без учета инфляции (в реальном исчислении).
4. Составить аналитическое заключение по результатам проведенных исследований (сравнить между собой три полученных значения NPV).

Методические указания к решению задания 5б

В инвестиционном анализе часто используется упрощенный подход в оценке влияния инфляции на конечные результаты реализации проекта. В этом случае допускается, что все цены (на материальные, трудовые и капитальные ресурсы) растут прямо пропорционально изменению средней ставки инфляции. В практической деятельности чаще всего встречается ситуация, когда инфляция будет воздействовать на каждый компонент проектного денежного потока по-разному. Такое положение обосновывает необходимость использования в инвестиционном анализе дифференцированного подхода в учете влияния инфляции на различные составные части проектного денежного потока. Прежде чем определить величину показателя NPV , необходимо подсчитать номинальные денежные потоки и привести их к единой размерности (в начальный период времени: $t=0$) с использованием номинальной дисконтной ставки.

Тема 1.5. Анализ и оценка риска в долгосрочном инвестировании

Контрольные вопросы

1. Сущность и экономическая природа инвестиционного риска. Классификация различных типов риска в долгосрочном инвестировании.
2. Характеристика и основные понятия бизнес-риска, финансового риска, общего риска компании, проектного риска, диверсифицированного риска, систематического (рыночного) риска.
3. Оценка влияния макроэкономических, специфических и финансовых факторов риска на эффективность производственно-финансовой деятельности хозяйствующего субъекта.
4. Основные подходы и способы управленческого воздействия на уровень инвестиционного риска.
5. Содержание и значение анализа риска в обосновании управленческих решений и его место в системе комплексного анализа долгосрочных инвестиций.
6. Цели, задачи, объекты и субъекты анализа риска и неопределенности получения запланированных результатов долгосрочного инвестирования. Информационная база и организационное обеспечение анализа.
7. Возможности использования новых информационных (компьютерных) технологий в анализе инвестиционного риска. Имитационное моделирование.
8. Методы, приемы и система показателей анализа различных типов риска в зависимости от условий финансирования и комбинации проектов в портфеле инвестиций.
9. Использование концепции временной ценности денежных вложений и вероятностных подходов в анализе инвестиционного риска.
10. Оценка чувствительности – эффективная процедура анализа проектного риска и предварительного инвестиционного контроля.
11. Использование в анализе проектного риска показателей вариации, стандартного отклонения и коэффициента вариации. Экономический смысл этих показателей.

12. Анализ показателей финансового риска. Детерминированная модель зависимости уровня финансового риска инвестиционного проекта от воздействующих на него внешних и внутренних факторов.

13. Анализ ожидаемого уровня рентабельности инвестиций в условиях систематического риска с использованием модели оценки капитальных активов (*САРМ*).

14. Направления использования *САРМ*-модели в долгосрочном инвестировании.

15. Способы расчета чувствительности показателей эффективности производственно-финансовой деятельности компании к воздействию макроэкономических факторов риска (бета-коэффициент).

16. Оценка зависимости риска и рентабельности с использованием моделей финансового арбитража (*АРТ*-модель).

17. Оценка ожидаемой рентабельности по сумме рисковых надбавок (премий) за систематический и финансовый риск.

18. Условия применения базовых положений теории инвестиционного портфеля в долгосрочном инвестировании.

19. Кривые безразличия инвестора для риска и рентабельности. Функции полезности инвесторов.

20. Экономический смысл показателей ковариации и коэффициента корреляции применительно к процессу долгосрочного инвестирования.

21. Возможности оптимизации портфеля инвестиций. Достижимый и эффективный список портфелей инвестиций.

Задание 57

На основании данных табл. 1.5.1 *требуется*:

1. Определить показатель чистой текущей стоимости проектных денежных потоков.
2. Рассчитать *NPV*, если за счет приобретения более прогрессивного оборудования (по сравнению с первоначальным вариантом капитальных вложений инвестиционные затраты в части расходов по приобретению основных фондов увеличатся на 390 тыс. р.) удастся снизить переменные издержки до 0,38 тыс. р. за единицу продукции.
3. Графически и расчетным путем найти точку безубыточности по двум альтернативным вариантам инвестирования (на основе *NPV*-критерия).

4. В аналитическом заключении охарактеризовать уровень проектного риска каждого варианта капиталовложений.

Таблица 1.5.1

Исходные данные для оценки эффективности долгосрочной инвестиции

Показатели	Значение показателя
Объем продаж за год, шт.	4000
Цена единицы продукции, тыс. р.	0,55
Переменные издержки на производство единицы продукции, тыс. р.	0,4
Годовые постоянные затраты без учета амортизации основных фондов, тыс. р.	120,8
Годовая ставка амортизации основных фондов с использованием прямолинейного метода ее начисления, %	7
Начальные инвестиционные затраты, тыс. р., в том числе в основные фонды	1560,0 1120,0
Срок реализации проекта, лет	10
Проектная дисконтная ставка, %	10
Ставка налога на прибыль, %	30
Посленалоговый денежный поток от реализации имущества и погашения обязательств в конце срока реализации проекта, тыс. р.	+ 205,0

Методические указания к решению задания 57

Для определения величины денежного потока используйте следующую последовательность расчета искомого показателя: величина чистой прибыли + объем амортизации + посленалоговый денежный поток от реализации имущества и погашения обязательств в конце срока реализации проекта – единовременные инвестиционные затраты.

Задание 58

На основании данных табл. 1.5.2 требуется:

1. С использованием ожидаемых, пессимистических и оптимистических значений показателей рассчитать чистую текущую стоимость проекта.

2. Определить чувствительность проектной *NPV* к изменениям в оценке базовых показателей по их наилучшему и наихудшему значениям.

3. Провести анализ чувствительности проекта при условии, что спрос на производимую продукцию характеризуется единичной эластичностью (некоторое относительное увеличение (снижение) цены вызывает такое же относительное снижение (увеличение) спроса: коэффициент эластичности равен 1).

4. Составить аналитическое заключение.

Методические указания к решению задания 58

В ходе анализа инвестиционной чувствительности необходимо рассчитать *NPV* проекта с попеременным использованием каждого показателя в его пессимистической и оптимистической оценке, в то время как остальные показатели принимаются в расчет по их ожидаемым значениям.

Таблица 1.5.2

Анализ чувствительности проектной *NPV*

Показатели	Значения показателей			Величина проектной <i>NPV</i> по каждому сценарию	
	пессимистическое	ожидаемое	оптимистическое	пессимистическая	оптимистическая
Объем продаж за год, шт.	244	305	366		
Цена единицы продукции, тыс. р.	18 000	22 500	27 000		
Переменные издержки на производство единицы продукции, тыс. р.	16 000	15 000	14 000		
Постоянные затраты за год, тыс. р.	600 000	480 000	400 000		
в том числе амортизация ОФ	200 000	200 000	200 000		
Единовременные инвестиционные затраты, тыс. р.	3000 000	2500 000	2500 000		
Ставка налога на прибыль, коэф.	0,30	0,30	0,30		
Дисконтная ставка, коэф.	0,14	0,1	0,1		
Срок реализации, лет	3	4	5		
Чистая текущая стоимость, тыс. р.				X	X

Организация планирует приобрести технологическое оборудование, необходимое для производства новой продукции. На основании материалов, представленных производственными, техническими и экономическими службами компании, в табл. 1.5.3 приведены данные, характеризующие уровень производства и реализации продукции по двум альтернативным вариантам инвестирования.

С использованием данных табл. 1.5.3 *требуется*:

1. Найти точку безубыточности для каждого альтернативного варианта инвестирования и объем продаж, при котором рассматриваемые варианты инвестирования будут одинаково прибыльными (убыточными).

2. Построить график безубыточности одновременно для двух вариантов приобретения оборудования.

3. Определить рентабельность инвестиции как отношение прибыли к инвестиционным затратам, исходя из следующих возможных параметров изменения спроса на выпускаемую продукцию: по оптимистическим оценкам объем продаж составит 130% от точки безубыточности (вероятность – 0,35); ожидаемый объем продаж планируется на 20% больше точки безубыточности (вероятность – 0,5); по пессимистическим оценкам объем продаж будет на 5% ниже точки безубыточности (вероятность – 0,15).

4. Рассчитать стандартное отклонение и коэффициент вариации показателя рентабельности инвестиций по каждому варианту инвестирования.

5. В аналитическом заключении обосновать выбор наиболее безопасного варианта долгосрочных инвестиций.

Таблица 1.5.3

Исходные данные для анализа точки безубыточности

Показатели	Значения показателя	
	Вариант 1	Вариант 2
Годовые постоянные затраты, р.	200 000	510 000
Переменные затраты на единицу продукции, р.	10	6
Цена единицы продукции, р.	16	16
Капитальные затраты (инвестиции), р.	1200 000	1400 000

Для определения точки безубыточности можно использовать следующие формулы:

⇒ критический годовой объем продаж, выраженный в количественных единицах измерения (Q_{BE}):

$$Q_{BE} = C_F / (P_r - C_v),$$

где C_F – годовая величина условно-постоянных расходов, р.;

P_r – цена единицы продукции, р.;

C_v – величина переменных расходов на единицу продукции, р.;

⇒ критический годовой объем продаж, выраженный в стоимостных единицах измерения (N_{BE}):

$$N_{BE} = C_F / (1 - CV/N),$$

где CV – годовая величина переменных расходов, р.;

N – годовой объем продаж, р.;

⇒ критический годовой объем продаж для достижения требуемой величины рентабельности продукции (работ, услуг):

$$Q_p = \frac{C_F}{1 - \rho} : \left(P_r - \frac{C_v}{1 - \rho} \right),$$

где ρ – рентабельность реализации ($\rho = P/N$), коэф.;

P – годовая величина прибыли от продаж (форма №2, стр. 050), р.

⇒ критический годовой объем продаж, необходимый для получения планируемой величины прибыли:

$$Q = (C_F + P) / (P_r - C_v).$$

Стандартное отклонение и коэффициент вариации показателя рентабельности инвестиций рекомендуется рассчитывать по следующим формулам:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - \hat{r})^2 \cdot P_i},$$

где σ – стандартное отклонение показателя рентабельности инвестиций, коэф.;

P_i – вероятность происхождения i -го случая, коэф.;

$\hat{r}$ – ожидаемая величина рентабельности инвестиций, исчисляемая по

$$\text{формуле } \hat{r} = \sum_{i=1}^n r_i \cdot P_i;$$

$$CV = \sigma / \bar{r},$$

где CV – коэффициент вариации рентабельности инвестиций, коэф.

Принято считать: чем больше значение коэффициента вариации, тем выше риск данного варианта долговременных капиталовложений.

Задание 60

На основании данных табл. 1.5.4 *требуется*:

1. Рассчитать с использованием эквивалентов определенности CF проектную NPV .
2. Определить для полученного значения NPV и при неизменной величине денежного потока отрегулированную по уровню проектного риска дисконтную ставку.
3. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.5.4

Исходные данные для оценки риска с использованием метода эквивалентов определенности

Показатели	Значение показателя в t -м году		
	0	1	2
Начальные инвестиционные затраты, тыс. р.	-145 000	–	–
Денежный поток, тыс. р.	X	+ 108 500	+ 126 000
Коэффициенты конвертирования, коэф.	1,0	0,9	0,8
Безрисковая дисконтная ставка, %	X	10	10

Методические указания к решению задания 60

Метод оценки инвестиционного риска с использованием эквивалентов определенности основывается на регулировании проектных денежных потоков в зависимости от связанной с ними степени неопределенности. Эквивалент определенности денежных потоков в условиях риска (CE) выступает в качестве достоверной величины денежных средств (с вероятностью данного события 1,0), которая является более приемлемой для субъекта, принимающего управленческое решение, чем запланированная величина денежных средств, ожидаемых к получению (выплате) в результате осуществления конкретных экономических мероприятий с низкой степенью определенности. Конвертирование ожидаемых денежных потоков в t -м периоде в их эквиваленты определенности осуществляется с использованием коэффициентов (факторов) конвертирования (a_t), значения которых располагаются в пределах между 0 и 1,0. Более высокое

значение a_t свидетельствует о более высокой степени определенности ожидаемого денежного потока. Коэффициенты конвертирования рекомендуется рассчитывать с использованием формулы

$$a_t = \frac{CF_t'}{ECF_t},$$

где CF_t' – определенная величина денежного потока в t -м периоде (с вероятностью события $\rightarrow 1,0$), тыс. р.;
 ECF_t – ожидаемое значение денежного потока в t -м периоде (запланированная величина или математическая ожидаемая величина, рассчитанная с учетом распределения вероятности генерирования CF), тыс. р.

В практической деятельности (например, в ходе экспертизы бизнес-плана инвестиционного проекта) коэффициенты конвертирования определяются на основе субъективных оценок (суждений, опыта, интуиции) специалистами в различных областях знаний (финансовыми аналитиками, маркетологами, технологами, инженерами и пр.). В этом случае показатель a_t характеризует степень достоверности ожидаемой величины денежного потока, выявленной на основе экспертных оценок. Если в процессе анализа эффективности долгосрочных инвестиций одновременно учитываются временная ценность денежных вложений и эквиваленты определенности, то во избежание двойного счета (по уровню проектного риска) в оценке соответствующих показателей необходимо использовать безрисковую дисконтную ставку (r_f).

Показатель чистой текущей стоимости, рассчитанный с использованием эквивалентов определенности денежного потока, определяется по формуле

$$NPV_{CE} = -a_0 I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{a_t \cdot CF_t}{(1+r_f)^t}.$$

Задание 61

На основании данных табл. 1.5.5 *требуется*:

1. Определить NPV с использованием эквивалентов определенности (вариант 1) и отрегулированных по уровню проектного риска дисконтных ставок (вариант 2).
2. Составить аналитическое заключение, в котором дать сравнительную оценку степени точности данным методам оценки уровня проектного риска.

Таблица 1.5.5

Исходные данные для расчета отрегулированной по уровню риска чистой текущей стоимости инвестиционного проекта

Показатели	Период времени (t)			
	t = 0	t = 1	t = 2	t = 3
Начальные инвестиционные затраты, тыс. р.	- 975 000	-	-	-
Денежные потоки, тыс. р.	X	+ 325 000	+ 487 500	+ 780 000
Коэффициенты конвертирования, коэф.	1,0	0,956	0,947	0,933
Отрегулированная по уровню проектного риска дисконтная ставка, коэф.	X	0,1	0,12	0,14
Безрисковая дисконтная ставка, коэф.	X	0,1	0,1	0,1

Задание 62

На основании данных табл. 1.5.6 требуется:

1. Рассчитать коэффициенты вариации по каждому году реализации инвестиционного проекта.
2. Определить для каждого года коэффициент конвертирования (a_t), если известно, что на каждые 10% коэффициента вариации a_t будет снижаться на 0,1.
3. Рассчитать с использованием метода эквивалентов определенности показатель NPV при условии, что безрисковая дисконтная ставка равна 6%.
4. По результатам анализа составить письменное заключение.

Таблица 1.5.6

Денежный поток инвестиционного проекта и его вероятности, тыс. р.

Величина денежного потока	Период времени (t)			
	t = 0	t = 1	t = 2	t = 3
Пессимистическое значение	- 90 500	+ 42 000 (0,005)	+ 42 000 (0,3)	+ 48 200 (0,4)
Запланированное значение	- 90 500	+ 60 000 (0,9)	+ 75 000 (0,6)	+ 124 000 (0,5)
Оптимистическое значение	- 90 500	+ 75 000 (0,005)	+ 90 000 (0,1)	+ 137 500 (0,1)

Задание 63

На основании данных табл. 1.5.7 требуется:

1. Без учета налогов и воздействия инфляции провести анализ чувствительности проектной NPV к изменению объема производства, срока эксплуатации нового оборудования и ликвидационных денежных потоков (стоимость лома и деталей старого оборудования за минусом расходов на его демонтаж), если в результате замены изношенного оборудования более прогрессивными его аналогами себестоимость обработки сырья снизится на 9 р. за единицу производимой продукции.
2. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.5.7

Исходные данные для анализа инвестиционной чувствительности

Показатели	Пессимистические оценки	Запланированные результаты	Оптимистические оценки
Годовой объем производства, шт.	200 000	235 000	344 500
Срок эксплуатации нового оборудования, лет	6	9	13
Ликвидационные денежные потоки, тыс. р.	900	1150	1200
Дисконтная ставка, %	10	10	10

Задание 64

На основании данных табл. 1.5.8 требуется:

1. Определить ожидаемую чистую текущую стоимость проектных денежных потоков, их стандартное отклонение и коэффициент вариации.
2. Оценить вероятность того, что NPV будет положительной.
3. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.5.8

Денежные потоки инвестиционного проекта и их вероятности*

t = 0	t = 1		t = 2		t = 3	
Инвестиционные затраты (I_0), тыс. р.	CF, тыс. р.	Вероятность, коэф.	CF, тыс. р.	Вероятность, коэф.	CF, тыс. р.	Вероятность, коэф.
15 000	5600	0,5	7000	0,4	8200	0,4
15 000	3200	0,5	4200	0,6	5600	0,6

* Дисконтная ставка равна 10%.

Задание 65

На основании данных табл. 1.5.9 требуется:

1. Определить уровень рискованности инвестиционных проектов А, В и С.

2. Составить аналитическое заключение, в котором обосновать выбор наиболее безопасного варианта капитальных вложений.

Таблица 1.5.9

Расчет ожидаемой величины проектного денежного потока*

№ п/п	1-й год			2-й год			3-й год		
	CF, тыс. р.	Вероятность, коэф.	Взвешенная величина	CF, тыс. р.	Вероятность, коэф.	Взвешенная величина	CF, тыс. р.	Вероятность, коэф.	Взвешенная величина
Проект А									
1.1	150	0,5	*	200	0,5		150	0,5	
1.2	180	0,5		250	0,5		180	0,5	
Ожидаемая величина				X	X		X	X	
Проект В									
2.1	205	0,6		250	0,5		250	0,7	
2.2	314	0,4		250	0,5		280	0,3	
Ожидаемая величина				X	X		X	X	
Проект С									
3.1	166	0,6		180	0,6		200	0,5	
3.2	135	0,4		150	0,4		190	0,5	
Ожидаемая величина				X	X		X	X	

*Единовременные инвестиционные затраты равны для всех проектов и составляют 400 тыс. р.; проектная дисконтная ставка для всех проектов равна 10%.

Методические указания к решению задания 65

Для оценки уровня рискованности представленных вариантов капитальных вложений необходимо определить показатели стандартного отклонения и коэффициента вариации чистой текущей стоимости проектных денежных потоков. Расчет вариации CF рекомендуется осуществлять по каждому проекту в специальной аналитической табл. 1.5.10.

Таблица 1.5.10

Расчет вариации денежного потока инвестиционного проекта в t -м периоде

№ п/п	Ожидаемая величина CF и прогнозируемое его значение, тыс. р.	Отклонение от ожидаемой величины (гр.1 – гр.1 стр.1), тыс. р.	Квадрат отклонения (гр.2 x гр.2)	Вероятность события, коэф.	Взвешенная величина (гр.3 x гр.4)
A	1	2	3	4	5
1		X	X	X	X
2					
...					
m					
m+1	Вариация проектного денежного потока (гр. 5 стр.2 + ... + стр. m)				

Ожидаемая величина показателя чистой текущей стоимости (ENPV) рассчитывается по формуле

$$ENPV = \sum_{t=0}^n \frac{ECF_t}{(1+r)^t},$$

где ECF_t – ожидаемая величина проектного денежного потока в t -м периоде.

Если денежные потоки равномерно распределяются в течение стандартного временного интервала, а в различные периоды времени не зависят друг от друга (проекты А и В), то стандартное отклонение NPV (σ_{NPV}) может быть найдено по формуле

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_{t=0}^n \frac{\sigma_t^2}{(1+r)^{2t}}},$$

где σ_t^2 – вариация проектного денежного потока в t -м периоде.

Если денежные потоки являются абсолютно зависимыми друг от друга (проект С), то стандартное отклонение NPV рекомендуется рассчитывать по формуле

$$\sigma_{NPV} = \sum_{i=0}^n \frac{\sigma_i}{(1+r)^i},$$

где σ_i – стандартное отклонение денежного потока.

Искомое значение коэффициента вариации чистой текущей стоимости (CV_{NPV}) определяется отношением стандартного отклонения NPV к его ожидаемой величине. Инвестиционный проект, обладающий наименьшим CV_{NPV} , будет характеризоваться как наиболее безопасный вариант капитальных вложений.

Задание 66

На основании данных табл. 1.5.11 *требуется*:

1. Оценить рискованность представленного варианта капитальных вложений, если известна следующая информация: срок реализации проекта – 5 лет, единовременные инвестиционные затраты – 1200 тыс. р., проектная дисконтная ставка – 10%, величина денежного потока (CF) постоянна для каждого года реализации проекта.

2. Составить письменное аналитическое заключение.

Таблица 1.5.11

Планируемые результаты реализации инвестиционного проекта

Показатели	Вероятность события, коэф.					
	0,02	0,1	0,15	0,25	0,45	0,03
Годовой объем продаж (N), тыс. р.	438,79	455,0	463,0	477,94	496,32	516,69
Годовые полные издержки на производство и реализацию продукции (S), тыс.р.	220,0	209,82	191,44	180,0	172,0	166,0
Годовой объем амортизации ОФ (D), тыс. р.	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0

Методические указания к решению задания 66

1. Для определения величины денежного потока используйте следующую упрощенную формулу: $CF = N - S + D$. Не учитывайте уровень налогообложения. Предполагается применение прямолинейного метода начисления амортизации.

2. Рекомендуется рассчитать для каждого случая показатель NPV , затем определить его ожидаемую величину, стандартное отклонение и коэффициент вариации.

3. В ходе анализа можно получить недостаточно объективные оценки уровня безопасности конкретного варианта капитальных вложений. Это может произойти в том случае, если в анализе используется склоненное (не симметричное) вероятностное распределение базовых показателей инвестирования (рентабельности, денежных потоков, чистой текущей стоимости и пр.). Для получения более достоверных результатов рекомендуется рассчитывать показатели полувариации и полустандартного отклонения. Показатель полувариации чистой текущей стоимости (SV_{NPV}) определяется по формуле

$$SV_{NPV} = \sum_{i=1}^m P_i \cdot (NPV_i - ENPV)^2,$$

где m – список возможных значений NPV , которые будут меньше ее ожидаемой величины ($NPV_i < ENPV$);

P_i – вероятность i -го события.

Полустандартное отклонение чистой текущей стоимости (σ_{SV}), приведенное к одинаковой размерности с оригинальными значениями данного показателя, рекомендуется рассчитать по формуле

$$\sigma_{SV} = \sqrt{2SV_{NPV}}.$$

Значение показателя σ_{SV} будет идентичным величине оригинального показателя стандартного отклонения, если в анализе используется нормальное (симметричное) вероятностное распределение; будет больше, если существует значительная вероятность худшего состояния объекта исследования по сравнению с ожидаемыми его характеристиками (вероятностное распределение склоняется влево); будет меньше, если вероятностное распределение склоняется вправо (не имеется существенной вероятности получения худших результатов инвестирования). В заключение анализа предлагается с использованием σ_{SV} определить коэффициент вариации и сравнить полученный результат с первоначальной его величиной.

Задание 67

На основании данных табл. 1.5.12 *требуется*:

1. Определить, насколько чувствительна проектная *NPV* к изменению в ценах, объеме продаж, постоянных и переменных затратах, цене капитала (дисконтной ставки), продолжительности эксплуатации проекта и единовременных инвестиционных затратах.

2. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.5.12

Планируемые (ожидаемые), пессимистические и оптимистические оценки возможных результатов реализации инвестиционного проекта*

Показатели	Пессимистические значения	Ожидаемые значения	Оптимистические оценки
Объем продаж, тыс. шт.	65	98	105
Цена единицы продукции, р.	20,0	22,4	24,0
Годовые постоянные затраты, р.	480 000	480 000	390 000
в том числе амортизация	90 000	90 000	90 000
Переменные затраты, р.	16	14	12
Срок реализации проекта, лет	6	8	10
Единовременные инвестиционные затраты, р.	1 000 000	900 000	900 000
Проектная дисконтная ставка, коэф.	12	10	10

*Ставка налога на прибыль – 30%

Методические указания к решению задания 67

Первоначально рекомендуется рассчитать показатель чистой текущей стоимости, используя для этих целей ожидаемые значения приведенных в табл. 1.5.12 переменных. Полученный результат *NPV* будет рассматриваться в качестве базовой величины, которая будет фигурировать в бизнес-плане инвестиционного проекта. На следующем этапе анализа необходимо найти *NPV*, оставив в расчете этого показателя ожидаемые значения всех переменных, за исключением переменной, чувствительность к изменению которой мы пытаемся определить. В этом случае каждой переменной будет соответствовать два результата *NPV* (по ее пессимистическому и оптимистическому значениям). В заключение анализа требуется вычислить относительное отклонение наихудших и наилучших значений *NPV* от базовой величины данного обобщающего показателя.

Задание 68

Инновационный проект завершился разработкой нового программного продукта. Администрация компании рассматривает несколько сценариев поведения на рынке: осуществлять или нет предварительные исследования рынка (конкурентного окружения, тенденций развития отрасли и пр.); немедленно продать свою разработку крупной конкурирующей фирме с более разветвленной дилерской сетью или самостоятельно начать ее реализацию на рынке. Специалисты маркетингового отдела и финансово-экономических служб компании оценили субъективные вероятности получения посленалогового денежного потока для каждой возможной ситуации.

На основании данных табл. 1.5.13 *требуется*:

1. Обосновать с использованием метода «дерево решений» наиболее приемлемые для компании варианты поведения на рынке.

2. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.5.13

Показатели *NPV* денежных потоков инновационного проекта и их вероятности в каждой экономической ситуации, тыс. р.

Прогнозируемый уровень спроса	Решения принимаются без проведения маркетинговых исследований		Решения принимаются с учетом результатов маркетинговых исследований			
			Благоприятная ситуация на рынке (0,55)		Неблагоприятная ситуация на рынке (0,45)	
	Альтернативные решения		Альтернативные решения		Альтернативные решения	
	Продать другой фирме	Самостоятельно реализовать	Продать другой фирме	Самостоятельно реализовать	Продать другой фирме	Самостоятельно реализовать
Высокий	+ 6 120	+ 20 400 (0,5)	+ 7 625	+ 17 000 (0,75)	+ 1 725	+ 17 000 (0,2)
Средний	+ 6 120	+ 9 600 (0,2)	+ 7 625	+ 3 475 (0,2)	+ 1 725	+ 3 475 (0,75)
Низкий	+ 6 120	- 8 500 (0,3)	+ 7 625	- 10 400 (0,05)	+ 1 725	- 10 400 (0,05)

В ходе построения «дерева решений» рекомендуется использовать следующие символы: □ – точки принятия решений; ○ – вероятности событий.

Задание 69

На основании данных табл. 1.5.14 требуется:

1. Оценить с использованием показателя NPV и метода «дерево решений» наиболее вероятные результаты реализации инвестиционного проекта, если начальные инвестиционные затраты равны 420 тыс. р., а проектная дисконтная ставка – 14 %.
2. Составить аналитическое заключение, в котором дается характеристика уровня рискованности представленного варианта капитальных вложений.

Таблица 1.5.14

Денежные потоки инвестиционного проекта и их вероятности

Первый год	Второй год	Третий год
84,0 тыс. р. (0,5)	Если CF за 1-й год будет равен 84,0 тыс. р., то во 2-м году CF составит 100,8 тыс. р. (0,6) или 79,8 тыс. р. (0,4)	Если CF за 2-й год будет равен 100,8 тыс. р., то в 3-м году CF составит 294,0 тыс. р. (0,7) или 210,0 тыс. р. (0,3) Если CF за 2-й год будет равен 79,8 тыс. р., то в 3-м году CF составит 105,0 тыс. р. (0,6) или 63,0 тыс. р. (0,4)
155,0 тыс. р. (0,5)	Если CF за 1-й год будет равен 155,0 тыс. р., то во 2-м году CF составит 210,0 тыс. р. (0,5) или 176,4 тыс. р. (0,5)	Если CF за 2-й год будет равен 210,0 тыс. р., то в 3-м году CF составит 399,0 тыс. р. (0,8) или 231,0 тыс. р. (0,2) Если CF за 2-й год будет равен 176,4 тыс. р., то в 3-м году CF составит 117,6 тыс. р. (0,5) или 92,4 тыс. р. (0,5)

Задание 70

Компания разрабатывает бизнес-план строительства цеха по изготовлению продукции, ориентированной на новый сегмент рынка. Планируемый срок реализации проекта – 3 года. В процессе обосно-

вания основных параметров будущего производства участвуют две команды проектировщиков (A и B). Специалисты команды A считают, что базовые параметры этого инвестиционного проекта будут изменяться в каждом периоде в течение всего срока реализации (исходные данные представлены в аналитической табл. 1.5.15). Специалисты команды B полагают, что основные показатели производства и сбыта продукции будут относительно постоянными в течение каждого года реализации проекта (параметры будущей инвестиционной и операционной деятельности будут соответствовать значениям показателей, указанным в гр. 4 табл. 1.5.15).

На основании данных табл. 1.5.15 требуется:

1. Определить средние значения годовых стоимостных показателей, используемых для расчета чистой текущей стоимости проектных денежных потоков.
2. Оценить по каждому сценарию (A и B) критические величины объема продаж, переменных и постоянных издержек, цены единицы продукции, срока реализации, налоговой нагрузки, начальных инвестиционных затрат и цены инвестированного в проект капитала, при которых NPV проекта будет равна 0.
3. Составить аналитическое заключение, в котором дается оценка уровню риска проекта по двум вариантам бизнес-плана.

Таблица 1.5.15

Исходные данные для анализа инвестиционной чувствительности

Показатели	Условные обозначения	Значения показателей в t -м периоде времени				Среднее значение
		$t=0$	$t=1$	$t=2$	$t=3$	
A	1	2	3	4	5	6
1. Годовой объем реализации, шт.	Q	X	200	250	290	X
2. Переменные издержки на единицу продукции, р.	C_v	X	14 200	13 500	14 000	X
3. Цена единицы продукции, р.	P_r	X	18 500	20 000	20 000	X
4. Годовые условно-постоянные затраты, р.	C_F	X	250 800	290 500	334 000	

Показатели	Условные обозначения	Значения показателей в t-м периоде времени				Среднее значение
		t=0	t=1	t=2	t=3	
A	1	2	3	4	5	6
5. Срок реализации, лет	n	0	1	2	3	3
6. Величина амортизации ОФ за год, р.	D	X	140 500	140 500	120 620	
7. Начальные инвестиционные затраты, р.	I ₀	2067000	X	X	X	2067000
8. Дисконтная ставка, коэф.	r	X	0,12	0,12	0,12	0,12
9. Фактор текущей стоимости, коэф.	PVIF _{r,n}					PVIFA _{r,n}
10. Ставка налога на прибыль, коэф.	tax	X	0,175	0,35	0,35	X
11. Годовой объем реализации (стр. 1 x стр.3), р.	N					
12. Годовая величина переменных издержек (стр. 1 x стр.2), р.	CV					
13. Годовая величина налоговых платежей ([стр.11-стр.12-стр.4] x стр.10), р.	TAX					
14. Чистый денежный поток (стр.11-стр.12-стр.4-стр.13 + стр.6), р.	CF					
12. Чистая текущая стоимость нарастающим итогом, р.	NPV					

Для того чтобы рассчитать в табл.1.5.15 (гр.6) средние значения показателей, рекомендуется использовать формулу

$$\bar{P} = \frac{P_1 \cdot \frac{1}{(1+r)} + P_2 \cdot \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + P_n \cdot \frac{1}{(1+r)^n}}{\frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n}} = \frac{P_1 \cdot PVIF_{r,1} + P_2 \cdot PVIF_{r,2} + \dots + P_n \cdot PVIF_{r,n}}{PVIFA_{r,n}},$$

где $\bar{P}$ – среднее значение показателя;
 P_n – значение показателя в n-й период времени.

Рассчитав в табл. 1.5.15 средние значения ключевых переменных, необходимо приступить к созданию базовой модели зависимости результативного показателя от влияния внешних и внутренних факторов. Допуская, что проектный денежный поток равен величине чистой посленалоговой прибыли, скорректированной на величину неденежных статей затрат (в составе последних наиболее ярко проявляет себя амортизация основных фондов), в инвестиционном анализе рекомендуется использовать следующую модель зависимости (расчет производится по средним значениям показателей):

$$NPV = -I_0 + (N - CV - C_F - TAX + D) \cdot PVIFA_{r,n}.$$

Для расчета безубыточных величин показателей инвестиционного проекта, величины которых неизменны в каждом периоде, рекомендуется использовать следующую модель зависимости:

$$NPV = -I_0 + [(Q \cdot (Pr - C_V) - C_F) \cdot [1 - tax] + D) \cdot PVIFA_{r,n}.$$

Принимая за основу вышеприведенную модель зависимости обобщающего показателя NPV от влияния различных факторов, можно вывести формулы расчета критических точек и соответствующей каждой из них величины чувствительного края. Расчетно-методические аспекты анализа инвестиционной чувствительности представлены в табл. 1.5.16. Результаты анализа инвестиционной чувствительности рекомендуется обобщать в сводной аналитической табл. 1.5.17.

Расчетно-методические аспекты анализа инвестиционной чувствительности

Наименование критических точек и их условные обозначения	Формула расчета критической точки	Формула расчета чувствительного края (SM)
1. Безубыточный годовой объем продаж (Q^*)	$Q^* = \frac{I_0 - D \cdot PVIFA_{r,n}}{(Pr - C_v) \cdot (1 - tax) \cdot PVIFA_{r,n}} + \frac{C_F}{Pr - C_v}$	$SM_Q = \frac{Q - Q^*}{Q} \cdot 100$
2. Безубыточная цена единицы продукции (P_r^*)	$P_r^* = \frac{I_0 - PVIFA_{r,n} \cdot (D - [1 - tax] \cdot C_F)}{Q \cdot PVIFA_{r,n} (1 - tax)} + C_v$	$SM_P = \frac{Pr - P_r^*}{Pr} \cdot 100$
3. Безубыточные переменные издержки на производство единицы продукции (C_v^*)	$C_v^* = P_r - \frac{I_0 - PVIFA_{r,n} \cdot (D - [1 - tax] \cdot C_F)}{Q \cdot PVIFA_{r,n} (1 - tax)}$	$SM_{C_v} = \frac{C_v^* - C_v}{C_v} \cdot 100$
4. Безубыточные годовые условно- постоянные затраты (C_F^*)	$C_F^* = \frac{(Q \cdot [Pr - C_v] \cdot [1 - tax] + D)}{(1 - tax)} - \frac{I_0}{(1 - tax) \cdot PVIFA_{r,n}}$	$SM_{C_F} = \frac{C_F^* - C_F}{C_F} \cdot 100$
5. Максимально допустимая величина начальных инвестиционных затрат (I_0^*)	$I_0^* = ([Q \cdot (Pr - C_v) - C_F] \cdot [1 - tax] + D) \cdot PVIFA_{r,n}$	$SM_I = \frac{I_0^* - I_0}{I_0} \cdot 100$

Продолжение

Наименование критических точек и их условные обозначения	Формула расчета критической точки	Формула расчета чувствительного края (SM)
6. Предельно максимальная ставка налога на прибыль (tax^*)	$tax^* = 1 - \frac{I_0 - D \cdot PVIFA_{r,n}}{PVIFA_{r,n} \cdot (Q \cdot [Pr - C_v] - C_F)}$	$SM_{tax} = \frac{tax^* - tax}{tax} \cdot 100$
7. Срок окупаемости инвестиционного проекта (PB)	$PB = \frac{I_0}{(Q \cdot [Pr - C_v] - C_F) \cdot (1 - tax)} + D \cdot \frac{I_0}{CF}$	$SM_n = \frac{n - PB}{n} \cdot 100$
8. Максимальная безубыточная цена инвестированного в проект капитала – внутренняя норма рентабельности (IRR)	Имеются два наиболее простых способа нахождения IRR: применяя стандартные значения текущей стоимости аннуитета при постоянном значении чистого денежного потока (CF); с использованием упрощенной формулы, разработанной на основе метода интерполяции	$SM_r = \frac{IRR - r}{r} \cdot 100$

Таблица 1.5.17

Чувствительность контрольных точек инвестиционного проекта

Показатели	Вариант А		Вариант В	
	Значение показателя	Чувствительный край, %	Значение показателя	Чувствительный край, %
1. Годовой объем реализации продукции (работ, услуг), р. или шт.		$SM_N =$		$SM_Q =$
2. Цена за единицу продукции (работ, услуг), р.	X	X		$SM_P =$
3. Переменные издержки, р.		$SM_{CV} =$		$SM_{CV} =$
4. Годовые условно-постоянные издержки, р.		$SM_{CF} =$		$SM_{CF} =$
5. Величина начальных инвестиционных затрат, р.		$SM_I =$		$SM_I =$
6. Налог на прибыль, р. или %		$SM_{TAX} =$		$SM_{tax} =$
7. Срок реализации инвестиционного проекта, лет		$SM_n =$		$SM_n =$
8. Цена инвестированного капитала – проектная дисконтная ставка, %		$SM_r =$		$SM_r =$

Задание 71

На основании данных табл. 1.5.17 требуется:

1. Оценить уровень существенности ключевых показателей бизнес-плана инвестиционного проекта.

2. Принять решение о выборе формы экспертного (аудиторского) заключения, если известно, что уровень отрицательных отклонений в оценке контрольных точек инвестирования (по сравнению с реальными параметрами объекта исследования) составляет: $Q - 5\%$; $C_V - 7\%$; $C_F - 0\%$; $P_r - 10\%$; $n - 0\%$; $r - 25\%$; $I_0 - 12\%$; $tax - 10\%$.

Методические указания к решению задания 71

По результатам проведенной экспертизы бизнес-плана необходимо выразить мнение о целесообразности инвестирования средств в представленный проект в форме безусловно положительного, ус-

ловно положительного либо отрицательного заключения. Выбор и содержание конкретной формы заключения в определяющей мере будут зависеть от субъективного мнения эксперта (аудитора) о степени объективности (обоснованности) оценки ключевых переменных и уровня существенности всей совокупности контрольных точек. При этом под *уровнем существенности (УС)* понимается то предельное значение ошибки в оценке ключевых показателей, начиная с которой проект становится нерентабельным, а заинтересованный инвестор не в состоянии делать на основе представленного бизнес-плана правильные выводы и принимать оптимальные управленческие решения.

В качестве относительной величины УС (доля от базового показателя) в экспертизе бизнес-плана рекомендуется использовать чувствительный край контрольной точки, а его абсолютная величина в этом случае может быть представлена критическими (безубыточными) значениями соответствующих показателей. В свою очередь отклонения в оценке контрольных точек инвестирования определяются аудитором с учетом обнаруженных арифметических неточностей в расчетах, несоответствия положений бизнес-плана действующему законодательству, ошибок в методике расчета аналитических показателей, а также степени объективности (обоснованности) сделанных оценок в сравнении с реальными рыночными условиями. Важнейшей задачей экспертизы бизнес-плана *инвестиционного проекта* является сосредоточение внимания непосредственно на необоснованно завышенных (годовой объем продаж, цена единицы продукции, величина амортизации) или заниженных (переменные и постоянные издержки, величина начальных инвестиционных затрат, совокупная ставка налога с прибыли предприятия, срок окупаемости, проектная дисконтная ставка) ключевых проектных показателях, в ходе использования которых конечные результаты инвестирования не могут быть признаны достоверными. В то же время отклонения контрольных точек в позитивную по отношению к обобщающим показателям сторону (например, значительно большая, не эквивалентная фактическим финансовым издержкам по обслуживанию инвестированного в проект капитала дисконтная ставка), хотя и требуют включения соответствующих им оговорок в экспертное заключение, но все же однозначно не могут быть признаны существенными. Это положение связано с тем, что данные отклонения, снижая степень точности критериев, на основе которых квалифицированный инвестор будет принимать рациональные управленческие

решения, по отношению к объективному уровню состояния обобщающих показателей не будут ухудшать финансовые результаты инвестирования, а лишь создадут определенный запас прочности (повысят рисковую премию). Рекомендации по интерпретации результатов АИЧ, конкретно по каждой контрольной точке, представлены в табл. 1.5.18.

Таблица 1.5.18

Выбор формы экспертного заключения в зависимости от чувствительности ключевых переменных и уровня выявленных аудитором отклонений в их оценках

Уровень отрицательных отклонений в оценке контрольных точек инвестирования	Чувствительность ключевых переменных (уровень существенности)			
	Критическая (до 5%)	Опасная (5–10%)	Умеренная (11–25%)	Безопасная (свыше 25%)
Высокий (свыше 10% от запланированной величины)	<i>A</i> Однозначно отрицательное заключение	<i>A</i> Однозначно отрицательное заключение	<i>B</i> Возможно отрицательное заключение	<i>C</i> Отклонения не имеют существенного характера
Средний (5–10% от запланированной величины)	<i>A</i> Однозначно отрицательное заключение	<i>B</i> Возможно отрицательное заключение	<i>C</i> Отклонения не имеют существенного характера	<i>D</i> Наиболее благоприятная ситуация для положительного заключения
Низкий (до 5% от запланированной величины)	<i>B</i> Возможно отрицательное заключение	<i>C</i> Отклонения не имеют существенного характера	<i>D</i> Наиболее благоприятная ситуация для положительного заключения	<i>D</i> Наиболее благоприятная ситуация для положительного заключения

Задание 72

На основании данных табл. 1.5.19 *требуется*:

1. Рассчитать бета-коэффициент компании, планирующей привлечь на рынке капиталов дополнительные средства для финансирования инвестиционного проекта.

2. Письменно составить аналитическое заключение, в котором обосновывается уровень чувствительности данной организации к воздействию макроэкономических факторов риска.

Задание 73

На основании данных табл. 1.5.20 *требуется*:

1. С использованием данных по сравнимым компаниям рассчитать бета-коэффициент предприятия *ABC*.

2. В аналитическом заключении охарактеризовать уровень безопасности вложения капитала в компанию *ABC* по сравнению со среднеотраслевым уровнем риска.

Таблица 1.5.20

Расчет бета-коэффициента с использованием данных по сравнимым компаниям

№ п/п	Список сравнимых компаний	Величина заемного капитала, тыс. р.	Величина собственного капитала, тыс. р.	Финансовый рычаг (гр.2/гр.3), коэф.	Бета-коэффициенты сравнимых компаний, коэф.	Неотрегулированные бета сравнимых компаний (гр. 5/[1 + гр.4]), коэф.
A	1	2	3	4	5	6
1	X	12 890	106 070		1,05	
2	Y	16 789	87 200		1,4	
3	Z	8930	148 881		1,2	
4	Q	23 568	120 740		1,65	
5	ABC	10 650	100 750		x	x
6	Средняя арифметическая бета из списка сравнимых компаний, коэф.					
7	Скорректированная бета компании ABC (стр.6 × [1 + стр.5 по гр. 4]), коэф.					

Расчет бета-коэффициентов на основе субъективных вероятностей

№ п/п	Состояние рынка капиталов	Вероятность, коэф.	Средняя доходность операций на рынке, %	Доходность обыкновенных акций компании, %	Вероятное значение средней доходности (гр.3 × гр.2), %	Вероятное значение доходности акций компании (гр.4 × гр.2), %	Вероятное квадратное отклонение средней доходности от ее ожидаемой величины $(\text{гр.3} - \text{стр.5})^2 \times \text{гр.2}, \%$	Взаимное изменение доходности акций и средней доходности $(\text{гр.4} - \text{стр.6}) \times (\text{гр.3} - \text{стр.5}) \times \text{гр.2}, \%$
A	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Ситуация 1	0,05	40,0	65,0				
2	Ситуация 2	0,5	30,0	40,0				
3	Ситуация 3	0,4	20,0	35,0				
4	Ситуация 4	0,05	10,0	15,0				
5	Ожидаемая доходность рыночного портфеля (по гр.5 стр.1 + стр.2 + стр.3 + стр.4), %					X	X	X
6	Ожидаемая доходность акций компании (по гр.6 стр.1 + стр.2 + стр.3 + стр.4), %						X	X
7	Вариация доходности рыночного портфеля (по гр.7 стр.1 + стр.2 + стр.3 + стр.4), %							X
8	Ковариация доходностей акций компании и рыночного портфеля (по гр.8 стр.1 + стр.2 + стр.3 + стр.4)							
9	Бета-коэффициент компании (стр.8/стр.7), коэф.							

Задание 74

На основании данных табл. 1.5.21 *требуется*:

1. Рассчитать рентабельность инвестиции с использованием АРТ-модели (модель финансового арбитража).

2. На основе САРМ-модели определить рентабельность инвестиции с использованием значения бета-коэффициента, рассчитанного в задании 73.

3. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.5.21

Исходные данные для расчета ожидаемой рентабельности инвестиции с использованием АРТ-модели*

Факторы рыночного (систематического) риска	Чувствительность инвестиции к влиянию индивидуальных факторов систематического риска	Рисковая премия, компенсирующая воздействие индивидуальных факторов систематического риска, %
1. Колебания темпов роста промышленного производства	0,4	3,0
2. Непредвиденное изменение в структуре процентных ставок	1,5	8,0
3. Колебания рисковой премии у корпоративных облигаций	0,4	5,0
4. Неожиданный рост инфляции	1,5	10,0
5. Резкий рост курса доллара США	1,8	15,0
*Безрисковая процентная ставка равна 28%.		

Задание 75

На основании данных табл. 1.5.22 *требуется*:

1. Рассчитать аналитические показатели факторного анализа финансового риска. Оценить характер воздействия данных факторов на уровень финансового риска.

2. В аналитической табл. 1.5.23 оценить степень влияния внутренних и внешних факторов на уровень финансового риска способом цепных подстановок.

3. По результатам анализа составить письменное заключение.

Таблица 1.5.22

Исходные данные и аналитические показатели
факторного анализа финансового риска

Наименование показателя и его условные обозначения	Фактиче- ская вели- чина	Прогно- зируемая величина	Абсо- лютное откло- нение	Темп роста, %
<i>Исходные данные факторного анализа</i>				
1. Средняя ставка процента по заем- ным источникам финансирования ин- вестиционного проекта (r), коэф.	0,3	0,55		
2. Величина заемного капитала (ЗК), тыс. р.	4 800	3 500		
3. Величина собственного капитала (СК), тыс. р.	2 750	2 900		
4. Безрисковая ставка рентабельности (например, доходность по депозитным вкладам Сбербанка) (r_f), коэф.	0,2	0,3		
5. Внутренняя норма рентабельности инвестиционного проекта (IRR), коэф.	0,5	0,4		
6. Годовая ставка инфляции (i), коэф.	0,25	0,5		
<i>Аналитические показатели факторного анализа</i>				
7. Доля заемных источников финанси- рования в общей величине инвестиро- ванного в проект капитала ($d_{ЗК}$), коэф. (стр.2/ [стр.2 + стр.3])				
8. Показатель обратный коэффициенту привлекательности долгосрочных ин- вестиций (k_I), коэф. (стр.4/стр.5)				
9. Коэффициент реальной рентабель- ности проекта (без учета инфляции) (k_2), коэф. (стр.5/стр.6)				
10. Показатель, обратный коэффициен- ту реальной доходности инвестора (кредитора) (k_3), коэф. (стр.6/стр.1)				
11. Уровень финансового риска (FR), коэф. ((стр.1 – стр.4) × стр.7)				

Таблица 1.5.23

Расчет ожидаемого в предстоящем периоде влияния факторов на уровень финансового риска

№ п/п	Последовательность расчетов	Факторы, воздействующие на уровень финансового риска					Расчет влияния факторов, коэф. (полученный результат в гр. 7 сравнить с предыдущим)	Относительное влияние факторов, % (по гр.8 [стр.1/стр.7] × × 100)	
		r , коэф.	$d_{зк}$, коэф.	k_1 , коэф.	k_2 , коэф.	k_3 , коэф.			
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Расчет по фактическим данным							X	X
2	Расчет влияния изменения ставки процен- та по заемным источникам финансирова- ния								
3	Расчет влияния изменения доли заемного капитала								
4	Расчет влияния изменения показателя, обратного коэффициенту привлекательно- сти долгосрочных инвестиций								
5	Расчет влияния изменения коэффициента реальной рентабельности проекта								
6	Расчет влияния изменения показателя, обратного коэффициенту реальной доход- ности инвестора (кредитора)								
7	Общее влияние всех факторов (стр.2 + стр.3 + стр.4 + стр.5 + стр.6)								100,0

В основу модели зависимости уровня финансового риска от воздействующих на него факторов положено допущение о переменном характере финансового риска, связанного прежде всего со структурой инвестированного капитала. Такая точка зрения имеет место при рассмотрении этого экономического явления с позиции владельцев (собственников) коммерческой организации. Каждый фактор может быть представлен конкретным аналитическим показателем, к которым относятся: показатель привлекательности инвестиций в реальный сектор экономики ($1/k_1$); реальная внутренняя норма рентабельности инвестиционного проекта (k_2); реальная доходность инвестора ($1/k_3$); средняя ставка процента по заемным источникам финансирования (r); доля заемного капитала в общем объеме финансирования инвестиционного проекта ($d_{3к}$). Детерминированная модель зависимости факторного анализа FR выражается формулой

$$FR = r \cdot \frac{3K}{3K + CK} \cdot \left(1 - \frac{r_f}{IRR} \cdot \frac{IRR}{i} \cdot \frac{i}{r}\right) = r \cdot d_{3к} \cdot (1 - k_1 \cdot k_2 \cdot k_3),$$

где $3K$ – величина заемного капитала, тыс. р.;
 CK – величина собственного капитала, тыс. р.;
 r_f – безрисковая ставка рентабельности, коэф.;
 i – годовая ставка инфляции, коэф.;
 IRR – внутренняя норма рентабельности инвестиционного проекта, коэф.

Задание 76

На основании данных табл. 1.5.24 требуется:

1. Дать характеристику различным типам риска, возникающим в процессе реализации долговременной программы инвестиционного развития коммерческой организации.

2. Составить аналитическое заключение, в котором дать характеристику зависимости риска и рентабельности по трем возможным вариантам состояния экономики и конкретного хозяйствующего субъекта.

Исходные данные для расчета минимально приемлемой для соответствующего уровня риска рентабельности долгосрочной инвестиции

Показатели	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
1. Безрисковая ставка рентабельности (r_f), %	18	25	30
2. Среднеотраслевая рентабельность (r_m), %	30	40	45
3. Чувствительность обобщающих показателей эффективности производственно-финансовой деятельности предприятия к воздействию макроэкономических факторов риска (β), коэф.	0,8	1,0	1,5
4. Средняя взвешенная величина процентной ставки по заемным средствам коммерческой организации (r), %	30	50	60
5. Доля заемного капитала в общем объеме финансирования инвестиционного проекта, коэф.	1,0	0,5	0

Методические указания к решению задания 76

Факторные модели зависимости рентабельности, предпринимательского и финансового риска для различных вариантов финансирования проекта и значений бета-коэффициента представлены в специальной табл. 1.5.25.

Таблица 1.5.25

Зависимость рентабельности инвестиции от степени воздействия предпринимательского и финансового риска

Значение бета-коэф.	Удельный вес заемных средств финансирования в общей величине инвестированного капитала ($d_{3к}$), коэф.		
	$d_{3к} = 0$	$d_{3к} = 0,5$	$d_{3к} = 1,0$
$\beta = 0,5$	$r_i = \frac{r_m + r_f}{2}$	$r_i = \frac{r_m + r}{2}$	$r_i = \frac{r_m - r_f}{2} + r$
$\beta = 1,0$	$r_i = r_m$	$r_i = \frac{2r_m - r_f + r}{2}$	$r_i = r_m - r_f + r$
$\beta = 1,5$	$r_i = \frac{3(r_m - r_f)}{2}$	$r_i = \frac{3r_m - 2r_f + r}{2}$	$r_i = \frac{3(r_m - r_f)}{2} + r$

Задание 77

На основании данных табл. 1.5.26 требуется:

1. Рассчитать стандартное отклонение и коэффициент вариации двух комбинаций проектов *A* и *B*, если по первому варианту доля проекта *A* составляет 40%, доля проекта *B* – 60%; по второму варианту указанные проекты имеют одинаковые доли в общем портфеле инвестиций.

2. Определить степень риска индивидуально для каждого проекта.

3. Составить аналитическое заключение, в котором обосновать выбор наиболее безопасного портфеля инвестиций.

Таблица 1.5.26

Оценка ожидаемых денежных потоков по проектам *A* и *B*

Состояние экономики	Вероятность, коэф.	Проектная рентабельность (<i>r</i>), %		Взвешенная величина проектной рентабельности, %	
		Проект <i>A</i>	Проект <i>B</i>	Проект <i>A</i> (гр. 1 × гр. 2)	Проект <i>B</i> (гр. 1 × гр. 3)
<i>A</i>	1	2	3	4	5
Ситуация 1	0,1	35	28		
Ситуация 2	0,45	24	25		
Ситуация 3	0,4	18	18		
Ситуация 4	0,05	6	12		
Ожидаемая величина проектной рентабельности ($\hat{r}$), %					

Методические указания к решению задания 77

Используя данные табл. 1.5.26, рекомендуется определять ожидаемую величину рентабельности портфеля инвестиций ($\hat{r}_p$). Расчет произвести по формуле

$$\hat{r}_p = \sum_{i=1}^n d_i \cdot \hat{r}_i,$$

где d_i – доля *i*-го проекта в портфеле инвестиций;
 n – количество проектов.

Для расчета стандартного отклонения комбинации проектов *A* и *B* необходимо установить взаимосвязь между рентабельностями представленных вариантов капитальных вложений. Поставленная

задача может быть решена в ходе анализа показателя ковариации (COV_{AB}), который исчисляется по формуле

$$COV_{AB} = \sum_{i=1}^n (r_{Ai} - \hat{r}_A) \cdot (r_{Bi} - \hat{r}_B) \cdot P_i.$$

Искомая величина стандартного отклонения портфеля инвестиций (σ_p), состоящего из двух проектов, может быть найдена по формуле

$$\sigma_p = \sqrt{d^2 \sigma_A^2 + (1-d)^2 \sigma_B^2 + 2d(1-d) COV_{AB}},$$

где d – доля проекта *A* в портфеле инвестиций;

$(1-d)$ – доля проекта *B*;

σ_A^2 – вариация рентабельности проекта *A*;

σ_B^2 – вариация рентабельности проекта *B*.

Оценку вариации, стандартного отклонения и расчет показателя ковариации инвестиционных проектов *A* и *B* рекомендуется осуществлять в специальных аналитических табл. 1.5.27 и 1.5.28.

Таблица 1.5.27

Оценка вариации и стандартного отклонения рентабельности инвестиционных проектов *A* и *B*

№ п/п	Проект- ная рен- табель- ность, %	Вероят- ность, коэф.	Ожидаемая рентабель- ность, %	Отклонение (гр.1 – гр.3), %	Квадратное отклонение (гр.4 × гр.4)	Взвешенное квадратное отклонение (гр.2 × гр.5)
A	1	2	3	4	5	6
1. Проект A						
1.1						
1.2						
1.3						
1.4						
1.5	Вариация гр.6 (стр.1.1 + стр.1.2 + стр.1.3 + стр.1.4)					
1.6	Стандартное отклонение $([стр.1.5]^{1/2})$					
2. Проект B						
2.1						
2.2						
2.3						
2.4						
2.5	Вариация гр.6 (стр.2.1 + стр.2.2 + стр.2.3 + стр.2.4)					
2.6	Стандартное отклонение $([стр.2.5]^{1/2})$					

Таблица 1.5.28

Расчет ковариации проектов А и В

№ п/п	Рентабельность, %		Вероятность, коэф.	Отклонение, %		Произведение отклонений (гр.4 × гр.5)	Взвешенная величина (гр.3 × гр.6)
	Проект А	Проект В		Проект А (гр.1 – $\hat{r}_A$)	Проект В (гр.2 – $\hat{r}_B$)		
А	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5	Ковариация проектов А и В гр.7 (стр.1 + стр.2 + стр.3 + стр.4)						

Задание 78

На основании данных табл. 1.5.29 требуется:

1. Определить наименее рискованный портфель инвестиций, сформированный из трех проектов X, Y и Z, если по первому варианту доля проекта X составляет 40%, доля проекта Y – 30%, доля проекта Z – 30%; по второму варианту портфель инвестиций имеет следующую структуру: проект X – 15%, проект Y – 35%, проект Z – 50%.

2. Оценить значение ковариации по каждой паре инвестиционных проектов: XY, XZ и YZ.

3. Составить аналитическое заключение.

Методические указания к решению задания 78

Для определения уровня риска портфеля инвестиций, состоящего из более двух активов, рекомендуется рассчитывать показатель стандартного отклонения комбинации проектов (σ_p) по формуле

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_i \cdot d_j \cdot COV_{ij}}$$

На основе исходных данных табл. 1.5.29 в специальной аналитической табл. 1.5.30 рекомендуется осуществлять расчет величины вариации проектной рентабельности.

Таблица 1.5.29

Расчет ожидаемой величины проектной рентабельности

Состояние экономики	Вероятность, коэф.	Величина проектной рентабельности, %			Взвешенная величина проектной рентабельности, %		
		X	Y	Z	X (гр.1 × гр.2)	Y (гр.1 × гр.3)	Z (гр.1 × гр.4)
А	1	2	3	4	5	6	7
1	0,1	28	10	25			
2	0,6	20	30	18			
3	0,3	15	20	32			
Ожидаемая величина рентабельности							

Таблица 1.5.30

Оценка вариации рентабельности проектов X, Y и Z

№ п/п	$r, \%$	Вероят- ность, коэф.	$\hat{r}, \%$	Отклоне- ние (гр.1 – гр.3), %	Квадратное отклонение (гр.4 × гр.4)	Взвешен- ное квад- ратное от- клонение (гр.2 × гр.5)
A	1	2	3	4	5	6
1. Проект X						
1.1						
1.2						
1.3						
1.4	Вариация гр.6 (стр. 1.1 + стр. 1.2 + стр. 1.3)					
2. Проект Y						
2.1						
2.2						
2.3						
2.4	Вариация гр.6 (стр. 2.1 + стр. 2.2 + стр. 2.3)					
3. Проект Z						
3.1						
3.2						
3.3						
3.4	Вариация гр.6 (стр. 3.1 + стр. 3.2 + стр. 3.3)					

Требуемые для расчета стандартного отклонения портфеля инвестиций показатели ковариации рекомендуется определять в специальной аналитической табл. 1.5.31.

Таблица 1.5.31

Расчет показателя ковариации проектов XY, XZ и YZ

№ п/п	Рентабельность проекта, %		Вероятность, коэф.	Отклонение, %		Произведе- ние отклонений (гр.4 × × гр.5), %	Взвешенная величина (гр.3 × × гр.6), %
	r	r		гр.1 - $\hat{r}$	гр.2 - $\hat{r}$		
A	1	2	3	4	5	6	7
1. Проекты X и Y							
1.1							
1.2							
1.3							
1.4	Ковариация проектов X и Y гр.7 (стр.1.1 + стр.1.2 + стр.1.3)						
2. Проекты X и Z							
2.1							
2.2							
2.3							
2.4	Ковариация проектов X и Z гр.7 (стр.2.1 + стр.2.2 + стр.2.3)						
3. Проекты Y и Z							
3.1							
3.2							
3.3							
3.4	Ковариация проектов Y и Z гр.7 (стр.3.1 + стр.3.2 + стр.3.3)						

Перед тем как рассчитать стандартное отклонение портфеля инвестиций, рекомендуется заполнить матрицу значений вариации и ковариации (табл. 1.5.32).

Таблица 1.5.32

Вариации и ковариации рентабельности проектов X, Y, Z

$i \backslash j$	Проект X	Проект Y	Проект Z
Проект X	$\sigma_X^2 =$	$COV_{XY} =$	$COV_{XZ} =$
Проект Y	$COV_{YX} =$	$\sigma_Y^2 =$	$COV_{YZ} =$
Проект Z	$COV_{ZX} =$	$COV_{ZY} =$	$\sigma_Z^2 =$

На заключительном этапе анализа рекомендуется для каждой комбинации инвестиционных проектов рассчитать коэффициент вариации, определяемый как отношение стандартного отклонения к

ожидаемой рентабельности портфеля инвестиций. На основании сравнительного анализа данного показателя, исчисленного по двум вариантам комбинации капитальных вложений, необходимо выбрать наиболее безопасный портфель инвестиций.

Задание 79

На основании данных табл. 1.5.33 требуется:

1. Рассчитать показатели ковариации и коэффициента корреляции портфеля инвестиций, сформированного из двух проектов A и B.
2. Определить коэффициент вариации по каждому проекту, входящему в состав портфеля инвестиций, и дать оценку степени неопределенности получения ожидаемых результатов.
3. Найти оптимальную структуру портфеля инвестиций и эффективный список комбинаций двух активов, если известно, что проекты могут быть делимыми, а их финансовые результаты изменяются пропорционально доле проекта в составе портфеля инвестиций.
4. Составить письменное аналитическое заключение.

Таблица 1.5.33

Оценка ожидаемых денежных потоков по проектам A и B

Состояние экономики	Вероятность, коэф.	Прогнозируемые денежные потоки (CF), млн р.		Взвешенная величина CF, млн р.	
		Проект A	Проект B	Проект A (гр.1 × гр.2)	Проект B (гр.1 × гр.3)
A	1	2	3	4	5
Ситуация 1	0,05	8,5	3,9		
Ситуация 2	0,5	5,6	6,7		
Ситуация 3	0,3	4,8	8,2		
Ситуация 4	0,15	2,0	12,6		
Ожидаемая величина денежного потока (ECF)					

Методические указания к решению задания 79

Коэффициент корреляции денежных потоков двух проектов рекомендуется рассчитывать по формуле

$$r_{AB} = \frac{COV_{AB}}{\sigma_A \cdot \sigma_B}$$

Доля проекта A в портфеле AB с оптимальными характеристиками (минимальным уровнем риска и максимальной рентабельностью) (d_A) рассчитывается по формуле

$$d_A = \frac{\sigma_B^2 - COV_{AB}}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2COV_{AB}}.$$

Расчет искомых показателей вариации, стандартного отклонения и ковариации рекомендуется проводить в специальных аналитических таблицах, аналогичных табл. 1.5.27 и 1.5.28.

Тема 1.6. Анализ динамики и структуры средств финансирования долгосрочных инвестиций

Контрольные вопросы

1. Классификация источников средств финансирования долгосрочных инвестиций.
2. Информационная база анализа динамики и структуры средств финансирования долгосрочных инвестиций.
3. Система показателей оценки структуры капитала коммерческой организации.
4. Анализ эффективности использования собственного и заемного капитала. Эффект финансового рычага.
5. Противоречия, возникающие между интересами экономического субъекта и его собственников в процессе выбора оптимальной структуры капитала.
6. Условия, предъявляемые заимодавцем к хозяйствующему субъекту в ходе предоставления ему кредитных ресурсов. Оценка кредитоспособности ссудозаемщика.
7. Принципы и содержание венчурного финансирования, инвестиционного кредитования и стратегического партнерства: различие в формах участия инвесторов в производственно-финансовой деятельности коммерческих организаций.
8. Анализ эффективности финансового лизинга.
9. Проблемы использования привлеченных средств финансирования в инвестиционной деятельности коммерческих организаций.
10. Анализ уровня постоянных финансовых издержек, связанных с обслуживанием привлеченных средств финансирования.
11. Зависимость между показателями рентабельности, структуры капитала, финансового риска и срока окупаемости в долгосрочном инвестировании.
12. Критерии оценки в оптимизации структуры капитала инвестиционного проекта.

Задание 80

На основании данных табл. 1.6.1. *требуется:*

1. Рассчитать показатель соотношения «рентабельность – финансовый риск» и срок окупаемости.

2. По результатам анализа составить аналитическое заключение, в котором необходимо обосновать оптимальный вариант структуры капитала инвестиционного проекта.

Таблица 1.6.1

Оценка оптимальной структуры капитала инвестиционного проекта

Показатели	Структура капитала, % (ЗК/СК)						
	0/100	20/80	40/60	50/50	60/40	80/20	100/0
А	1	2	3	4	5	6	7
<i>Исходные данные для анализа структуры инвестиционного капитала</i>							
1. Потребность в капитале из всех источников финансирования, тыс. р.	8 750	8 750	8 750	8 750	8 750	8 750	8 750
2. Величина собственного капитала, направленного на финансирование инвестиций, тыс. р.							
3. Величина заемного капитала, направленного на финансирование инвестиций, тыс. р.							
4. Безрисковая ставка рентабельности на финансовом рынке, коэф.	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
5. Средняя ставка процента по заемным средствам финансирования, коэф.	0,45	0,45	0,45	0,45	0,4	0,4	0,4
6. Годовая величина проектной прибыли до налогообложения и выплаты процентов, тыс. р.	6 400	6 400	6 400	6 400	6 400	6 400	6 400
7. Ставка налога и прочих отчислений с прибыли, коэф.	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
<i>Аналитические показатели</i>							
8. Рентабельность собственного капитала $([(\text{стр.6} - \text{стр.5} \times \text{стр.3}) \times [1 - \text{стр.7}] / \text{стр.2})$, коэф.							
9. Уровень финансового риска $([\text{стр.5} - \text{стр.4}] \times \text{стр.3} / \text{стр.1})$, коэф.							

Продолжение

Показатели	Структура капитала, % (ЗК/СК)						
	0/100	20/80	40/60	50/50	60/40	80/20	100/0
А	1	2	3	4	5	6	7
10. Показатель соотношения «рентабельность – финансовый риск» (стр.8/стр.9), коэф.							
11. Скорость возврата инвестированного капитала (срок окупаемости) (стр.1/[стр.6 – стр.5 × стр.3] × [1 – стр.7]), лет.							

Методические указания к решению задания 80

Финансовые аналитики, учитывая интересы владельцев компании, имеют реальную возможность оптимизировать структуру капитала инвестиционного проекта за счет выбора такого ее варианта, при котором достигается максимальный уровень эффективности использования собственного капитала и минимизируется финансовый риск.

Соотношение «рентабельность – финансовый риск» (λ), используемое в качестве критерия оптимизации структуры капитала, может быть представлено формулой

$$\lambda = \frac{ROE}{FR} = \frac{(P - r \cdot 3K) \cdot (1 - tax)}{СК} + \frac{(r - r_f) \cdot 3K}{СК + 3K},$$

при этом считается оптимальным вариант структуры капитала, в котором показатель λ будет иметь наибольшее значение ($\lambda \rightarrow \max$).

Показатель срока окупаемости, используемый в оценке оптимального варианта структуры инвестиционного капитала, рекомендуется рассчитывать по формуле

$$PB = \frac{I}{(P - r \cdot 3K) \cdot (1 - tax)},$$

где I – потребность в капитале из всех источников финансирования, тыс. р.;
 P – проектная прибыль до налогообложения и выплаты процентов, тыс. р.

В качестве обязательного элемента любой методики экономического анализа выступают этапы проведения исследования того или иного процесса (явления). В ходе оценки оптимальной структуры капитала инвестиционного проекта необходимо придерживаться следующих этапов анализа:

1. Оценивается общая потребность в капитале вне зависимости от возможных источников финансирования (в данном задании – 8750 тыс. р.).

2. Определяется максимально возможная доля собственного капитала в общей величине средств, направленных на финансирование долгосрочных инвестиций (в данном задании – 50%).

3. Рассчитывается показатель «рентабельность – финансовый риск» для всех вариантов структуры инвестированного капитала (табл. 1.6.1 стр. 10).

4. Рассчитывается скорость возврата инвестированного капитала (табл. 1.6.1 стр. 11).

5. В пределах между наибольшей долей собственного капитала и его нулевым уровнем в общем объеме средств финансирования с использованием критериев максимума показателя λ и минимума PB определяется оптимальная комбинация средств, поступающих на финансирование долгосрочных инвестиций из различных источников.

Задание 81

На основании данных табл. 1.6.2 требуется:

1. Определить текущую структуру и объем всех средств финансирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности хозяйствующего субъекта.

2. Выявить средства, которые могут быть направлены на финансирование капитальных вложений; провести взаимоувязку между потребностью в средствах финансирования долгосрочных инвестиций, имеющимися на эти цели финансовыми ресурсами и дополнительно привлекаемыми средствами из различных источников.

3. Отразить предполагаемые изменения в общей структуре капитала компании с учетом двух альтернативных вариантов финансирования долгосрочных инвестиций (варианты *A* и *B*).

4. Составить аналитическое заключение (письменно).

Таблица 1.6.2

Анализ текущей и будущей структуры капитала с учетом альтернативных вариантов финансирования инвестиционных проектов

Источники средств финансирования основной (производственной), финансовой и инвестиционной деятельности коммерческой организации	Текущее состояние по данным бухгалтерской отчетности на 01.01. 99 г.		Объем и структура капитала с учетом дополнительно привлеченных средств на финансирование капиталовложений (по состоянию на 01.01. 2000 г.)			
	Сумма средств, тыс. р.	Удельный вес, %	Вариант <i>A</i>		Вариант <i>B</i>	
			Сумма средств, тыс. р.	Удельный вес, %	Сумма средств, тыс. р.	Удельный вес, %
<i>A</i>	1	2	3	4	5	6
1. Собственные средства финансирования						
В том числе:						
1.1. Внутренние источники						
Из них:						
1.1.1. Амортизация основных фондов и нематериальных активов	8 000		8 000		8 000	
1.1.2. Прибыль, направляемая на финансирование капитальных вложений (в том числе фонд накопления)	20 000		20 000		30 000	
1.2. Внешние источники						
Из них:						
1.2.1. Средства, полученные за счет эмиссии обыкновенных акций	78 200		78 200		209 600	
1.2.2. Средства, полученные за счет эмиссии привилегированных акций	13 800		13 800		52 400	
1.2.3. Прочие средства	–		–		–	
2. Заемные средства финансирования						
В том числе:						
2.1. Банковские кредиты	30 800		111 300		35 300	

Источники средств финансирования основной (производственной), финансовой и инвестиционной деятельности коммерческой организации	Текущее состоя- ние по данным бухгалтерской отчетности на 01.01. 99 г.		Объем и структура капитала с учетом дополнительно привлеченных средств на финансирование капиталовложений (по состоянию на 01.01. 2000 г.)			
	Сумма средств, тыс. р.	Удель- ный вес, %	Вариант А		Вариант В	
			Сумма средств, тыс. р.	Удель- ный вес, %	Сумма средств, тыс. р.	Удель- ный вес, %
А	1	2	3	4	5	6
2.2. Займы прочих орга- низаций	39 700		39 700		39 700	
2.3. Средства, получен- ные за счет эмиссии кор- поративных облигаций	–		80 000		–	
2.4. Бюджетные ассигно- вания	–		–		–	
2.5. Средства внебюд- жетных фондов	–		24 000		–	
2.6. Прочие средства	–		–		–	
3. Итого средств финансирования		100		100		100

Методические указания к решению задания 81

На основании данных табл. 1.6.2 можно определить потребность организации в дополнительных средствах финансирования (ΔK). Для варианта А показатель ΔK определяется по стр. 3 как разница между гр. 3 и гр. 1. Аналогично рассчитывается потребность в дополнительных средствах финансирования и по варианту В (стр. 3 гр. 5–гр. 1). Величину показателя ΔK по варианту А можно разложить на следующие ее составляющие: инвестиционный кредит (стр. 2.1 гр. 3–гр. 1); размещение корпоративных облигаций (стр. 2.3 гр. 3–гр. 1); средства внебюджетных фондов (стр. 2.5 гр. 3–гр. 1). Величину показателя ΔK по варианту В можно также разложить на отдельные компоненты: часть прибыли, дополнительно направленная на финансирование капитальных вложений (стр. 1.1 гр. 5–гр. 1); средства, полученные за счет дополнительной эмиссии обыкновенных акций (стр. 1.2.1 гр. 5–гр. 1); средства, полученные за счет дополнительной эмиссии привилегированных акций (стр. 1.2.2 гр. 5–гр. 1); инвестиционный кредит (стр. 2.1 гр. 5–гр. 1).

Если коммерческая организация на текущий момент располагает определенной величиной средств, предназначенных на финансирование капитальных вложений (по гр. 1 стр. 1.1.1 [D] + стр. 1.1.2 [ФН]), то общая потребность в финансировании инвестиционного проекта будет определяться следующей суммой: $D + \Phi Н + \Delta K$.

Задание 82

На основании данных табл. 1.6.2. требуется:

1. В специальной аналитической табл. 1.6.3. определить объем дополнительно привлеченных финансовых ресурсов.
2. Оценить уровень постоянных финансовых издержек, связанных с обслуживанием средств коммерческой организации, поступивших из внешних источников финансирования.
3. Составить письменное аналитическое заключение.

Методические указания к решению задания 82

В процессе заполнения табл. 1.6.3 требуется рассчитать значения отдельных аналитических показателей. Последовательность оценки средней взвешенной ставки дивиденда по привилегированным акциям (ПА) включает в себя следующие расчетные операции (вариант В):

средняя взвешенная величина годового дивидендного фонда по ПА равна (Div):

$$\frac{\text{стр. 1.2 гр. 1} \cdot \text{стр. 1.2.2 гр. 1} \cdot 4 \text{ мес.}}{12 \text{ мес.}} + \\ \frac{(\text{стр. 1.2 гр. 1} \cdot \text{стр. 1.2.2 гр. 1} + \text{стр. 1.2 гр. 3} \cdot \text{стр. 1.2.2 гр. 3}) \cdot 8 \text{ мес.}}{12 \text{ мес.}};$$

среднее годовое количество обращающихся на рынке ЦБ привилегированных акций:

$$\frac{\text{стр. 1.2.1 гр. 1} \cdot 4 \text{ мес.} + \text{стр. 1.2.1 гр. 5} \cdot 8 \text{ мес.}}{12 \text{ мес.}};$$

показатель «дивиденд на ПА» (DPS): $Div / \text{стр. 1.2.1 гр. 7}$;

средняя годовая ставка дивиденда по ПА: $DPS / \text{номинальная цена ПА} \cdot 100\%$.

Оценка движения средств, поступивших на финансирование
долгосрочных инвестиций из внешних источников

Показатели, характеризующие поступление средств из внешних источников финансирования	Текущее состояние на 01.01.99	Дополнительно привлекаемые средства на 01.05.99				Итого средств по состоянию на 01.01.2000				Средняя взвешен- ная годовая величина показателя	
		Вариант А	Вариант В	Вариант А	Вариант В	Вариант А	Вариант В	Вариант А	Вариант В	Вариант А	Вариант В
А	1	2	3	4	5	6	7				
1. Средства, поступающие за счет эмиссии ак- ций (стр.1.1. + стр.1.2.), тыс. р.											
1.1. Обыкновенных акций (ОА), тыс. р.											
1.1.1. Количество ОА, шт.	7 820	-	13 140	7 820	20 960						
1.2. Привилегированных акций (ПА), тыс. р.											
1.2.1. Количество ПА, шт.	1 380	-	3 860	1 380	5 240						
1.2.2. Величина дивиденда по ПА, %	35,0	-	45,0	X	X						
2. Заемные средства финансирования (стр.2.2. + стр.2.3. + стр.2.4. + стр.2.5.), тыс. р.											
2.1. Средняя взвешенная годовая ставка процента по всем средствам из заемных источников финанси- рования, %											

Продолжение

Показатели, характеризующие поступление средств из внешних источников финансирования	Текущее состояние на 01.01.99	Дополнительно привлекаемые средства на 01.05.99				Итого средств по состоянию на 01.01.2000				Средняя взвешен- ная годовая величина показателя	
		Вариант А	Вариант В	Вариант А	Вариант В	Вариант А	Вариант В	Вариант А	Вариант В	Вариант А	Вариант В
А	1	2	3	4	5	6	7				
2.2. Банковский кредит, тыс. р.											
2.2.1. Проценты по кредиту, %	20,0	35,0	35,0	X	X						
2.3. Выпуск облигаций, тыс. р.											
2.3.1. Купонный доход по облигациям, %	-	30,0	-	X	X						
2.4. Средства внебюджетных фондов, тыс. р.											
2.4.1. Процент за пользование средствами, %	-	20,0	-	X	X						
2.5. Займы прочих организаций, тыс. р.											
2.5.1. Процент по займам, %	25,0	-	-	X	X						
3. Итого привлеченных средств из внешних источников финансирования (стр.1. + стр.2), тыс. р.											
3.1. Средний уровень постоянных финансовых издержек, связанных с обслуживанием привлеченных средств, %											

Методика расчета средней взвешенной годовой процентной ставки по банковскому кредиту включает в себя последовательность следующих расчетных операций:

- для варианта А:

средние взвешенные годовые процентные платежи по банковскому кредиту (Int):

$$\frac{\text{стр.2.2 гр.1} \cdot \frac{\text{стр.2.2 гр.1}}{100} \cdot 4 \text{ мес.}}{12 \text{ мес.}} + \\ + \frac{(\text{стр.2.2 гр.1} \cdot \frac{\text{стр.2.2.1 гр.1}}{100} + \text{стр.2.2 гр.2} \cdot \frac{\text{стр.2.2.1 гр.2}}{100}) \cdot 8 \text{ мес.}}{12 \text{ мес.}};$$

средняя годовая процентная ставка по банковскому кредиту составляет:

$$Int / \text{стр.2.2. гр.6} \cdot 100\%;$$

- аналогично рассчитывается средняя процентная ставка по варианту В.

На следующем этапе анализа необходимо рассчитать среднюю взвешенную годовую процентную ставку по всем средствам из заемных источников финансирования (стр.2.1).

Наибольший интерес в табл.1.6.3 вызывает показатель уровня постоянных финансовых издержек, связанных с обслуживанием привлеченных средств – r_n (стр.3.1). Этот аналитический показатель сам по себе несет важнейшую информацию, необходимую для оценки безубыточного уровня деятельности компании с учетом обязательных годовых отчислений ее собственникам и кредиторам. При этом не принимается в расчет переменный уровень дивидендных платежей по обыкновенным акциям, так как последний зависит от финансового состояния коммерческой организации и решения общего собрания акционеров о величине дивиденда на одну обыкновенную акцию.

В заключении необходимо сравнить показатели r_n по двум альтернативным планам финансирования инвестиционной программы хозяйствующего субъекта. Структура капитала, при которой организация несет меньшую финансовую нагрузку, связанную с обязательными отчислениями средств своим инвесторам, будет считаться экономически более приемлемой по сравнению с альтернативным вариантом финансирования.

Задание 83

На основании данных табл. 1.6.3. *требуется:*

1. Рассчитать показатель «прибыль на акцию» (EPS).
2. Определить точку безразличия у двух альтернативных вариантов финансирования инвестиционного проекта.
3. Составить письменное аналитическое заключение, в котором необходимо представить обоснованные рекомендации по отбору наиболее выгодного (оптимального) варианта структуры капитала.

Методические указания к решению задания 83

Расчет обобщающего показателя «прибыль на акцию» с учетом уровня r_n рекомендуется осуществлять по формуле

$$EPS = \frac{P \cdot (1 - tax) - r_n \cdot ПК}{ОА},$$

где P – годовая прибыль коммерческой организации с учетом финансового результата от осуществления инвестиционной деятельности (показатель, аналогичный используемому в форме №2 «Отчет о прибылях и убытках» [стр.140], но без учета процентных платежей по кредитам банков и по средствам, взятым взаймы у других организаций, а также подлежащих к уплате процентов по собственным выпущенным облигациям), тыс. р.;

ПК – средняя взвешенная величина привлеченных средств (табл.1.6.3 стр.3) в части платежей, осуществляемых за счет чистой прибыли, тыс. р.;

ОА – среднее число обыкновенных акций компании, обращающихся на рынке ценных бумаг (табл.1.6.3 стр.1.1.1.), шт.

Все необходимые расчеты, проводимые в ходе анализа показателя EPS , предлагается осуществлять в специальной табл. 1.6.4. Так как оценку будущих изменений в структуре капитала хозяйствующего субъекта можно с полным основанием отнести к прогнозному финансовому анализу, то и в табл. 1.6.4 необходимо использовать ожидаемую величину годовой прибыли, представленную в ее пессимистической, средней и оптимистической оценках.

Перед аналитиками возникает проблема выбора: какой вариант структуры капитала предпочесть? Для ответа на этот вопрос предлагается определять величину прибыли предприятия до налогообложения и уплаты процентов, в которой показатель «прибыль на акцию» будет иметь одно и то же значение для двух альтернативных вариантов финансирования инвестиционного проекта. В практике финансового анализа искомую величину годовой прибыли принято называть *точкой безразличия*.

Таблица 1.6.4

Расчет показателя «доход на акцию» с учетом будущих изменений
в структуре капитала коммерческой организации,
связанных с различными вариантами финансирования
инвестиционного проекта

Показатели	Вероятностные оценки показателя					
	Вариант А			Вариант В		
	Песси- мисти- ческие	Средние	Оптимистические	Песси- мисти- ческие	Средние	Оптимистические
1. Годовая прибыль, тыс. р.	70 100	93 300	155 000	70 100	93 300	155 000
2. Ставка налога на прибыль, коэф.	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
3. Чистая прибыль после налогообложения (стр.1 × [1–стр.2]), тыс. р.						
4. Уровень постоянных финансовых издержек, связанных с обслуживанием привлеченного капитала, коэф.						
5. Величина привлеченного капитала, тыс. р.						
6. Среднее годовое число обращающихся на рынке ЦБ обыкновенных акций, шт.						
7. Показатель «прибыль на акцию» ([стр.3–стр.4 × стр.5]/стр.6), тыс. р.						

Существует следующее правило применения в инвестиционном анализе данного показателя: если прибыль ниже точки безразличия, то финансирование проекта преимущественно за счет собственных средств экономически более целесообразно; если выше этой точки, то замещение собственного капитала средствами, полученными из заемных источников, способствует получению более высокого *EPS*,

следовательно, если принимать решение на основе этого критерия оценки, данный вариант структуры капитала будет более предпочтителен. Точка безразличия (P^*), исчисляемая для двух альтернативных вариантов структуры капитала, находится из уравнения

$$\frac{P^* \cdot (1 - \text{tax}_A) - r_{\text{ПА}} \cdot \text{ПК}_A}{\text{ОА}_A} = \frac{P^* \cdot (1 - \text{tax}_B) - r_{\text{ПВ}} \cdot \text{ПК}_B}{\text{ОА}_B}$$

В результате перспективного анализа конечных результатов деятельности хозяйствующего субъекта финансовые аналитики допускают значительную вероятность ($P \approx 0,7$) получения годовой прибыли в больших размерах, чем величина точки безразличия.

Задание 84

Финансовые аналитики ОАО ВКФ рассматривают возможности проведения инвестиций в поступательное расширение производственной деятельности, исследовательские разработки и совершенствование качественных характеристик выпускаемой продукции. В результате осуществления комплексного анализа внутренней и внешней среды бизнеса была получена следующая информация. Освоение выпуска продукции с принципиально новыми характеристиками и осуществление капитальных вложений в оснащение производства новым ресурсосберегающим оборудованием позволит первоначально добиться значительных конкурентных преимуществ. Стимулирование повышенного спроса за счет увеличения маркетинговых исследований и снижения цены реализации отразится на отставании величины проектной рентабельности по сравнению с ее среднеотраслевым уровнем. Вследствие различных субъективных и объективных факторов прогнозируется усиление негативного воздействия конкурентной среды на ход реализации инвестиционной и производственной программ каждой компании, функционирующей в данной сфере бизнеса. Компании с более мощным производственно-экономическим потенциалом, привлеченные высокими показателями рентабельности, смогут достаточно быстро преодолеть барьеры к входу в отрасль данного вида продукции и укрепить свои конкурентные преимущества (за счет улучшения качества продукции, совершенствования в уровне технологии, снижения в уровне производственных издержек и пр.). Все это, несомненно, повлияет на уровень общего риска компании ВКФ. Обобщающие показатели эф-

фективности и риска, полученные в результате перспективного анализа финансовых результатов деятельности компании, представлены в табл. 1.6.5.

Таблица 1.6.5

Расчет предельной эффективности инвестиционных мероприятий

№ п/п (i)	Безрисковая ставка рентабельности (r_s), %	Бета-коэффициент	Среднеотраслевая рентабельность (r_m), %	Среднеотраслевая рискованная премия, % ($гр.3 - гр.1$)	Проектная рентабельность (r), % ($гр.4 \times гр.2 + гр.1$)	Предельная эффективность, % ($[(гр.5_{i+1} - гр.5_i) / (гр.2_{i+1} - гр.2_i)]$)
A	1	2	3	4	5	6
1	12,0	0,6	55,0			
2	12,0	0,8	50,0			
3	12,0	0,9	48,0			
4	10,5	1,0	45,0			
5	10,5	1,05	43,4			
6	10,5	1,1	40,0			
7	10,5	1,15	37,0			
8	9,0	1,2	34,0			
9	9,0	1,35	28,0			
10	9,0	1,5	25,0			

На основании данных табл. 1.6.5 *требуется*:

1. Рассчитать возможные значения проектной рентабельности в зависимости от изменения конкурентной среды бизнеса и уровня безрисковой ставки рентабельности.

2. Определить предельную эффективность осуществления инвестиционных мероприятий. Оценить наиболее приемлемые для компании значения проектной рентабельности.

3. В системе координат «рентабельность – систематический риск (бета)» графически представить кривую изменения среднеотраслевой рентабельности и кривую предельной эффективности капиталовложений.

4. В системе координат «рентабельность – систематический риск (бета)» графически описать зависимость между бета-коэффициентом и проектной рентабельностью.

5. В аналитическом заключении дать характеристику эффективности инвестиционной политики, действующей на данном предприятии.

Методические указания к решению задания 84

Предельная эффективность инвестиционных мероприятий способствует рациональному выбору рискованности параметров в стратегических для предприятия сферах бизнеса. Падение проектной рентабельности при одновременном росте систематического риска будет свидетельствовать о снижении эффективности инвестиционной политики.

Задание 85

Объем средств, требуемых для финансирования инвестиционной деятельности компании ВКФ, составляет 2850 тыс. р. Средняя ставка процента по заемным средствам финансирования – 35%. Ожидаемая величина годовой посленалоговой прибыли от реализации проекта – 420 тыс. р.

На основании исходных данных *требуется*:

1. В зависимости от изменения структуры капитала рассчитать в табл. 1.6.6 показатель финансового риска.

2. С учетом изменения значения финансового рычага определить в аналитической табл. 1.6.7 величину рентабельности инвестированного капитала (ROI).

3. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.6.6

Оценка уровня финансового риска

Величина заемных средств финансирования, тыс. р.	Величина собственных средств финансирования, тыс. р.	Финансовый рычаг, коэф. ($гр.1/гр.2$)	Сумма процентных платежей, тыс. р. ($гр.1 \times 0,35$)	Ожидаемая величина прибыли, тыс. р.	Показатель финансового риска, коэф. ($гр.5/[гр.5-гр.4]$)
1	2	3	4	5	6
0	2850,0				
260,0	2590,0				
660,0	2190,0				
950,0	1900,0				
1270,0	1580,0				
1425,0	1425,0				
1710,0	1140,0				

Использование заемного капитала способствует формированию финансового риска, связанного с неопределенностью выплат по своим долговым обязательствам. Учитывая величину процентных платежей и годовую величину посленалоговой проектной прибыли, уровень финансового риска может быть представлен аналитическим показателем, рассчитываемым по формуле

$$K_{FR} = \frac{P \cdot (1 - tax)}{P \cdot (1 - tax) - Int},$$

где K_{FR} – показатель финансового риска, коэф.

Экономическая интерпретация данного показателя достаточно проста. Величина K_{FR} показывает, во сколько раз посленалоговая прибыль (полученная от реализации инвестиционного проекта) превосходит прибыль, оставшуюся после выплаты процентов по долговым обязательствам компании. Если долгосрочные инвестиции финансируются лишь за счет собственных средств ($Int = 0$), то K_{FR} будет равен единице. Наиболее распространенным является финансирование из разных источников. В этом случае возможны две ситуации. По первому варианту, если сумма процентных платежей меньше посленалоговой прибыли, то K_{FR} будет больше единицы. Причем чем ближе значение Int к величине $P(1 - tax)$, тем больше уровень финансового риска. По второму варианту, когда сумма процентных платежей больше посленалоговой прибыли, показатель K_{FR} принимает отрицательное значение. Это свидетельствует о наличии абсолютной вероятности невыполнения своих обязательств (резко негативная ситуация).

На следующем этапе анализа требуется определить величину рентабельности, рассчитанную с учетом изменений в структуре инвестированного капитала. Искомое значение ROI исчисляется по формуле

$$ROI = \frac{ROE + r \cdot FI}{1 + FI}.$$

При условии наличия базовых показателей расчет рентабельности инвестированного капитала можно представить в аналитической табл. 1.6.7.

Таблица 1.6.7

Расчет рентабельности инвестированного капитала в различных условиях финансирования

ROI, %	Финансовый рычаг, коэф.	ROI ₁ , %	Финансовый рычаг, коэф.	ROI ₂ , %	Финансовый рычаг, коэф.	ROI ₃ , %	Финансовый рычаг, коэф.	ROI ₄ , %	Финансовый рычаг, коэф.	ROI ₅ , %	Финансовый рычаг, коэф.	ROI ₆ , %
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	
	35,0	0,1	0,3		0,5		0,8		1,0		1,5	

Задание 86

На основании результатов, полученных в задании 84 и 85, требуется:

1. Из совокупности возможных значений показателя *ROI* (табл. 1.6.7) необходимо отобрать лишь те значения, которые соответствуют предельным величинам рентабельности, определенным в задании 84. Отобранные значения *ROI* занести в табл. 1.6.8.

2. В системе координат «уровень финансового риска – финансовый рычаг» графически описать зависимость риска от изменения структуры капитала.

3. В системе координат «рентабельность – финансовый рычаг» графически представить кривые предельных значений *ROI* в зависимости от изменения структуры капитала.

4. Определить область приемлемых значений показателя *ROI*.

5. Рассчитать максимально допустимую величину срока окупаемости.

6. Составить аналитическое заключение, в котором дать оценку зависимости между показателями структуры капитала, рентабельности, срока окупаемости и финансового риска.

Таблица 1.6.8

Показатели финансового риска и рентабельности в зависимости от изменения в структуре инвестированного капитала

Финансовый рычаг (<i>Fl</i>), коэф.	Рентабельность инвестированного капитала (<i>ROI</i>), коэф		Уровень финансового риска (<i>K_{FR}</i>), коэф.
	Минимально приемлемое значение	Максимально приемлемое значение	
0			
0,1			
0,3			
0,5			
0,8			
1,0			
1,5			

Методические указания к решению задания 86

Пренебрегая фактором временной ценности денежных вложений, необходимо рассчитать показатель срока окупаемости, определяемый в зависимости от предельных значений рентабельности инвестированного капитала по упрощенной формуле

$$PB = \frac{1}{ROI}$$

Тема 1.7. Анализ портфеля инвестиций в условиях ограниченного бюджета капиталовложений

Контрольные вопросы

1. Экономическая природа распределения инвестиционного капитала среди множества альтернативных вариантов капитальных вложений (РИК).

2. Сущность задачи по оптимизации инвестиционных решений в условиях дефицита средств финансирования.

3. Методика формирования портфеля инвестиций в условиях РИК первого типа.

4. Методика формирования портфеля инвестиций в условиях РИК третьего типа с использованием метода комплексных оценок.

5. Использование экономико-математических методов анализа в формировании портфеля инвестиций в условиях распределения ограниченных средств финансирования четвертого типа.

Задание 87

1. Перечислите критерии выбора проектов, на основании которых осуществляется выбор их оптимальной комбинации.

2. Используя табл. 1.7.1, рассмотрите классификацию аналитических процедур распределения инвестиционного капитала, охарактеризуйте возможные его типы.

Таблица 1.7.1

Типовая классификация процедур РИК

Классификационный признак	Общая цель, стоящая перед инвестированием	Множество целей, стоящих перед инвестированием
Начальное краткосрочное (до одного года) ограничение финансовых ресурсов предприятия	РИК1, РИК2	РИК3
Долгосрочное ограничение финансовых ресурсов предприятия	РИК4	РИК5

В комиссию по санкционированию капитальных вложений и формированию долгосрочной программы развития ЗАО «Донинвест» поступили заявки на рассмотрение пяти проектов с общими инвестиционными затратами в размере 319 млн р. При положительных значениях показателя чистой текущей стоимости и низкой степени риска данные капитальные вложения являются в одинаковой степени привлекательными и могут быть приняты к реализации. Все представленные проекты не могут быть отложены на будущие периоды, и руководство предприятия, преследуя цель наиболее эффективного вложения капитала, пытается оптимально разместить имеющиеся средства, ограниченные в краткосрочном периоде. На данный момент ЗАО «Донинвест» располагает 203 млн р.

Величины проектных денежных потоков представлены в аналитической табл. 1.7.2. В качестве критерия эффективности используется индекс инвестиционного проекта (PI). Дисконтная ставка, равная 20%, имеет одинаковое значение для всех инвестиционных проектов.

На основании исходных данных *требуется*:

1. Определить, какому типу РИК соответствует задача, поставленная перед финансовыми аналитиками ЗАО «Донинвест».

2. Проранжировать инвестиционные проекты по возрастанию PI в специальной табл. 1.7.3.

3. По результатам проведенных исследований сформировать оптимальный портфель инвестиций в условиях долевого финансирования и отдельно по группе неделимых проектов.

4. Составить аналитическое заключение.

Таблица 1.7.2

Денежные потоки инвестиционных проектов, млн р.

Инвестиционные проекты	Начальные инвестиционные затраты	Проектные денежные потоки			
		В конце первого года	В конце второго года	В конце третьего года	В конце четвертого года
Проект А	54,0	15,0	11,0	37,0	44,0
Проект В	35,0	15,0	7,0	15,0	22,0
Проект С	60,0	5,0	17,0	18,0	79,0
Проект D	108,0	24,0	40,0	30,0	95,0
Проект E	62,0	48,0	22,0	12,0	–

Распределение капитала с использованием индекса инвестиций

Инвестиционный проект	PI , коэф.	Ранжирование проектов с $PI > 1$, место	Требуемый капитал для реализации проекта, млн р.	Допустимая доля от требуемого капитала, коэф.	Допустимое финансирование, млн р. (гр.3 x гр.4)
А	1	2	3	4	5
Проект А			54,0		
Проект В			35,0		
Проект С			60,0		
Проект D			108,0		
Проект E			62,0		
Итого средств финансирования, имеющихся в наличии у предприятия					

Методические указания к решению задания 88

В качестве критерия эффективности менеджеры рассматривают индекс инвестиционного проекта (PI), который определяется по формуле

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t / (1+r)^t}{I_0},$$

где CF_t – посленалоговый операционный денежный поток инвестиционного проекта в t -м периоде, тыс. р.

В ситуации, когда имеются неделимые проекты, необходимо их заново проранжировать по критерию максимума NPV и рассмотреть другие возможные комбинации капитальных вложений, которые укладываются в пределы финансового ограничения.

Задание 89

Финансовые аналитики ЗАО «Донинвест» установили следующие целевые критерии, которые обязательно должны быть учтены в процессе осуществления инвестиционной деятельности: максимизация эффективности вложения капитала; минимизация проектного риска; максимизация денежного потока; создание новых рабочих мест.

На основании исходных данных заданий 88 и 89 требуется:

1. Указать, какому типу РИК соответствует задача, поставленная перед менеджерами ЗАО «Донинвест».
2. С использованием метода расстояний сформировать оптимальный портфель инвестиций.
3. Составить аналитическое заключение.

Методические указания к решению задания 89

В ходе распределения ограниченных средств финансирования среди списка возможных вариантов долгосрочного инвестирования рекомендуется заполнить специальные аналитические табл. 1.7.4 и 1.7.5.

Таблица 1.7.4

Расчет частного расстояния прогнозируемой величины
целевого показателя от значения эталона

Инвестиционный проект	Приоритетные показатели				Частное расстояние прогнозируемой величины от значения эталона (Z_{ij})			
	PI , коэф.	K_{RS} , коэф.	NPV , млн р.	$K_{НРМ}$, коэф.	Z_{1j} , коэф.	Z_{2j} , коэф.	Z_{3j} , коэф.	Z_{4j} , коэф.
Проект А		0,578		0,229				
Проект В		0,665		0,412				
Проект С		0,647		0,068				
Проект D		0,541		0,652				
Проект E		0,698		0,338				

В ходе отбора инвестиционных проектов необходимо отдельно рассчитывать аналитические показатели, представляющие ту или иную цель, и сравнивать полученные значения с их эталонными (оптимальными) характеристиками. Приоритетным направлением следует считать достижение наивысшего уровня эффективности капитальных вложений, представленного индексом прибыльности инвестиций (PI). Уровень риска характеризует другую не менее важную сторону реализации любого инвестиционного проекта. Выбор проекта с минимальным уровнем риска можно осуществить при помощи коэффициента вариации (CV). Для соблюдения правила однонаправленности изменения анализируемых показателей вместо показателя CV целесообразнее использовать коэффициент рискованности безопасности (K_{RS}), рассчитываемый по формуле (коэф.)

Таблица 1.7.5

Распределение инвестиционного капитала в условиях применения метода расстояний

Инвестиционный проект	Частное расстояние прогнозируемой величины от значения эталона (Z_{ij})				Комплексная оценка j -го проекта с учетом коэффициентов сравнительной значимости (K_j), коэф.	Ранжирование проектов, место	Требуемый капитал для реализации инвестиционного проекта, млн р.	Допустимая доля от требуемого капитала, коэф.	Допустимое финансирование инвестиционных проектов, млн р. (гр. 7 x гр. 8)
	Z_{1j}	Z_{2j}	Z_{3j}	Z_{4j}					
А						6	7	8	9
Проект А							54,0		
Проект В							35,0		
Проект С							60,0		
Проект D							108,0		
Проект E							62,0		
Коэффициент сравнительной значимости (a_{ij}), коэф.					Итого средств финансирования, имеющихся в наличии у предприятия				

$$K_{RS} = 1 - CV.$$

Для соблюдения в процессе инвестирования критерия максимума денежных потоков рекомендуется рассчитывать интегральный показатель чистой текущей стоимости инвестиционного проекта (NPV).

Менеджеры компании «Донинвест» в процессе выбора конкретного варианта капитальных вложений вынуждены учитывать фактор создания новых рабочих мест. Поставленную цель достаточно хорошо отражает коэффициент создания новых рабочих мест ($K_{нрм}$), рассчитываемый по формуле (коэф.)

$$K_{нрм} = \frac{R^n - R^Ф}{R^n},$$

где R^n – общая потребность в промышленно-производственном персонале (ППП), чел.;

$R^Ф$ – потребность в ППП для инвестиционного проекта, покрываемая имеющимися трудовыми ресурсами, чел.

Расчет комплексной оценки каждого проекта рекомендуется проводить по формуле евклидова расстояния – от точки эталона до конкретных значений показателей оцениваемых объектов. Для каждого проекта рассчитывается расстояние до эталона по следующей формуле:

$$K_j = \left[\sum_{i=1}^m Z_{ij} \cdot a_i \right]^{1/2},$$

где K_j – комплексная оценка j -го проекта ($j=1, 2, \dots, n$), коэф.;

Z_{ij} – частное расстояние j -го проекта в его i -м оценочном показателе от значения эталона ($i=1, 2, \dots, m$), коэф.;

a_i – коэффициент сравнительной значимости i -го показателя, коэф.

Частное расстояние j -го проекта в его i -м оценочном показателе от значения эталона рассчитывается по формуле

$$Z_{ij} = \left(1 - \frac{X_{ij}}{X_{ij}^0} \right)^2,$$

где X_{ij} – прогнозируемое значение показателя, ед. изм.;

X_{ij}^0 – наилучшее для данного набора инвестиционных проектов значение i -го показателя или его оптимальное значение, рассчитанное для условного проекта с эталонными характеристиками, ед. изм.

В данном задании Z_{1j} определяется для индекса рентабельности инвестиций, Z_{2j} – для коэффициента рискованной безопасности, Z_{3j} – для показателя чистой текущей стоимости и Z_{4j} – для коэффициента создания новых рабочих мест. Для ранжирования инвестиционных проектов необходимо упорядочить значение K_j по возрастанию. Причем наименее удаленный от точки эталона проект получает наивысшую оценку (первое место). В зависимости от выбранной инвестиционной стратегии и целей, поставленных перед проектом, организация может отдельным показателям придавать тот или иной вес и получать экономически более обоснованное расстояние. Это достигается использованием коэффициентов сравнительной значимости, выраженных целыми цифрами, причем наиболее приоритетным показателям придают меньшие величины коэффициентов сравнительной значимости.

Задание 90

Финансовые ресурсы, выделяемые предприятием на инвестиционные цели, ограничены в пределах 900 млн р. Перед финансовыми аналитиками поставлена проблема выбора наиболее эффективных вариантов капитальных вложений. Если не принимать во внимание альтернативные возможности инвестирования, то оценить результативность представленных проектов можно при помощи оригинального показателя чистой текущей стоимости. Однако коммерческая организация имеет множество различных возможностей инвестирования свободных денежных средств. Помимо инвестиций в реальный сектор экономики денежные средства могут быть размещены на депозитном счете банка (на трехлетний период времени) под 20% годовых. В случае же реализации одного из двух вариантов капитальных вложений (A или B) генерируемые проектом чистые денежные потоки могут быть инвестированы на рынке ценных бумаг с ожидаемой доходностью в 18 и 15% (соответственно для денежных потоков за первый и второй год функционирования выбранного проекта).

На основании исходных данных табл. 1.7.6 требуется:

1. Рассчитать оригинальный показатель чистой текущей стоимости для проектов A и B . Дать оценку степени привлекательности представленных вариантов капитальных вложений без учета альтернативных возможностей инвестирования капитала и реинвестирования генерируемых проектами денежных средств.

2. Определить наиболее выгодный вариант капитальных вложений при условии reinvestирования денежных средств.

3. По результатам анализа составить письменное заключение.

Таблица 1.7.6

Расчет чистой текущей стоимости с учетом
реинвестирования денежных средств

Показатели	Долгосрчные инвестиции	
	Проект А	Проект В
А	1	2
Начальные инвестиционные затраты, млн р.	845,0	588,0
Цена инвестиционного капитала (проектная дисконтная ставка), коэф.	0,1	0,1
Срок реализации инвестиционного проекта, лет	4	4
Предполагаемый срок реинвестирования, лет	3	3
Альтернативные ставки рентабельности, коэф.:		
в начальный период инвестирования	0,2	0,2
во второй год реинвестирования	0,18	0,18
в третий год реинвестирования	0,15	0,15
Чистые денежные потоки инвестиционных проектов, млн р.:		
за первый год	206,0	228,0
за второй год	294,0	210,0
за третий год	390,0	147,0
за четвертый год	395,0	345,0
Чистая текущая стоимость с учетом реинвестирования денежных средств, млн р.		

Методические указания к решению задания 90

В практической деятельности необходимо принимать во внимание альтернативные возможности инвестирования в то время, когда уже осуществляются вложения капитала в какой-либо инвестиционный проект. В этом случае необходимо планировать и использовать в анализе возможные ставки реинвестирования.

Для первого и второго типов РИК данная задача решается без использования сложных математических методов программирования. В этих условиях рекомендуется рассчитывать показатель NPV с учетом возможных ставок реинвестирования капитала по формуле

$$NPV_{TW} = \frac{\sum_{t=1}^c CF_t \cdot (1+k_t^i)^{c-t}}{(1+k)^c} + \sum_{t=c+1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - \frac{I_0 \cdot (1+k_0^i)^c}{(1+k)^c},$$

где NPV_{TW} – показатель чистой текущей стоимости инвестиционного проекта с учетом реинвестирования денежных средств, тыс.р.;

c – предполагаемый срок реинвестирования, лет;

n – срок реализации инвестиционного проекта, лет;

k_t^i – ставка рентабельности, при которой свободные денежные средства могут быть реинвестированы в период времени t , коэф.;

k – цена инвестиционного капитала (дисконтная проектная ставка), коэф.;

k_0^i – ставка рентабельности, при которой в начальный период инвестирования финансовые средства предприятия могли быть вложены в какой-либо другой проект, коэф.

Отрицательное значение NPV_{TW} еще не свидетельствует о неэффективной будущей реализации какого-либо инвестиционного проекта. Данный показатель представляет собой дисконтированную разницу между величиной проектного капитала, инвестированного по альтернативному варианту на предполагаемый период времени (c), и планируемой реализацией инвестиционного проекта, взятой с учетом реинвестирования свободных денежных средств, генерируемых оцениваемым проектом. Данный подход позволяет выбрать наилучший вариант капитальных вложений при прочих равных условиях для каждого из представленных проектов. Немаловажным дополнением будет определение вероятностей получения искомых ставок рентабельности по альтернативным вариантам капитальных вложений.

Задание 91

Для укрепления конкурентных преимуществ администрация компании решила активизировать инвестиционную деятельность. Учитывая, что акционеры будут против выпуска новых акций, вследствие чего они могут потерять контроль за управлением предприятием, совет директоров принял решение о выпуске облигаций. За счет эмиссии облигаций предприятие дополнительно привлекает 147 млн р. Основным источником финансирования долгосрочных инвестиций служат амортизация и чистая прибыль. Перед начальным периодом инвестирования общая сумма внутренних средств финансирования составляет 145 млн р. В течение последующих трех

лет планируется ежегодно получать из внутренних источников финансирования по 160 млн р., а во втором году реализации инвестиционной программы для обеспечения необходимого прироста в оборотных средствах за счет краткосрочного банковского кредита предприятие дополнительно планирует привлечь 80 млн р.

На рассмотрение совета директоров представлены пять инвестиционных проектов, обладающих примерно одинаковыми рисковыми характеристиками и общим трехлетним сроком реализации. При этом каждый из рассматриваемых проектов может быть подвергнут дроблению (долевое финансирование). В качестве основного критерия оценки устанавливается показатель чистой текущей стоимости. Значения результативного показателя (*NPV*) и требуемые инвестиционные затраты, полученные в ходе разработки бизнес-плана инвестиционных проектов, обобщены в специальной аналитической табл. 1.7.7.

Таблица 1.7.7

Исходные данные для отбора проектов
в оптимальный портфель инвестиций

Период времени (<i>t</i>), лет	Инвестиционные затраты, млн р.					Итого инвести- ционных затрат, млн р.	Имею- щиеся средства финанси- рования, млн р.
	Проект <i>X</i> ₁	Проект <i>X</i> ₂	Проект <i>X</i> ₃	Проект <i>X</i> ₄	Проект <i>X</i> ₅		
<i>t</i> =0	-165,0	-42,0	-59,0	-213,0	-		
<i>t</i> =1	-148,0	-	-	-29,0	-121,0		
<i>t</i> =2	-	-331,0	-86,0	-	-93,0		
<i>t</i> =3	-	-	-22,0	-	-		
<i>NPV</i>	+96,0	+107,0	+51,0	+174,0	+75,0	X	X

На основании исходных данных табл. 1.7.7 требуется:

1. Составить целевую функцию и ограничительные уравнения линейного программирования для оценки оптимальной комбинации капитальных вложений.

2. Используя финансовые функции программы калькуляции электронных таблиц *Excel 7.0*, сформировать портфель инвестиций с максимальной общей *NPV*.

3. По результатам проведенного анализа составить письменное заключение.

Методические указания к решению задания 91

Необходимо соблюдать два основных требования при использовании метода линейного программирования в процессе РИК четвертого типа:

при нахождении оптимального портфеля капитальных вложений необходимо выбирать одиночные инвестиционные цели;

целевая функция и ограничительные уравнения должны иметь линейную зависимость.

На практике возможна ситуация, когда постоянные показатели, вводимые в математические модели, не являются точно определенными. В этом случае рекомендуется использовать ожидаемые их значения, рассчитанные при помощи предполагаемых вероятностей происхождения того или иного события. В ходе РИК4 рекомендуется использовать следующую модель линейного программирования:

$$E_1 \cdot X_1 + E_2 \cdot X_2 + \dots + E_n \cdot X_n = \max(\min),$$

$$I_1^0 \cdot X_1 + I_2^0 \cdot X_2 + \dots + I_n^0 \cdot X_n \leq I_f^0,$$

$$I_1^1 \cdot X_1 + I_2^1 \cdot X_2 + \dots + I_n^1 \cdot X_n \leq I_f^1,$$

$$\dots \dots \dots$$

$$I_1^m \cdot X_1 + I_2^m \cdot X_2 + \dots + I_n^m \cdot X_n \leq I_f^m,$$

$$0 \leq X_i \leq 1,$$

- где E_i – целевой показатель, ед.изм.;
i – номер проекта, при $i = (1, 2, \dots, n)$, ед.;
 I_i^j – инвестиционные затраты *i*-го проекта в *j*-м периоде времени, при $j = (0, 1, \dots, m)$, млн р.;
 X_i – доля от требуемого капитала, коэф.;
 I_f^j – имеющиеся средства финансирования в *j*-м периоде времени, млн р.

РАЗДЕЛ 2

Анализ финансовых вложений

Тема 2.1. Анализ и оценка эффективности операций с корпоративными, государственными и муниципальными облигациями

Контрольные вопросы

1. Основные цели инвестирования в ценные бумаги. Фундаментальные свойства ценных бумаг.
2. Денежные потоки, связанные с инвестициями в ценные бумаги. Концепция дисконтирования денежных потоков в анализе инвестиционных качеств ценных бумаг.
3. Типы облигаций и права их держателей.
4. Оценка текущей стоимости различных типов облигаций.
5. Содержание и способы определения требуемой ставки дохода.
6. Виды доходности по облигациям и методика ее расчета.
7. Методика распределения купонного дохода между продавцом и покупателем облигации. Накопленный купонный доход.
8. Экономическое содержание и виды аннуитетов. Использование алгоритма аннуитета для оценки вложений в ценные бумаги.
9. Налогообложение доходов по государственным ценным бумагам, муниципальным и корпоративным облигациям.
10. Преимущества и недостатки финансирования деятельности предприятий за счет выпуска долговых ценных бумаг.

Задание 92

По какой цене инвестор согласится приобрести облигацию с нулевым купоном номинальной стоимостью 100 р. и сроком обращения 3 года, если приемлемая для него ставка дохода составляет 18% годовых?

Задание 93

Облигация с нулевым купоном номинальной стоимостью 100 р. и сроком погашения через два года продается за 64 р. Оцените целесообразность приобретения этих облигаций, если имеется возможность альтернативного вложения капитала с нормой дохода 15%.

Задание 94

Какой должна быть номинальная цена облигации с нулевым купоном сроком обращения 5 лет, если она размещается по цене 20 р., обеспечивая при этом инвестору получение дохода по рыночной ставке 20%?

Методические указания к решению заданий 92, 93, 94

Если облигация реализуется инвестору по цене ниже номинала, а погашается по номиналу, то разница между номиналом и ценой реализации (дисконт) составляет доход инвестора. Такие облигации называются дисконтными или облигациями с нулевым купоном.

Для облигаций с нулевым купоном текущая рыночная цена (PV) с позиций инвестора определяется по формуле

$$PV = \frac{CF}{(1+r)^n},$$

где CF – сумма, выплачиваемая при погашении облигации, р.;

r – требуемая инвестором годовая ставка дохода, коэф.;

n – число лет, по истечении которых произойдет погашение облигации.

Требуемая ставка дохода (r) определяется инвестором исходя из сложившихся условий финансового рынка. Существует несколько способов определения требуемой ставки дохода. По первому способу ставка дохода принимается равной годовой ставке процента по банковским депозитам (R_d), при этом $r = R_d$.

Так как банковский депозит обычно является более надежным вариантом вложения денежных средств, чем вложения в корпоративные ценные бумаги, то инвестор, по-видимому, потребует более высокой доходности по облигациям. Второй способ предполагает, что искомое значение r находится как сумма ставки по банковскому депозиту и надбавки за риск (премии). В математическом виде эта зависимость может быть представлена следующей формулой:

$$r = R_d + RP,$$

где RP – надбавка за риск, коэф.

Третий способ определения r допускает сравнение требуемой ставки дохода со ставкой по безрисковым вложениям, например, в государственные краткосрочные ценные бумаги (казначейские векселя)

$$r = r_f + RP,$$

где r_f – ставка дохода по безрисковым вложениям (безрисковая ставка рентабельности), коэф.

В настоящее время ставка дохода по казначейским векселям США составляет 8% годовых.

Задание 95

По муниципальной облигации номиналом 100 р., выпущенной сроком на 6 лет, предусмотрен следующий порядок начисления процентов: в первый год – 10%, в два последующих года – 20%, в оставшиеся три года – 25%. Рыночная норма дохода, определенная инвестором из сложившихся условий на финансовом рынке, – 15%.

Требуется:

1. Не проводя расчетов, оценить, будет ли текущая рыночная цена данной облигации больше или меньше номинала?
2. Рассчитать текущую рыночную стоимость муниципальной облигации.

Задание 96

Купонная облигация с номиналом 50 р. сроком обращения 3 года имеет ступенчато возрастающую купонную ставку. Ее величина, установленная при выпуске облигации, составляет 20% годовых и равномерно возрастает на 10% каждые полгода. Купонный доход выплачивается по полугодиям. По какой цене инвестор будет согласен приобрести эту облигацию, если имеется альтернативный вариант вложения капитала со ставкой дохода 20% годовых?

Методические указания к решению заданий 95 и 96

Текущий доход по облигациям может выплачиваться регулярно (по кварталам, полугодиям, раз в год) в виде процентов, определяе-

мых по фиксированной, ступенчатой, равномерно возрастающей или плавающей ставке. Такие облигации называются купонными, а текущий доход по ним – купонным доходом или купоном.

Для определения текущей рыночной цены купонных облигаций (PV) используется формула

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{C}{(1+r)^i} + \frac{F}{(1+r)^n},$$

где C – годовой текущий доход в виде процента, выплачиваемый по облигации, р.;

F – сумма, выплачиваемая при погашении облигации, р.;

r – требуемая инвестором годовая ставка дохода, коэф.;

n – число лет, по истечении которых произойдет погашение облигации, лет.

Задание 97

Инвестор приобрел корпоративную облигацию по курсу 112% с купонной ставкой 24% годовых. Через 2,5 года облигация была им продана по курсу 108%. Определите конечную доходность этих операций для инвестора без учета налогообложения.

Методические указания к решению задания 97

Облигация имеет нарицательную (номинальную), выкупную и рыночную цену. Номинальная цена напечатана на бланке облигации и обозначает сумму, которая берется займы и подлежит возврату по истечении срока облигационного займа. Выкупная цена, которая может совпадать, а может и не совпадать с номинальной (это определяется условиями займа), – это цена, по которой эмитент выкупает облигацию у инвестора по истечении срока займа. По российскому законодательству выкупная цена всегда должна совпадать с номинальной.

Рыночная цена – это цена, по которой облигация продается и покупается на рынке. Курс облигации – это значение рыночной цены, выраженной в процентах к ее номиналу. Доход по ценной бумаге, исчисленный в процентах к первоначальной стоимости (цене приобретения), называется доходностью или нормой (ставкой) дохода.

$$r = R_d + RP,$$

где RP – надбавка за риск, коэф.

Третий способ определения r допускает сравнение требуемой ставки дохода со ставкой по безрисковым вложениям, например, в государственные краткосрочные ценные бумаги (казначейские векселя)

$$r = r_f + RP,$$

где r_f – ставка дохода по безрисковым вложениям (безрисковая ставка рентабельности), коэф.

В настоящее время ставка дохода по казначейским векселям США составляет 8% годовых.

Задание 95

По муниципальной облигации номиналом 100 р., выпущенной сроком на 6 лет, предусмотрен следующий порядок начисления процентов: в первый год – 10%, в два последующих года – 20%, в оставшиеся три года – 25%. Рыночная норма дохода, определенная инвестором из сложившихся условий на финансовом рынке, – 15%.

Требуется:

1. Не проводя расчетов, оценить, будет ли текущая рыночная цена данной облигации больше или меньше номинала?

2. Рассчитать текущую рыночную стоимость муниципальной облигации.

Задание 96

Купонная облигация с номиналом 50 р. сроком обращения 3 года имеет ступенчато возрастающую купонную ставку. Ее величина, установленная при выпуске облигации, составляет 20% годовых и равномерно возрастает на 10% каждые полгода. Купонный доход выплачивается по полугодиям. По какой цене инвестор будет согласен приобрести эту облигацию, если имеется альтернативный вариант вложения капитала со ставкой дохода 20% годовых?

Методические указания к решению заданий 95 и 96

Текущий доход по облигациям может выплачиваться регулярно (по кварталам, полугодиям, раз в год) в виде процентов, определяе-

мых по фиксированной, ступенчатой, равномерно возрастающей или плавающей ставке. Такие облигации называются купонными, а текущий доход по ним – купонным доходом или купоном.

Для определения текущей рыночной цены купонных облигаций (PV) используется формула

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{C}{(1+r)^i} + \frac{F}{(1+r)^n},$$

где C – годовой текущий доход в виде процента, выплачиваемый по облигации, р.;

F – сумма, выплачиваемая при погашении облигации, р.;

r – требуемая инвестором годовая ставка дохода, коэф.;

n – число лет, по истечении которых произойдет погашение облигации, лет.

Задание 97

Инвестор приобрел корпоративную облигацию по курсу 112% с купонной ставкой 24% годовых. Через 2,5 года облигация была им продана по курсу 108%. Определите конечную доходность этих операций для инвестора без учета налогообложения.

Методические указания к решению задания 97

Облигация имеет нарицательную (номинальную), выкупную и рыночную цену. Номинальная цена напечатана на бланке облигации и обозначает сумму, которая берется займы и подлежит возврату по истечении срока облигационного займа. Выкупная цена, которая может совпадать, а может и не совпадать с номинальной (это определяется условиями займа), – это цена, по которой эмитент выкупает облигацию у инвестора по истечении срока займа. По российскому законодательству выкупная цена всегда должна совпадать с номинальной.

Рыночная цена – это цена, по которой облигация продается и покупается на рынке. Курс облигации – это значение рыночной цены, выраженной в процентах к ее номиналу. Доход по ценной бумаге, исчисленный в процентах к первоначальной стоимости (цене приобретения), называется доходностью или нормой (ставкой) дохода.

Для оценки облигаций могут использоваться купонная, текущая и конечная виды доходности. Купонная доходность (d_k), устанавливаемая при выпуске облигации, рассчитывается по формуле

$$d_k = \frac{C}{N} 100\%,$$

где C – годовой купонный доход, р.;
 N – номинальная цена облигаций, р.

Текущая доходность (d_t) определяется выражением:

$$d_t = \frac{C}{PV_0} 100\%,$$

где PV_0 – цена, по которой облигация была приобретена инвестором, р.

Конечная доходность (доходность к погашению – d_n) рассчитывается по формуле

$$d_n = \frac{C \pm \Delta PV / n}{PV_0} 100\%,$$

где ΔPV – прирост или убыток капитала, равный разнице между ценой реализации (номиналом) и ценой приобретения облигации инвестором, р.;
 n – количество лет обращения облигации.

Задание 98

Облигация со сроком обращения 3 года, номинальной ценой 50 р. и купонной ставкой 30% реализуется с дисконтом 10%. Рассчитайте ее текущую и конечную доходность с учетом и без учета налогообложения.

Методические указания к решению задания 98

Доход, обеспечиваемый вложениями в ценную бумагу, состоит из двух частей: дохода от изменения стоимости ценной бумаги (прироста капитала) и текущего дохода (дивиденда, процента). Доходы по корпоративным облигациям облагаются налогом на прибыль в общем порядке.

Задание 99

Выберите и обоснуйте правильные, на ваш взгляд, варианты ответов в каждой из трех предложенных ситуаций.

Облигация со сроком обращения 3 года продается по курсу 105% и имеет текущую доходность 18% годовых. Какой может быть ее конечная доходность (без учета налогообложения):

а) 10% годовых; б) 18% годовых; в) 21% годовых?

Облигация со сроком обращения 5 лет и купонной ставкой 20% продается по курсу 85%. Какой уровень доходности до погашения не может иметь эта облигация (без учета налогообложения):

а) 15% годовых; б) 20% годовых; в) 30% годовых?

Купонная доходность облигации равна ее конечной доходности. По какой цене продается облигация:

а) меньше номинала; б) равной номиналу; в) больше номинала?

Методические указания к решению задания 99

Если облигация приобретена по номиналу, то ее текущая и конечная доходность идентична купонной. Если облигация приобретена по цене ниже номинала (с дисконтом), то ее текущая и конечная доходность выше купонной. Если облигация приобретена по цене выше номинала (с премией), то ее текущая и конечная доходность ниже купонной.

Задание 100

Облигация «М» с купонной ставкой 25% годовых реализуется по курсу 108%. Облигация «N» реализуется по номиналу и имеет купонную ставку 22% годовых. Облигация «Л» с нулевым купоном продается по курсу 72%. Облигация «К» имеет купонную ставку 16% годовых и реализуется по курсу 90%. Все облигации имеют срок обращения 2 года. Какую из облигаций предпочтет инвестор, основной целью которого является получение максимального дохода?

Задание 101

Облигация с купонной ставкой 20% сроком обращения 3 года реализуется по курсу 80%. Облигация с нулевым купоном и таким же сроком обращения реализуется по курсу 50%. Покупка какой из облигаций предпочтительна для инвестора, доходы которого не reinvestируются?

Для облигации с нулевым купоном доходность рассчитывается по формуле

$$d = \frac{PV_1 - PV_0}{PV_0} \cdot \frac{365}{t},$$

где PV_0 – цена покупки облигации, в процентах к номиналу или в р.;

PV_1 – цена продажи (погашения) облигации, в процентах к номиналу или в р.;

t – количество дней между покупкой и продажей облигации.

Задание 102

Номинальная цена облигации – 100 р., ставка купона (купонная доходность) – 15%, купонный доход выплачивается один раз в год. Инвестор купил облигацию за 60 р. и через два года, не дожидаясь погашения, продал ее за 80 р. (без учета накопленного купонного дохода). Количество календарных дней, прошедших с даты последней выплаты купонного дохода до дня расчета по данной сделке, – 182.

Требуется: рассчитать конечную доходность данной облигации для инвестора и рыночную цену, по которой она была им продана, с учетом накопленного купонного дохода.

Методические указания к решению задания 102

Купонный доход по облигациям выплачивается периодически. При продаже облигаций в дни, не совпадающие с днями выплаты текущего дохода, покупатель и продавец должны разделить между собой сумму процентов. С этой целью покупатель уплачивает продавцу помимо рыночной цены облигации проценты, причитающиеся за период, прошедший с момента их последней выплаты, – так называемый накопленный купонный доход. Сам же покупатель при наступлении следующей даты выплаты купонного дохода получит его полностью за весь купонный период. Таким образом, сумма процентов распределяется между различными владельцами облигации. Накопленный купонный доход (A) можно рассчитывать по формуле

$$A = \frac{C \cdot t}{365},$$

где C – годовая ставка купонного дохода в процентах к номиналу или в р.

t – количество дней со дня выплаты последнего купонного дохода до дня продажи.

Задание 103.

Администрация области решает выпустить трехмесячные долговые обязательства, доход по которым выплачивается в виде дисконта. Банковская ставка по депозитам – 20%, по кредитам – 32%. Обязательства размещаются среди производственных предприятий. Определите размер дисконта (при расчете необходимо учесть налогообложение).

Задание 104

Администрация области решает выпустить краткосрочные бескупонные облигации, размещаемые с дисконтом 15%. Банковская ставка по депозитам составляет 54%. Облигации реализуются среди инвесторов – юридических лиц. На какой срок выпускаются облигации? При расчете необходимо учесть налогообложение.

Задание 105

Трехмесячные государственные ценные бумаги реализуются на первичном рынке с дисконтом 18%. Инвестор (юридическое лицо) может вкладывать денежные средства, постоянно покупая в течение года государственные ценные бумаги, или приобрести корпоративные облигации со сроком обращения 1 год и номинальной стоимостью, равной номинальной стоимости трехмесячных ценных бумаг. Какой должна быть величина купонной ставки корпоративной облигации, которая обеспечивала бы инвестору с учетом налогообложения доходность, равную доходности государственных ценных бумаг?

Методические указания к решению заданий 103, 104 и 105

Предполагается, что облигации, выпускаемые областной администрацией, имеют статус государственных ценных бумаг. Доходы по государственным ценным бумагам облагаются налогом по ставке 15%. Доходность к погашению по краткосрочным дисконтным государственным ценным бумагам с учетом налогообложения рассчитывается по формуле

$$d_n = \frac{(N - P_r) 0,85}{P_r} \cdot \frac{365}{t} \cdot \frac{1}{1 - \text{tax}} 100\%,$$

где d_n – годовая ставка доходности к погашению, %;
 N – номинал, % или р.;
 P_r – цена приобретения (размещения), % или р.;
 t – количество дней со дня приобретения (размещения) до дня погашения;
 tax – ставка налогообложения прибыли, коэф.

Задание 106

Первый инвестор приобрел государственную краткосрочную облигацию по курсу 78,25%, а затем реализовал ее по курсу 83,48%. Второй инвестор купил корпоративную облигацию с нулевым купоном по курсу 78,25%. По какому курсу он должен реализовать корпоративную облигацию, чтобы получить прибыль в 1,5 раза больше, чем первый инвестор?

Методические указания к решению задания 106

В данном задании инвесторы не ждут погашения облигаций, а реализуют их на вторичном рынке. В этом случае рассчитывается доходность к аукциону, которая характеризует эффективность спекулятивной операции. Годовая ставка доходности к аукциону (d_a) определяется по формуле

$$d_a = \frac{(P_1 - P_0) 0,85}{P_0} \cdot \frac{365}{t} \cdot \frac{1}{1 - \text{tax}} 100\%,$$

где P_1 – цена продажи, % или р.;
 P_0 – цена покупки, % или р.

Доходность к аукциону для корпоративных облигаций рассчитывается аналогично, но с другой ставкой налогообложения.

Задание 107

Инвестор (юридическое лицо) приобрел облигацию федерального займа с переменным купоном по курсу 102,28% и через 34 дня продал ее по курсу 118,36%. Длительность текущего купонного периода составляет 186 дней, ставка купонного дохода – 24,56% годовых. Рассчитайте сумму налога на прибыль, полученную в результате этих операций.

Доход по облигациям федерального займа складывается из двух частей: текущего (купонного) дохода и прироста курсовой стоимости. Купонный доход облагается по ставке 15%, прирост курсовой стоимости – в общем порядке.

Задание 108

Корпоративная облигация с нулевым купоном и сроком обращения 1 год реализуется по курсу 82,36%. По какому курсу необходимо приобрести на аукционе государственные облигации с нулевым купоном со сроком обращения 3 месяца, чтобы годовая доходность по обеим облигациям с учетом налогообложения и реинвестирования доходов была бы одинаковой?

Методические указания к решению задания 108

В данном задании предполагается, что инвестор последовательно, в течение года приобретает государственные облигации, дожидаясь погашения и реинвестируя полученные средства, включая доход, в покупку таких же ценных бумаг. Следовательно, в расчетах необходимо использовать формулу сложных процентов.

Задание 109

Бескупонная облигация была куплена за 106 дней, а продана за 32 дня до своего погашения. В момент покупки процентная ставка на рынке составляла 31% годовых, а в момент продажи – 24% годовых. Рассчитайте доходность операции купли-продажи.

Методические указания к решению задания 109

Зависимость между ценой бескупонной облигации и ставкой дохода выражается формулой

$$P = \frac{100}{1 + \frac{d \cdot t}{365 \cdot 100}},$$

где P – курс облигации с нулевым купоном, %;
 d – годовая ставка дохода, %;
 t – количество дней до погашения.

Задание 110

Банк предоставил заемщику кредит в размере 200 тыс. р. сроком на 3 года под 18% годовых. Проценты по займу будут выплачиваться ежегодно. Основная сумма долга (200 тыс. р.) и проценты за последний год будут погашены в конце срока в виде разового платежа. Для обеспечения погашения займа должник покупает корпоративные облигации в начале каждого года на равные суммы. Ставка купонного дохода – 24% годовых (процент капитализируется). Сразу после начисления процентов по облигациям заемщик переводит банку 36 тыс. р. в счет выплаты процентов по кредиту. Рассчитайте минимальную сумму, которую заемщик должен затратить ежегодно на приобретение облигаций, для того чтобы выплатить банку основную сумму долга вместе с процентами.

Методические указания к решению задания 110

В основе оценки текущей стоимости ценных бумаг с регулярно выплачиваемым фиксированным доходом заложен алгоритм оценки аннуитетов. Этот алгоритм используется также для сопоставления различных вариантов вложений денежных средств: в ценные бумаги, на банковские депозиты, в иностранную валюту и т.п.

Будущая стоимость обыкновенного аннуитета (FVA_n) рассчитывается по формуле

$$FVA_n = P \frac{(1+r)^n - 1}{r} = P \cdot FVIFA_{r,n},$$

где P – периодические поступления (отчисления) равной по величине суммы денежных средств, тыс. р.;

$FVIFA_{r,n}$ – фактор (множитель) будущей стоимости аннуитета, коэф. (стандартные значения $FVIFA_{r,n}$ см. приложение).

Если регулярные поступления (изъятия) одинаковой по величине суммы денежных средств будут происходить в начале каждого периода (года), то в инвестиционном анализе рекомендуется использовать формулы расчета обязательного аннуитета (преаннуитета). Будущая стоимость обязательного аннуитета ($FVAD_n$) определяется по формуле

$$FVAD_n = P \cdot FVIFA_{r,n}(1+r).$$

Тесты по теме 2.1

1. Оцените справедливость утверждения: «Доходность вложений в ценные бумаги тем выше, чем выше надежность этих ценных бумаг».

1. Справедливо 2. Несправедливо 3. Справедливо только для акций 4. Справедливо только для долговых обязательств 5. Справедливо только при определенных условиях

2. Что в соответствии с Гражданским кодексом РФ не относится к ценным бумагам?

1. Чек 2. Коносамент 3. Сберегательный сертификат 4. Банковская именная сберкнижка.

3. От каких факторов зависит доходность облигаций?

1. Качество эмитента 2. Ликвидность 3. «Популярность» 4. Срок погашения 5. Налоговые правила.

4. Укажите правильные утверждения в отношении облигаций с плавающей процентной ставкой.

1. Рыночная цена облигаций менее изменчива, чем рыночная цена облигаций с фиксированной ставкой процента.

2. Рыночная цена облигаций более изменчива, чем рыночная цена облигаций с фиксированной ставкой процента.

3. Величина процентной ставки не зависит от качества эмитента.

4. Плавающая процентная ставка непрерывно корректируется в зависимости от уровня инфляции.

5. Если Банк России покупает государственные облигации, свободно обращающиеся на вторичном рынке, что происходит с ценой и текущей доходностью этих облигаций?

1. Цена и доходность растут.

2. Цена и доходность снижаются.

3. Цена растет, доходность снижается.

4. Цена снижается, доходность растет.

6. Определите внутреннюю ставку доходности, если процентная ставка по облигации составляет 5% годовых. Рыночная стоимость облигации составляет 91,3% номинала. Срок обращения облигации 1 год.

1. 10% 2. 15% 3. 18%.

7. Проценты по долгосрочным облигациям компании X выплачиваются один раз в год – в январе. Если предположить, что ситуа-

ция на фондовом рынке остается стабильной, как будут соотноситься курсовые цены на облигации компании *X* в марте и ноябре?

1. Цены будут равны.
2. Мартовская цена выше ноябрьской.
3. Ноябрьская цена выше мартовской.

8. Определите, по какой цене (в процентах к номиналу) будет совершена сделка купли-продажи облигации на предъявителя при условии, что годовой купон по облигации – 10%, сделка заключается за 18 дней до выплаты дохода, а расчетный год считается равным 360 дням (прочие ценообразующие факторы, а также налогообложение в расчет не принимать).

9. За счет какого источника производится выплата процентов держателям облигаций АО при удовлетворительном финансовом состоянии?

1. Оборотных средств.
2. Балансовой прибыли.
3. Чистой прибыли.
4. Резервного фонда.
5. Банковского кредита.

10. Инвестор приобрел за 1800 р. облигацию АО номинальной стоимостью 2000 р. с фиксированным доходом 12% годовых. Определите текущий доход по данной облигации.

11. Оцените справедливость утверждения: «Дисконт при продаже краткосрочных долговых обязательств равен доходности краткосрочного долгового обязательства».

1. Верно. 2. Неверно. 3. Верно при условии, что долговое обязательство государственное. 4. Верно лишь с учетом налогообложения доходов по долговым обязательствам. 5. Верно только без учета налогообложения доходов по долговым обязательствам.

12. Какая банковская ставка учитывается эмитентом при разработке условий эмиссии долговых обязательств?

1. По депозитам. 2. По кредитам. 3. По учету векселей.

13. Акционерное общество осуществило эмиссию именных облигаций, которые могут свободно обращаться на вторичном рынке. Срок выплаты процентов по облигациям (один раз в год) наступает 1 апреля. Инвестор *A* приобрел указанную облигацию у инвестора *B* 4 марта текущего года. Определите получателя процентов по облигации, если известно, что дополнительных условий по порядку выплаты процентов в эмиссионном проспекте не содержится.

1. Инвестор *A*. 2. Инвестор *B*.

14. Акционерное общество *A* эмитировало бескупонные облигации со сроком обращения 3 года, по которым доход реализуется в виде дисконта. Акционерное общество *B* эмитировало облигации с доходом по купонам и сроком обращения 3 года и реализовало их по номиналу. Определите, вложения в облигации какого АО при прочих равных условиях менее рискованны с точки зрения получения по ним дохода.

1. *A*. 2. *B*. 3. Риск одинаков.

15. Акционерное общество *A* приобрело за 200 р. облигацию акционерного общества *B* номинальной стоимостью 100 р. Выплаты процентов по облигациям производятся раз в квартал. Определите величину купонной ставки по облигациям (в процентах за год), если каждый квартал на расчетный счет АО *A* в виде процентных платежей по облигации поступает 10 р.

1. 10%. 2. 40%. 3. 47%. 4. 61,5%. 5. 57,1%.

16. Что происходит с курсовой стоимостью облигаций АО на предъявителя в течение 30 дней, оставшихся до выплаты процентов по этим облигациям.

1. Ничего, кроме обычного движения цен на облигации, не происходит.

2. Курсовая стоимость снижается.

3. Курсовая стоимость увеличивается по сравнению с обычным движением цен на облигации.

17. Номинал облигации – 100 р. Курсовая стоимость – 140%. Годовая процентная ставка – 30%. Выплата процентов производится 1 января и 1 июля равными долями. Срок до погашения – пять лет. Дисконт при первичном размещении составил 10%. Определите сумму четырех первых процентных платежей.

18. По отношению к какой сумме устанавливаются проценты по облигациям?

1. По отношению к курсовой стоимости облигаций на дату, официально объявленную обществом.

2. По отношению к номиналу облигаций независимо от их курсовой стоимости.

3. По отношению к сумме, специально оговоренной условиями выпуска облигаций.

4. По отношению к цене, по которой производилось размещение облигаций.

Тема 2.2. Анализ и оценка эффективности операций на рынке акций и опционов

Контрольные вопросы

1. Понятие риска вложений в ценные бумаги и методы его оценки.
2. Ликвидность ценных бумаг и определяющие ее факторы.
3. Содержание технического и фундаментального анализа ценных бумаг, возможности их применения в условиях российского рынка ценных бумаг.
4. Виды цен на акцию: номинальная, объявленная, балансовая, рыночная, ликвидационная; их использование в практике российских акционерных обществ.
5. Оценка текущей стоимости акций. Использование модели М. Гордона и коэффициента P/E для оценки текущей стоимости акций.
6. Экономическое содержание модели $SAPM$, ее использование для оценки акций. Бета (β)-коэффициенты.
7. Виды доходности по акциям и методика их расчета.
8. Порядок начисления и выплаты дивидендов по акциям в соответствии с российским законодательством.
9. Налогообложение доходов по акциям и операций с ценными бумагами.
10. Преимущества и недостатки финансирования деятельности предприятий за счет выпуска обыкновенных и привилегированных акций.
11. Содержание и виды опционных контрактов, риски участников.
12. Внутренняя цена опциона, цена опциона (премия), цена исполнения опциона (страйковая цена).
13. Цели использования опционных контрактов: хеджирование и спекуляция.
14. Отличие хеджирования от диверсификации.

Задание 111

На основании данных табл. 2.2.1 *требуется*:

1. Оценить оптимальный вариант вложения капитала с позиции минимизации риска.
2. Составить аналитическое заключение.

Таблица 2.2.1

Экспертные характеристики ценных бумаг

Показатели	Акция компании ABC	Акция компании LMN
A	1	2
Текущая рыночная цена, р.	148,0	186,0
Предполагаемый дивиденд, р.:		
Вариант 1	23,0	37,2
Вариант 2	35,6	42,0
Вариант 3	41,8	51,6

Задание 112

Используя данные табл. 2.2.1, рассчитайте коэффициент вариации для акций компаний ABC и LMN, если известно, что вероятность варианта 1 для обеих акций составляет 28%, варианта 2—58%, варианта 3—14%. Оцените риск альтернативных вложений.

Задание 113

На основании данных табл. 2.2.2 *требуется*:

1. Оценить риск вложений в акции компании A и компании B.
2. Составить аналитическое заключение.

Таблица 2.2.2

Исходные данные для анализа риска вложений в акции A и B

Акции компании A		Акции компании B	
Доходность, %	Вероятность	Доходность, %	Вероятность
10	0,2	16	0,1
14	0,5	22	0,3
18	0,2	29	0,5
24	0,1	32	0,1

Методические указания к решению заданий 111, 112 и 113

Вложения в ценные бумаги всегда связаны с определенным риском. Риск — это возможность потерь, связанная с инвестициями в ценные бумаги. Риск является вероятностной оценкой. Существуют две основные методики оценки риска: анализ чувствительности конъюнктуры и анализ вероятностного распределения доходности.

Согласно первой методике риск (R) определяется как размах вариации доходности ценной бумаги по формуле

$$R = d_0 - d_n,$$

где d_0 – оптимистическая оценка доходности, %;
 d_n – пессимистическая оценка доходности, %.

Согласно второй методике риск вложения в ценную бумагу характеризуется коэффициентом вариации (CV), который рассчитывается по формуле

$$CV = \sigma / \hat{k},$$

где σ – стандартное отклонение доходности ценной бумаги (k_i) от ее наиболее вероятной (ожидаемой) доходности ($\hat{k}$), %.

Стандартное отклонение доходности i -й ценной бумаги определяется по формуле

$$\sigma = \sqrt{\sum_{j=1}^n (k_i - \hat{k})^2 \cdot P_j}.$$

Наиболее вероятная доходность ценной бумаги (ожидаемая величина доходности) исчисляется по формуле

$$\hat{k} = \sum_{j=1}^n k_i \cdot P_j,$$

где k_i – прогнозные оценки значений доходности по i -й ценной бумаге, %;
 P_j – вероятность получения дохода в j -й экономической ситуации, коэф.

Задание 114

Ежегодные дивиденды, выплачиваемые по акции, составляют 100 р. Рыночная ставка дохода оценивается владельцем акций в 24% годовых. Текущая рыночная стоимость каждой акции составляет 500 р. Имеет ли смысл инвестору приобрести дополнительно эти акции или, наоборот, продать имеющиеся?

Задание 115

Компания А планирует получить в следующем году такую же прибыль, как и в отчетном, – 400 тыс. р. Имеются возможности повышения общей рентабельности за счет реинвестирования прибыли.

На основании данных табл. 2.2.3 требуется:

1. Определить, какая политика реинвестирования прибыли является оптимальной.
2. Составить аналитическое заключение.

Таблица 2.2.3

Исходные данные для анализа возможностей повышения рентабельности компании А за счет реинвестирования прибыли

Доля реинвестируемой прибыли, %	Темп прироста прибыли, %	Требуемая акционерами норма прибыли, %
0	0	14
20	5	15
40	7	18

Задание 116

Компания В получила прибыль в отчетном году в размере 100 тыс. р. Компания может либо продолжать работу в том же режиме, получая в дальнейшем такую же прибыль, либо реинвестировать часть прибыли.

На основании данных табл. 2.2.4 требуется:

1. Определить наиболее предпочтительный вариант распределения прибыли.
2. Составить аналитическое заключение.

Таблица 2.2.4

Возможности повышения рентабельности компании В за счет реинвестирования прибыли

Доля реинвестируемой прибыли, %	Темп прироста прибыли, %	Требуемая акционерами норма прибыли, %
0	0	10
10	6	14
20	9	15
30	11	18

Задание 117

Акция приобретена за 500 р.; прогнозируемый дивиденд следующего года составит 20 р. Ожидается, что в последующие годы этот дивиденд будет возрастать с темпом 12%. Какова приемлемая норма прибыли, использованная инвестором при принятии решения о покупке акции?

Задание 118

Последний выплаченный компанией С дивиденд равен 700 р., темп прироста дивидендов составляет 11% в год. Какова текущая цена акций компании, если коэффициент дисконтирования равен 18%?

*Методические указания к решению заданий
114, 115, 116, 117 и 118*

Акция имеет номинальную, балансовую, ликвидационную, рыночную цену. *Номинальная цена* напечатана на бланке акции или установлена при ее выпуске. Номинальная цена показывает, какая доля уставного капитала приходилась на одну акцию на момент создания акционерного общества. *Балансовая цена* – стоимость чистых активов акционерного общества, приходящаяся на одну акцию по балансу. *Ликвидационная цена* – это стоимость реализуемого имущества акционерного общества в фактических ценах, приходящаяся на одну акцию. *Рыночная (курсовая) цена* – это цена, по которой акция продается или покупается на рынке. *Курс акции* – отношение рыночной цены к номинальной, выраженное в процентах.

Рассчитать рыночную цену акции значительно сложнее, чем облигации, так как акции – это ценные бумаги с плавающим (изменяющимся) доходом в отличие от облигаций, где доход либо фиксирован, либо изменяется с определенной закономерностью. Для расчета курсов акции используются различные модели. Наиболее распространенной из них является модель М. Гордона. Эта модель предполагает три варианта расчета текущей рыночной цены акции.

1. Темп прироста дивидендов (g) равен нулю, т.е. $g = 0$. В этом случае текущая рыночная цена акции (P_0) определяется по формуле

$$P_0 = \frac{D_0}{r},$$

где D_0 – текущий дивиденд, р.;
 r – ставка дохода, требуемая инвестором, коэф.

2. Темп прироста дивидендов постоянен, т.е. $g = \text{const.}$ В этом случае показатель P_0 рассчитывается по формуле

$$P_0 = \frac{D_1}{r - g} = \frac{D_0 \cdot (1 + g)}{r - g},$$

где D_1 – величина дивиденда на ближайший прогнозируемый период, р.

3. Темп прироста дивидендов меняется, т.е. $g \neq \text{const.}$ В этом случае показатель P_0 рассчитывается по формуле

$$P_0 = \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r)^i},$$

где D_i – величина дивидендов в i -м периоде, р.;
 i – период начисления дивидендов.

Согласно вышеприведенной формуле текущая рыночная цена акции есть сумма прогнозируемых дивидендов, приведенных (дисконтированных) к текущему моменту времени.

Задание 119

Чистая прибыль акционерного общества с уставным капиталом 200 тыс. р. составила 86 тыс. р. Общее собрание акционеров решило, что чистая прибыль распределяется следующим образом: 75% – на выплату дивидендов, 25% – на развитие производства. Определите ориентировочно курсовую цену акции данного общества, ставку дивиденда, текущую доходность акции, если на момент расчета ставка банковского процента составляла 22%, а номинал акции – 200 р.

Задание 120

Акция, имеющая ставку дивиденда 30%, приобретена по цене, равной 1,5 номинала, обеспечив при этом конечную доходность инвестору 48%. Определите курс акции в момент продажи.

Методические указания к решению заданий 119 и 120

Для анализа эффективности вложений инвестора в покупку акций могут быть использованы следующие виды доходности: ставка дивиденда, текущая доходность акции для инвестора, текущая рыночная доходность, конечная и совокупная доходность. Ставка дивиденда (d_c) определяется по формуле

$$d_c = \frac{D}{N} 100\%,$$

где D – величина выплачиваемых годовых дивидендов, р.;
 N – номинальная цена акции, р.

В российской практике ставка дивиденда обычно используется при объявлении годовых дивидендов.

Текущая доходность акции для инвестора – рендит (d_r), рассчитывается по формуле

$$d_r = \frac{D}{P_{\text{пр}}} 100\%,$$

где $P_{\text{пр}}$ – цена приобретения акции, р.

Текущая рыночная доходность (d_p) определяется отношением величины выплачиваемых дивидендов к текущей рыночной цене акции

$$d_p = \frac{D}{P_0} 100\%,$$

где P_0 – текущая рыночная цена акции, р.

Конечная доходность (d_k) может быть представлена следующим выражением:

$$d_k = \frac{\bar{D} + \frac{\Delta P}{n}}{P_{\text{пр}}} 100\%,$$

где $\bar{D}$ – величина дивидендов, выплаченная в среднем за год, р.;

ΔP – прирост или убыток капитала инвестора, равный разнице между ценой продажи и ценой приобретения акции, р.;

n – количество лет, в течение которых инвестор владел акцией.

Обобщающим показателем эффективности вложений инвестора в покупку акций является совокупная доходность ($d_{\text{сов}}$). Данный показатель рассчитывается по формуле

$$d_{\text{сов}} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i + \Delta P}{P_{\text{пр}}} 100\%,$$

где D_i – величина дивидендов в i -м году.

Конечная и совокупная доходности могут быть рассчитаны в том случае, если инвестор продал акцию или намеревается это сделать по известной ему цене.

Задание 121

Акция номиналом 500 р. куплена по курсу 126% и продана владельцем на третий год после приобретения за 90 дней до даты выплаты годовых дивидендов по курсу 148%. Дивиденды по акции выплачивались по полугодиям. В первый год уровень дивиденда составил 78 р. Во второй год рендит оценивался в 38%. В третий год ставка дивиденда равнялась 40%. Рассчитайте конечную (среднегодовую) и совокупную доходность акции.

Методические указания к решению задания 121

Расчет доходности осуществляется по формулам, приведенным в методических указаниях к решению заданий 119 и 120. Акционерное общество имеет право выплачивать дивиденды ежеквартально, раз в полгода или один раз в год. Право на получение дивидендов имеет тот, кто включен в реестр акционеров. Право на получение промежуточных дивидендов предоставляется акционерам и номинальным держателям акций, внесенным в реестр акционеров общества не позднее 10 дней до даты принятия советом директоров решения об их выплате.

Право на получение годовых дивидендов имеют акционеры и номинальные держатели акций, включенные в реестр на день составления списка лиц, имеющих право участвовать в общем собрании акционеров. Дата выплаты годовых дивидендов может быть зафиксирована в уставе акционерного общества. Обычно в практике российских акционерных обществ реестр акционеров «закрывается» за 30 дней до выплаты годовых дивидендов.

Задание 122

Инвестор рассчитывал получить от быстрой перепродажи акции 25% прибыли (без учета налогообложения). Однако ему пришлось купить акцию на 8% дороже по сравнению с предполагавшейся ценой покупки, а продать на 10% дешевле от предполагаемой цены продажи. Сколько процентов прибыли в действительности получил инвестор без учета и с учетом налогообложения?

Задание 123

Инвестор купил, а затем через три месяца продал акции, обеспечив при этом доходность в размере 12%. Какую доходность (в годовом исчислении) получил бы инвестор, если бы цена покупки была на 9% дороже, а цена продажи – на 3% дешевле?

Задание 124

Инвестор купил акцию со скидкой по сравнению с первоначально назначенной ценой и получил при этом доходность в размере 36%. Если бы инвестор купил акцию по первоначально назначенной цене, то получил бы доходность 27%. Рассчитайте величину скидки (в процентах к первоначально назначенной цене).

Методические указания к решению заданий 122, 123 и 124

В заданиях речь идет о спекулятивных операциях «покупка ради продажи». В этом случае инвестор не получает текущих доходов в виде дивидендов. Его доход составляет прирост курсовой стоимости акций. Следовательно, доходность (в годовом исчислении) будет рассчитываться по формуле (d)

$$d = \frac{P_1 - P_0}{P_0} \cdot \frac{365}{t} 100\%,$$

где P_0 – цена покупки акции, р.;

P_1 – цена продажи акции, р.;

t – количество дней со дня покупки до дня продажи.

Прирост курсовой стоимости акций облагается налогом на прибыль в общем порядке.

Задание 125

Инвестор решает приобрести акцию с предполагаемым ростом курсовой цены 8,5% в месяц. Он может оплатить за счет собственных средств только часть стоимости акции. Оставшуюся часть он предполагает оплатить за счет заемных средств, полученных в качестве банковского кредита под 36% годовых. Какова должна быть доля заемных средств (в процентах от общей стоимости акции), чтобы доходность инвестора на вложенные собственные средства составляла 6% в месяц (налогообложение не учитывать)?

Методические указания к решению задания 125

Обозначим за X долю заемных средств в стоимости акции. В расчетах надо использовать формулу доходности спекулятивной операции.

Задание 126

Инвестор решает приобрести акцию с предполагаемым ростом курсовой цены 48% за полугодие. Инвестор может оплатить за счет собственных средств 52% от фактической стоимости акции. Остальную сумму он предполагает взять в банке в качестве кредита. Каким должен быть максимальный процент по банковскому кредиту при условии, что инвестор хочет обеспечить доходность на вложенные средства не менее 30% за полугодие? Расчет необходимо произвести для следующих трех случаев:

а) налогообложение не учитывается;

б) проценты по банковской ссуде будут погашаться из прибыли до ее налогообложения;

в) проценты по банковской ссуде будут погашаться из прибыли после ее налогообложения.

Методические указания к решению задания 126

Обозначим за X величину ставки по банковскому кредиту за полугодие (в относительном выражении). В расчетах надо использовать формулу доходности спекулятивной операции. При этом необходимо учитывать, что уплата процентов по кредиту из прибыли до налогообложения увеличивает доходность операции купли-продажи акции и, наоборот, уплата процентов из прибыли после ее налогообложения уменьшает доходность.

Задание 127

Инвестиционная компания осуществляет котировки акций компаний B и C . Предполагаемый рост курсовой цены в течение месяца для акций компании B составляет 20%, а для акций компании C – 28%. Разница между ценой покупки и ценой продажи (спред) для акций компании B составляет 12%. Рассчитайте величину спреда для акций компании C , при котором доходность от продажи акций компаний B и C спустя месяц после их покупки была бы одинаковой. При расчете спреда за базовую следует принимать цену покупки.

Методические указания к решению задания 127

Доходность от продажи акций можно рассчитать как отношение величины спреда к цене покупки. За базовую (100%) принимается цена покупки в начале месяца, а цена продажи берется на конец ме-

сяца. Рассчитав доходность продажи акций компании *B*, можно определить величину спреда для акций компании *C*.

Задание 128

Инвестор приобрел пакет из 20 акций (8 акций компании *A*, 4 акции компании *B*, 5 акций компании *C*, 3 акции компании *D* с равными курсовыми ценами). Через 6 месяцев совокупная стоимость данного пакета акций возросла на 56%. При этом курсовые цены акций изменились следующим образом: курс акции *A* увеличился на 28%; прирост курса акции *B* оказался в 3 раза выше, чем прирост курса акции *C*; прирост курса акции *D* был на 46% меньше, чем прирост курса акции *C*. На сколько процентов увеличился курс акции *C*?

Методические указания к решению задания 128

Примем за единицу первоначальную цену одной акции и подсчитаем первоначальную и конечную цены всего пакета. Обозначим за *X* прирост курса акции *C* и выразим соответственно изменение курсов акций *A*, *B* и *D*.

Задание 129

Акция имеет текущую рыночную цену 75 р. Еженедельный рост рыночной цены акции составляет 8 р. Определите максимально возможный ежемесячный процент, который банк предлагает своим вкладчикам (по простой процентной ставке), если известно, что спустя 10 месяцев покупать акции станет невыгодно, так как доходность от вложения средств в банк станет выше доходности, обеспечиваемой ростом курсовой цены акций. Налогообложение не учитывается. Считается, что каждый месяц содержит 4 недели, а прирост курсовой стоимости акции происходит в конце каждой недели.

Методические указания к решению задания 129

Приобретение акций и вложение денежных средств на банковский депозит – альтернативные варианты инвестиций, сопоставляемые по уровню доходности. Для расчета текущей доходности акции надо определить ее рыночную цену через 10 месяцев и соотнести с ежемесячным доходом.

Задание 130

Инвестор приобретает опцион колл на 10 акций компании *A* с ценой исполнения 76 р. за акцию. Премия, уплаченная инвестором надписателю опциона, составила 8 р. за акцию. На момент исполнения опциона курсовая цена акции составила 92 р. Подсчитайте внутреннюю цену опционного контракта и прибыль (убыток) инвестора.

Задание 131

Опцион пут дает право продать на дату *X* 4 акции компании *L* по цене 52 р. за акцию. Премия, уплаченная держателем опциона надписателю, составляет 5,5 р. за каждую акцию. Ко дню *X* цена акции компании *L* поднялась до 64 р. за акцию. Рассчитайте внутреннюю цену опционного контракта и прибыль (убыток) держателя опциона.

Задание 132

Продавец реализует опцион колл на 5 акций компании *C* с ценой исполнения 240 р. Премия, полученная продавцом, составляет 30 р. за акцию. На момент исполнения опциона курсовая цена акции *C* составила 270 р. Рассчитайте внутреннюю цену опционного контракта и прибыль (убыток) продавца (надписателя) опциона.

Задание 133

Опцион пут дает право продать 10 акций компании *B* по цене 42 р. за акцию. Премия, уплаченная надписателю, составила 4,5 р. за акцию. Ко дню исполнения опциона рыночная цена акции компании *B* упала до 36 р. Рассчитайте внутреннюю цену опционного контракта и прибыль (убыток) его держателя и надписателя.

Методические указания к решению заданий 130, 131, 132, 133

Опцион – это срочный контракт, согласно которому одно лицо, приобретающее опцион (держатель), приобретает право купить или продать определенное количество биржевого товара (ценных бумаг) по фиксированной цене, а другое лицо (надписатель опциона) берет на себя обязательство реализовать это право. Опцион относится к наиболее рискованным ценным бумагам, поскольку риск самой опционной сделки накладывается на риск изменения курса тех ценных

бумаг, которые являются объектом сделки. В зависимости от вида сделки (покупка или продажа ценных бумаг) различают опцион покупателя (*option call*) или опцион продавца (*option put*).

Для того чтобы держатель опциона получил доход от реализации контракта, необходимо, чтобы текущая рыночная цена ценных бумаг, являющихся объектом сделки, была выше цены, указанной в контракте. Для того чтобы держатель опциона продавца получил доход, текущая рыночная цена должна быть ниже цены контракта. В этих случаях опцион будет иметь внутреннюю цену. Таким образом, внутренняя цена опциона равна разности между текущей рыночной ценой ценной бумаги, являющейся объектом сделки, на дату исполнения опциона и ценой, указанной в контракте.

В момент заключения контракта держатель опциона уплачивает премию подписателю за то, что последний берет на себя определенные обязательства. В связи с этим обстоятельством прибыль держателя будет определяться как разность между внутренней ценой опциона и премией.

Величина премии измеряет величину риска держателя опциона, поскольку он может отказаться от реализации контракта в случае неблагоприятного для него изменения курса ценных бумаг. Этой возможности лишен подписатель опциона, поэтому его убытки могут быть сколь угодно велики. Риск подписателя измеряется размером изменения курсов ценных бумаг.

Тесты по теме 2.2.

1. Расположите ценные бумаги в порядке возрастания риска.

1. Государственные ценные бумаги, корпоративные облигации, конвертируемые акции, обыкновенные акции, варранты, опционы.

2. Конвертируемые облигации, государственные ценные бумаги, корпоративные облигации, обыкновенные акции, варранты, опционы.

3. Обыкновенные акции, государственные ценные бумаги, корпоративные облигации, конвертируемые облигации, варранты, опционы.

2. Из нижеперечисленных укажите инвестиции, которые в наибольшей степени подходят для получения текущего дохода.

1. Акции венчурных компаний.

2. Привилегированные акции первоклассных компаний.

3. Банковские депозиты.

4. Корпоративные облигации с нулевым купоном.

5. Инструменты денежного рынка.

3. Укажите верные утверждения. Технический анализ базируется на следующих исходных положениях:

1. Предприятия имеют внутреннюю стоимость, которая может быть определена путем анализа данных, полученных от предприятия.

2. Изменение цен и других показателей на сбалансированных финансовых рынках обладает инерцией, поэтому имеется возможность отслеживать тенденции.

3. Внутренняя стоимость предприятия может быть не замечена рынком в краткосрочном плане.

4. Существующие в прошлом модели изменения цен повторяются.

5. Вся информация, необходимая для принятия обоснованного решения по инвестиции, содержится в рыночной цене.

4. На каких из перечисленных положений базируется фундаментальный анализ?

1. Предприятие имеет внутреннюю стоимость.

2. Цены на ценные бумаги меняются случайным образом.

3. Внутренняя стоимость предприятия может быть определена путем анализа данных, полученных от предприятия.

4. Внутренняя стоимость может быть не замечена рынком в краткосрочном плане.

5. В долгосрочном плане внутренняя стоимость предприятия будет признана рынком.

6. В будущем предприятие будет действующей компанией.

5. Что из перечисленного относится к факторам, оказывающим воздействие на цены акций?

1. Процентные ставки.

2. Курсы валют.

3. Экономические циклы.

4. Изменения в предпочтениях потребителей.

5. Новые законодательные акты, влияющие на затраты и спрос.

6. Инвестор А купил у инвестора Б акцию 3 марта текущего года, дивиденд выплачивается с 1 апреля за предыдущий год. Кто и за какой срок получит дивиденды?

1. Инвестор *А* за месяц. 2. Инвестор *Б* за год. 3. Дивиденды не получит никто. 4. Инвестор *А* за год. 5. Инвестор *Б* за 11 месяцев, а инвестор *А* за месяц. 6. Инвестор *Б* за 11 месяцев.

7. Может ли АО быть объявлено неплатежеспособным, если оно не выплачивает объявленные дивиденды?

1. Может. 2. Не может.

8. Инвестор (юридическое лицо), являющийся владельцем пакетов из 50 облигаций компании *А* (номинальная стоимость 100 р., дисконт 15%, купон 8%) и 25 облигаций компании *Б* (номинальная стоимость 200 р., ажио 5%, купон 10%), решил инвестировать полученную за год прибыль в покупку акций компании *В* курсовой стоимостью 120 р. Какое количество этих акций он может приобрести на полученный доход с учетом налогообложения?

9. При каких обстоятельствах акционерному обществу запрещается объявлять и выплачивать дивиденды по акциям?

1. Общество отвечает признакам несостоятельности (банкротства).
2. Не сформирован резервный фонд.
3. Если признаки несостоятельности (банкротства) появятся у общества в результате выплаты дивидендов.
4. Недостаточное число учредителей.
5. Не оплачен весь уставный капитал общества.

10. Как может устанавливаться дивиденд по обыкновенной акции?

1. Как фиксированный процент по отношению к курсовой стоимости акции на дату выплаты дивидендов.
2. Как частное от деления части чистой прибыли АО на количество акций.
3. Как частное от деления балансовой прибыли АО на количество акций.
4. Как отношение массы дивиденда к номинальной стоимости акции, выраженное в процентах.

11. Что такое доход акционера, выраженный в процентах к стоимости акций?

1. Дисконт. 2. Масса дивиденда. 3. Ставка дивиденда. 4. Ажио.

12. Может ли снижаться текущая доходность привилегированной акции, дивиденд по которой носит фиксированный характер?

1. Да. 2. Нет.

13. Привилегированные акции, дающие право на получение накопленных дивидендов за предыдущие годы, называются:

1. Отсроченные. 2. Кумулятивные. 3. Выкупные. 4. Акции участия.

14. У какого инвестора будет выше доходность при осуществлении операций с учетом налогообложения и при выполнении инвесторами всех требований российского законодательства, регулирующего функционирование рынка ценных бумаг по вопросу регистрации права собственности (год принять равным 360 дням, ставки для обоих инвесторов считать одинаковыми, услуги регистратора оплачиваются по максимально возможной цене): инвестор *А* купил 100 акций по цене 100 р. за одну акцию и через 30 дней продал их по цене 140 р. за акцию; инвестор *В* купил 10 акций по цене 1500 р. за одну акцию и через 30 дней продал их по цене 2100 р. за акцию.

1. Доходность инвестора *А* больше доходности инвестора *В*.
2. Доходность инвестора *А* меньше доходности инвестора *В*.
3. Доходности инвесторов одинаковы.

15. При ожидаемом понижении процентной ставки на какие активы растут цены?

1. Акции. 2. Облигации. 3. Наличность. 4. Недвижимость.

16. Укажите, какое из приведенных суждений справедливо. Увеличение инфляции может оказать благоприятное влияние на цены:

1. Облигаций. 2. Акции. 3. Недвижимости. 4. Всего перечисленного.

17. Риск, связанный с действиями эмитента (слияние, присоединение, менеджмент) называется:

1. Рыночный. 2. Специфический. 3. Недиверсифицированный. 4. Системный.

18. Укажите верное утверждение.

1. Портфель с 20 ценными бумагами диверсифицирован в два раза лучше, чем портфель с 10 ценными бумагами.

2. Использование теории Марковица при формировании портфеля способно сократить только специфический риск.

3. Использование теории Марковица при формировании портфеля способно сократить только рыночный риск.

19. Надписателем опциона называется:

1. Его продавец. 2. Его покупатель. 3. Гарант.

20. Продажа опциона означает, что обязательство по его исполнению несет:

1. Продавец опциона. 2. Покупатель опциона. 3. Иное лицо.

21. Покупка опциона означает, что обязательство по его исполнению несет:

1. Продавец опциона. 2. Покупатель опциона. 3. Иное лицо.

22. Что такое «страйк»?

1. Цена покупки актива на спот-рынке.
2. Цена исполнения опциона.
3. Дата исполнения опциона.
4. Абсолютная разница между котировками на покупку и продажу ценных бумаг.

23. Опцион, право по которому может быть реализовано в любое время от момента его выпуска до даты исполнения, называется:

1. Европейским.
2. Американским.
3. Имеет другое название.

24. Что из следующих утверждений является премией по опциону:

1. Цена базового актива за минусом цены исполнения опциона.
2. Цена исполнения опциона за минусом цены базового актива.
3. Сумма, уплачиваемая дилеру при покупке опциона.

25. Уменьшение риска от падения рыночной цены достигается путем:

1. Покупки колл-опциона.
2. Покупки пут-опциона.
3. Продажи колл-опциона.
4. Продажи пут-опциона.

26. Производные ценные бумаги включаются в портфель с целью:

1. Снижения риска по портфелю.
2. Повышения риска и доходности.
3. Получения текущего дохода.
4. Распределения средств.

Тема 2.3. Анализ и оценка эффективности финансовых операций с векселями

Контрольные вопросы

1. Сущность и экономическая природа вексельных операций. Правила составления и регулирование обращения векселя.
2. Информационная база и место анализа доходности вексельных операций в системе инвестиционного анализа.
3. Механизм, преимущества и недостатки вексельного кредитования в процессе финансирования долгосрочных инвестиций.
4. Организационно-методические подходы и основные показатели, используемые в анализе доходности вексельных операций.
5. Процедура учета векселя (дисконтирования) – базовый инструмент анализа доходности вексельных операций: сущность и содержание.
6. Возможности применения векселей для оптимизации расчетов.
7. Основные факторы, воздействующие на степень достоверности результатов оценки доходности вексельных операций.
8. Принцип эквивалентности ставок. Возможности его использования в анализе доходности учета векселя.
9. Этапы форфейтного управления. Сравнительная характеристика доходности вариантов начисления процентов для различных участников форфейтной операции.

Задание 134

Определите доход по 90-дневному векселю номиналом 12 тыс. р., размещенному под 30 % годовых. Для расчета используйте формулу обыкновенных процентов.

Методические указания к решению задания 134

Сумма процентов исчисляется на основании годовой процентной ставки и периода обращения векселя:

$$I_v = \frac{i_v \cdot t \cdot P_n}{360(365)},$$

где I_v – доход, исчисленный по формуле обыкновенных (при временной базе 360 дней) или точных (при временной базе 365 дней) процентов, тыс.р.;

i_v – годовая процентная ставка, коэф.;

t – число дней обращения векселя, дн.;

P_n – номинал векселя, тыс.р.

Возможные варианты расчета процентов следующие:

точные проценты с точным числом дней ссуды. При расчетах за полугодие срок ссуды приравнивается к 182 дням. Данный способ начисления процентов применяется многими центральными и крупными коммерческими банками;

обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды. Этот метод начисления, иногда называемый банковским, распространен в операциях коммерческих банков. Он дает несколько больший результат, чем применение точных процентов. Когда число дней ссуды превышает 360, данный способ измерения времени приводит к тому, что сумма начисленных процентов будет больше, чем предусматривается годовой ставкой; например, если $t = 364$ дня, то $n = 364/360 = 1,011$ и множитель наращения за этот период будет равен $1 + 1,011 i$;

обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды. Такой метод применяется, когда не требуется большой точности, например, при частном погашении ссуды.

Задание 135

Период размещения банковского векселя серии 01–99 с 13.01.1999 г. до 26.01.1999 г. Дата погашения – 05.05.1999 г. Цена размещения неизменна в течение двух недель и равна 9920 р. при номинале 12 000 р. Определите годовую доходность векселя, если он приобретен в первый и последний день размещения. При составлении аналитического заключения укажите период возрастания годовой доходности векселя.

Методические указания к решению задания 135

Дисконтный доход (I_v) – разность между номиналом, по которому производится погашение векселя, и дисконтной ценой (ценой приобретения, меньшей номинала) рассчитывается по формуле

$$I_v = P_n - P_{пр},$$

где P_n – номинал векселя, тыс.р.;

$P_{пр}$ – цена приобретения векселя, тыс.р.

Доходность векселя за срок займа определяется по формуле

$$I_d = \frac{I_v}{P_{пр}}.$$

Доходность векселя за год (по формуле обыкновенных процентов) рассчитывается по формуле

$$i_d^{год} = \frac{I_v \cdot 360}{t \cdot P_{пр}},$$

где t – число дней обращения векселя.

Поскольку вексель приобретен с дисконтом (скидкой), его годовая доходность возрастает в течение двухнедельного периода размещения, достигая пика в последний день продажи.

Задание 136

Определите годовую процентную ставку по векселю, размещенному на 20 недель по номиналу, чтобы доход по нему соответствовал доходу по банковскому векселю (задание 135). В процессе анализа используйте формулу обыкновенных процентов.

Методические указания к решению задания 136

Годовая процентная ставка по векселю определяется по формуле

$$i_v = \frac{I_v \cdot 360}{P_n \cdot t}.$$

Задание 137

Используя исходные данные задания 134, определите доход владельца банковского векселя, если он продал бумагу за 40 дней до погашения при действующей рыночной ставке по месячным векселям 40%.

При продаже дисконтного финансового векселя на рынке ценных бумаг до окончания срока долгового обязательства доход делится между продавцом и покупателем по формуле обыкновенных (точных) процентов:

$$I_{\text{в}}^{\text{пок}} = \frac{i_r \cdot P_n \cdot t_1}{360(365)},$$

где $I_{\text{в}}^{\text{пок}}$ – доход покупателя, тыс. р.;

i_r – рыночная ставка на момент сделки по долговым обязательствам той срочности, которая осталась до погашения векселя, тыс. р.;

P_n – номинальная цена векселя, тыс. р.;

t_1 – число дней от даты погашения векселя.

С одной стороны, доход покупателя не должен быть меньше той суммы, которую он получил бы при рыночной ставке по долговым обязательствам той срочности, которая осталась до погашения векселя. С другой – его реальная прибыль определяется как разность цены погашения (номинала) и цены покупки (P_r):

$$P_r = P_n - \frac{i_r \cdot P_n \cdot t_1}{360(365)}.$$

Согласно вышеприведенной формуле цена покупки определяется следующим выражением:

$$P_r - P_n = \frac{i_r \cdot P_n \cdot t_1}{360(365)}.$$

Доход продавца – первого векселедержателя – определяется как разность между рыночной ценой (P_r) продаваемого векселя и ценой его размещения (задание 135) по формуле

$$I^{\text{прод}} = P_r - P_{\text{пр}}.$$

Доход покупателя – второго векселедержателя – определяется как разность между номинальной ценой векселя и его рыночной ценой по формуле

$$I^{\text{пок}} = P_n - P_r.$$

Общий доход по векселю определяется как сумма дохода продавца и дохода покупателя: $I_B = I^{\text{прод}} + I^{\text{пок}}.$

Задание 138

Определите доход первого и второго векселедержателя, если вексель номиналом 12 000 р., размещенный на 3 месяца под 30% годовых, продан через 40 дней после приобретения при действующей ставке по двухмесячным долговым обязательствам 60 %.

Методические указания к решению задания 138

Чтобы вексель был куплен, доход по нему не должен быть меньше, чем доход по долговым обязательствам со сроком, равным числу дней от даты сделки до даты погашения векселя:

$$S - P_r = \frac{i_r \cdot t_1 \cdot P_r}{360(365)},$$

отсюда цена сделки определяется как

$$P_r = S : \left[1 + \frac{i_r \cdot t_1}{360(365)} \right],$$

где i_r – рыночная ставка по долговым обязательствам той срочности, которая осталась до погашения векселя, коэф.;

t_1 – срок от даты сделки до даты погашения векселя, дн.;

S – вексельная сумма, тыс. р.

Доход первого векселедержателя: $I_1^{\text{векс}} = P_r - P_n.$

Доход второго векселедержателя: $I_2^{\text{векс}} = S - P_r.$

Общий доход по трехмесячному векселю определяется по формуле

$$I_B = I_1^{\text{векс}} + I_2^{\text{векс}} = \frac{i_r \cdot P_n \cdot t}{360}.$$

Задание 139

Предприятие получает по кредитному соглашению вексель банка на сумму 150 000 р. со сроком на 1 месяц при действующих ставках по депозитам 38%, а по банковскому кредиту – 63%. Определите, в какую сумму обойдется вексельный кредит векселедержателю.

Сумма процентов по банковскому кредиту ($I_{\text{бк}}$) рассчитывается по формуле (тыс. р.)

$$I_{\text{бк}} = \frac{S \cdot i_{\text{б}}}{t},$$

где S – вексельная сумма, тыс. р.;

$i_{\text{б}}$ – годовая процентная ставка, коэф.;

t – число месяцев, принимаемых за базу при исчислении процентов (12 мес.).

Следует отметить, что при вексельном кредите банк не выдает денежные средства, как при обычной ссуде, он как бы привлекает на свои депозиты дополнительную сумму (как при размещении финансовых векселей), по которой должен был бы выплатить проценты:

$$I_{\text{д}} = \frac{S \cdot i_{\text{д}}}{t},$$

где $I_{\text{д}}$ – сумма процентов по депозитам, тыс. р.;

$i_{\text{д}}$ – годовая процентная ставка по депозитам, коэф.

На эту сумму банк может уменьшить проценты по вексельному кредиту против процентов по обычной банковской ставке, следовательно, сумма комиссионных составит:

$$I_{\text{к}} = I_{\text{бк}} - I_{\text{д}},$$

а годовая ставка комиссионных

$$i_{\text{к}} = \frac{I_{\text{к}} \cdot t \cdot 100}{S} \text{ или } i_{\text{к}} = i_{\text{б}} - i_{\text{д}}.$$

Анализируя положительные стороны и недостатки вексельного кредита (для векселедержателя), следует помнить, что банковский вексель, используемый как средство платежа за товары и услуги, приобретает статус товарного и подчиняется законам коммерческого кредита. Продавец примет вексель только в том случае, если за отсрочку платежа он будет иметь доход. При благоприятной конъюнктуре товарного рынка и спроса на продукцию продавец отпустит товар в кредит, если доходность операции не меньше, чем по прочим финансовым активам: размещению средств на депозитах банка, покупке ГКО и т.д.

Доход продавца реализуется через скидку от номинала векселя: стоимость отпущенной продукции меньше суммы, зафиксированной в долговом обязательстве, на потенциальный доход по другим финансовым операциям.

При месячном размещении 150 000 р. на депозитах банка продавец товара имеет доход, рассчитываемый по следующей формуле:

$$I_{\text{мд}} = i_{\text{д}} \cdot S.$$

Поэтому покупатель по векселю номиналом 150 000 р. может приобрести товаров на сумму: $T = S - I_{\text{мд}}$, а расходы по вексельному кредиту составят сумму скидки с номиналом векселя и комиссионных банку: $R_{\text{вк}} = I_{\text{мд}} + I_{\text{к}}$.

Фактическая годовая ставка по вексельному кредиту с учетом реальной стоимости векселя определяется по формуле

$$i_{\text{вк}} = \frac{R_{\text{вк}} \cdot t}{S}.$$

Приведенные расчеты показывают необходимость комплексного анализа всей информации, возникающей в процессе заключения кредитного соглашения (необходимо принимать во внимание комиссионные банку, срок кредита, цену товара, размеры кредитных и депозитных ставок).

Задание 140

Простой 90-дневный вексель на сумму 12 000 р., датированный 6 мая, учитывается коммерческим банком «Эталонбанк» 7 июня по ставке 40%.

Требуется: определить сумму средств, которую получит векселедержатель при учете векселя в банке.

Методические указания к решению задания 140

Товарный вексель кроме коммерческого кредита обеспечивает потребности на финансовом рынке хозяйствующих субъектов путем учета простых и переводных векселей, выставленных покупателем. Продавец товара, получив коммерческий вексель в счет оплаты товаров или услуг, может хранить долговое обязательство до даты погашения, а затем предъявить к оплате. Если же владелец товарного векселя испытывает дефицит денежных средств, то он может продать документ банку и получить вексельную сумму за вычетом дис-

контра в пользу банка и банковского сбора. Данная операция называется операцией учета векселей или дисконтирование (предъявительский кредит). Вексель выступает инструментом получения наличных денег. Вексель индоссируется в пользу банка, который становится векселедержателем, предъявляющим документ плательщику в указанный срок. Схема учета простого товарного векселя представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема учета простого товарного векселя, выставленного покупателем

Сумма, вычитаемая банком из вексельной суммы в качестве премии за досрочное погашение кредита, называется *дисконтом*. Величина дисконта определяется как разность вексельной суммы и ее приведенной величины на момент учета векселя. Приведенная величина стоимости векселя зависит от срока, оставшегося до даты погашения долгового обязательства, и определяется путем коммерческого учета на основании учетной ставки, задаваемой самим банком. При определении приведенной величины вексельной суммы удобнее использовать следующую формулу обыкновенных процентов:

$$P = S \left(1 - \frac{r \cdot t}{360}\right),$$

где P – приведенная величина вексельной суммы на момент учета, тыс. р.;
 S – вексельная сумма, тыс. р.;
 r – учетная ставка банка, коэф.;
 t – число дней от даты учета до даты погашения векселя, дн.

Дисконт в пользу банка определяется как

$$D = S - P \text{ или } D = \frac{S \cdot r \cdot t}{360}.$$

Коммерческий банк, скупающий долги путем дисконтирования товарных векселей, может одновременно применять несколько учетных ставок в зависимости от срока, оставшегося до оплаты векселя, надежности плательщика по векселю, уровня учетных ставок других банков. Протестованные векселя к учету не допускаются.

Аналогично осуществляется дисконтирование переводного долгового обязательства. Прежде чем учесть вексель в банке, клиент обязан получить согласие на платеж трассата. Операция учета переводных векселей, выставленных покупателем товара, рискованнее, чем предъявительское кредитование клиентов по простым векселям. Однако при неплатеже трассата банк может удержать вексельную сумму со счета своего клиента (поставщика товара), и клиент при превышении вексельной суммы над суммой на счете окажется неплатежеспособным.

Задание 141

Определите доходы банка по учету и переучету векселя суммой 120 000 р., если учет производится коммерческим банком за 72 дня до даты погашения при ставке 12 %, а переучет – Центральным банком за 30 дней до погашения по ставке 10 %.

Методические указания к решению задания 141

Центральный банк производит переучет векселей, учтенных коммерческим банком. В результате данной операции дисконт, полученный коммерческим банком при учете векселя, перераспределяется между двумя банками. Чтобы доход имели оба участника сделки, ставка, по которой производится переучет, должна быть меньше учетной ставки коммерческого банка.

Доход коммерческого банка при учете векселей определяется по формуле

$$I_{\text{кб}} = \frac{r \cdot t \cdot S}{360}.$$

Доход Центрального банка при переучете векселя определяется по формуле

$$I_{\text{цб}} = \frac{r_{\text{цб}} \cdot t \cdot S}{360},$$

где $r_{\text{цб}}$ – учетная ставка Центрального банка по переучету векселей, коэф.

Окончательный доход коммерческого банка с учетом дисконта в пользу Центрального банка рассчитывается как

$$I'_{кб} = I_{кб} - I_{цб}.$$

Сумма, выданная векселедержателю при учете векселя коммерческим банком, определяется по формуле

$$I_{в}^{пок} = S - I_{кб}.$$

Сумма, полученная коммерческим банком при переучете векселя Центральным банком:

$$I_{кб}^* = S - I_{цб}.$$

Окончательный доход коммерческого банка рассчитывается по формуле

$$I_{кб}^* = I_{кб}^* - I_{в}^{пок}.$$

Задание 142

Используя возможность выставления переводного коммерческого векселя и данные о долгах юридических лиц, банк организует цепочку погашения взаимных задолженностей. Взаимные долги предприятий А, Б, В, Г и банка на определенную дату представлены в табл. 2.3.1.

Таблица 2.3.1

Взаимные долги хозяйствующих субъектов, тыс. р.

Засмщики	Кредиторы					Итого
	Банк	А	Б	В	Г	
Банк	Х	15	60	120	Х	195
А	Х	Х	Х	15	30	45
Б	150	Х	Х	Х	Х	150
В	Х	Х	90	Х	30	120
Г	75	Х	Х	Х	Х	75
Итого	225	15	90	135	60	585

Банк выписывает переводные векселя: на Г с просьбой уплатить В 30 тыс. р.; на Б с просьбой уплатить В 90 тыс. р.; на Г с просьбой уплатить А 15 тыс. р.

На основании исходных данных *требуется*:

1. В табл. 2.3.2 представить оставшиеся долги хозяйствующих субъектов после взаимного зачета встречных векселей.

2. Указать возможные способы упрощения взаимной задолженности, представленной в табл. 2.3.2, с использованием как переводных, так и простых векселей.

3. Составить письменное аналитическое заключение.

Таблица 2.3.2

Взаимные долги после зачета встречных векселей, тыс. р.

Засмщики	Кредиторы					Итого
	Банк	А	Б	В	Г	
Банк						
А						
Б						
В						
Г						
Итого						

Методические указания к решению задания 142

Рассмотренная схема оптимизации расчетов позволяет упростить и ускорить расчеты, уменьшить количество денег, необходимое для осуществления платежей, увеличить оборотные средства или уменьшить объемы кредитов участников цепочки. Данное направление применения векселей можно считать перспективным. Банк, как и любое юридическое лицо, имеет право эмитировать не только простые финансовые векселя, но и коммерческие, простые и переводные векселя в оплату своих услуг. Таким образом, банк может выступать кредитором сделки или должником. Важным преимуществом банка как кредитного учреждения можно считать то, что он располагает информацией о взаимных долговых обязательствах других предприятий. Значит, и выявить цепочку взаимных платежей может только банк, располагающий информацией о всех участниках цепочки и их платежеспособности.

Задание 143

Ставка по коммерческому кредиту составляет 10%, а учетная ставка банка по дисконтированию векселей – 40%. Срок долгового обязательства – 60 дней. Вексель учтен банком за 10 дней до даты

погашения. Стоимость товара с учетом НДС составляет 1800 тыс. р. Определите доход векселедержателя.

Методические указания к решению задания 143

Процент векселедержателя за коммерческий кредит ($I_{\text{пр}}$, тыс. р.) можно определить по формуле

$$I_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{н}} \cdot i_{\text{в}} \cdot t}{360},$$

где $P_{\text{н}}$ – стоимость товара с учетом НДС, тыс. р.;

$i_{\text{в}}$ – ставка по коммерческому кредиту, коэф.;

t – число дней обращения векселя;

360 – число дней, принимаемых за временную базу при исчислении обыкновенных процентов.

Вексельная сумма определяется как

$$S = P_{\text{н}} + I_{\text{пр}}$$

Для определения величины дисконта в пользу банка воспользуйтесь формулой обыкновенных процентов:

$$D = \frac{S \cdot r \cdot t_r}{360},$$

где r – учетная ставка банка по дисконтированию векселей, коэф.;

t_r – число дней до даты погашения в момент учета векселя банком.

Сумма, полученная векселедержателем, рассчитывается по формуле

$$S_{\text{векс}} = S - D.$$

Доход векселедержателя может быть представлен как разность между процентами за коммерческий кредит и суммой дисконта:

$$I_{\text{векс}} = I_{\text{пр}} - D.$$

Задание 144

Переводной вексель выдан на сумму 150 тыс. р. с уплатой 13.05. Владелец документа учел его в банке 19.03 по учетной ставке 12%. Определите сумму дисконта в пользу банка.

Методические указания к решению задания 144

На первом этапе анализа необходимо определить период в днях, оставшийся до погашения обязательства. Для определения суммы (без уплаты комиссионных), полученной в результате учета векселя, воспользуйтесь формулой определения приведенной величины вексельной суммы, основанной на расчете обыкновенных процентов:

$$P = S \left(1 - \frac{r \cdot t}{360} \right)$$

где P – приведенная величина вексельной суммы на момент учета, тыс. р.

Дисконт в пользу банка определяется по формуле

$$D = S - P.$$

Отметим, что при учете векселей применяется банковский или коммерческий учет. Согласно этому методу проценты за пользование ссудой начисляются на сумму, подлежащую уплате в конце срока ссуды. При этом применяется учетная ставка r .

Задание 145

Определите доходность, представленную в виде ставки простых процентов ($K = 365$ дней), векселя, учтенного по ставке 12%, если срок уплаты по векселю равен 168 дней.

Методические указания к решению задания 145

Разнородные процентные ставки, применяемые при наращении и дисконтировании, в конкретных условиях сделки приводят к одному и тому же финансовому результату. В данной ситуации ставки являются эквивалентными. Принцип эквивалентности ставок лежит в основе многих методов количественного финансового анализа. Он применяется при сравнении ставок, используемых в различных сделках и соглашениях, определении эффективности финансово-кредитной операции, безубыточной замене одного вида процентных ставок (или метода их начисления) другим. Вывод формул эквивалентности ставок во всех случаях основывается на равенстве взятых попарно соответствующих множителей наращения.

В данном задании необходимо воспользоваться формулой эквивалентности ставок при измерении срока ссуд в днях, если временная база для ставки процентов 365 дней, а для учетной ставки – 360 дней, т.е. временные базы различны:

$$i = \frac{365 \cdot r}{360 - t \cdot r},$$

где r – учетная ставка векселя, коэф.;
 t – срок уплаты по векселю, дн.

Задание 146

Номинальная стоимость дисконтного векселя составляет 100 000 р., при этом срок обращения векселя 15 недель. Цена продажи векселя составляет 70 000 р. На 12-й неделе векселедержатель предъявляет вексель к досрочному погашению. Банк-эмитент гарантирует цену выкупа векселя в сумме 95 000 р. Другой банк предлагает цену выкупа векселей указанного банка-эмитента в размере 96 400 тыс. р. Определите, какая из предлагаемых операций по учету векселя окажется привлекательнее для клиента.

Методические указания к решению задания 146

Доход векселя будет тем выше, чем ближе срок погашения. Досрочное погашение для клиента связано с ожиданием получения дохода в меньшем размере, чем по окончании срока, следствием чего является возрастание риска ликвидности векселя. Изменить данную ситуацию можно путем переуступки учета данной ценной бумаги, т.е. банк досрочно покупает ее у векселедержателя другого банка, а с наступлением срока погашения предъявляет вексель в банк-эмитент.

Доход векселедержателя ($I^{\text{векс}}$, тыс. р.) определяется как разность между ценой выкупа векселя и ценой его продажи по формуле

$$I^{\text{векс}} = P_{\text{вык}} - P_{\text{пр}},$$

где $P_{\text{вык}}$ – цена выкупа векселя, тыс. р.;
 $P_{\text{пр}}$ – цена продажи векселя, тыс. р.

Конечная доходность ($I'_B, \%$) определяется по формуле

$$I'_B = \frac{I^{\text{векс}}}{P_{\text{пр}} \cdot T : 52} 100\%,$$

где T – время нахождения в банке денег, поступивших в счет векселя, недель;
 52 – количество недель в году.

Возможность сравнения показателей доходности (предлагаемой банком-эмитентом и другим банком) по учету векселей делает весьма привлекательным для клиента данные операции. Предпочтителен данный вариант и для банка-эмитента, поскольку повышает доверие к данной ценной бумаге и ее ликвидности. Выгода для другого банка, осуществляющего такую деятельность, – в получении прибыли от проведения операции.

Задание 147

В уплату за товар стоимостью 200 тыс. р. выписаны четыре векселя с погашением по полугодиям. Процентная ставка за кредит – 12%, учетная ставка банка – 10% годовых.

На основании исходных данных *требуется*:

1. Составить план погашения портфеля векселей при условии: а) проценты начисляются на остаток долга (табл. 2.3.3); б) проценты за кредит начисляются на всю сумму долга (табл. 2.3.4).
2. Определить сумму процентов за кредит; вексельную сумму портфеля векселей; сумму, полученную продавцом товара, и доход банка при исчислении процентов по двум вариантам (табл. 2.3.5).
3. Дать сравнительную характеристику доходности вариантов для участников сделки (табл. 2.3.6).
4. Скорректировать стоимость товара с целью достижения уровня безубыточности сделки для продавца товара.
5. Составить план погашения портфеля векселей по вариантам, исходя из скорректированной стоимости товара (табл. 2.3.7, 2.3.8, 2.3.9).
6. Дать сравнительную характеристику доходности вариантов скорректированного плана погашения векселей для участников сделки (табл. 2.3.10).
7. Составить план погашения портфеля векселей по вариантам, исходя из скорректированной ставки за кредит (табл. 2.3.11, 2.3.12).

8. Сравнить результаты двух способов корректировки условий сделки.

Таблица 2.3.3

Начисление процентов на остаток долга, тыс. р.

Период начисления (порядковый номер векселя)	Остаток долга	Равная уплата за товар	Проценты за кредит	Вексельная сумма
t	P_t	P/n	I_{Bt}	P_{Bt}
1				
2				
3				
4				
Всего:				

Таблица 2.3.4

Начисление процентов на всю сумму долга, тыс. р.

Период начисления (порядковый номер векселя)	Уплата за товар	Проценты за кредит	Вексельная сумма
t	P/n	I_{Bt}	P_{Bt}
1			
2			
3			
4			
Всего:			

Таблица 2.3.5

Финансовые расчеты продавца товара при учете портфеля векселей в банке, тыс. р.

Номер векселя	Проценты на остаток долга			Проценты на всю сумму долга		
	Вексельная сумма	Дисконт банка	Сумма продавца	Вексельная сумма	Дисконт банка	Сумма продавца
t	P_{Bt}	D_{Bt}	P_t^{np}	P_{Bt}	D_{Bt}	P_t^{np}
1						
2						
3						
4						
Всего						

Таблица 2.3.6

Сравнительная характеристика доходности форфейтной операции для продавца товара и банка в зависимости от варианта начисления процентов, тыс. р.

Варианты	Вексельная сумма	Сумма, полученная продавцом	Дисконт в пользу банка
А. Проценты начисляются на остаток долга			
Б. Проценты начисляются на всю сумму долга			

Таблица 2.3.7

Начисление процентов на остаток долга, тыс. р.

Период начисления (порядковый номер векселя)	Остаток долга	Равная уплата за товар	Проценты за кредит	Вексельная сумма
t	P_t	P/n	I_{Bt}	P_{Bt}
1				
2				
3				
4				
Всего:				

Таблица 2.3.8

Начисление процентов на всю сумму долга, тыс. р.

Период начисления (порядковый номер векселя)	Уплата за товар	Проценты за кредит	Вексельная сумма
t	P/n	I_{Bt}	P_{Bt}
1			
2			
3			
4			
Всего:			

Таблица 2.3.9

Сумма, полученная продавцом при учете портфеля векселей
в банке, тыс. р.

Номер векселя	Проценты на остаток долга			Проценты на всю сумму долга		
	Век- сельная сумма	Дис- конт банка	Сумма продавца	Век- сель- ная сумма	Дис- конт банка	Сумма продав- ца
t	P_{Bt}	D_{Bt}	P_t^{np}	P_{Bt}	D_{Bt}	P_t^{np}
1						
2						
3						
4						
Всего						

Таблица 2.3.10

Сравнительная характеристика доходности форфейтной операции
при сделке по скорректированной цене товара
в зависимости от варианта начисления процентов, тыс. р.

Варианты	Вексельная сумма	Сумма, полученная про- давцом	Дисконт в пользу банка
А. Проценты начис- ляются на остаток долга			
Б. Проценты начис- ляются на всю сумму долга			

Таблица 2.3.11

Начисление процентов на остаток долга, тыс. р.

Период начисления (порядковый номер векселя)	Остаток долга	Равная уплата за товар	Процен- ты за кредит	Век- сельная сумма
t	P_t	P/n	I_{Bt}	P_{Bt}
1				
2				
3				
4				
Всего:				

Таблица 2.3.12

Начисление процентов на всю сумму долга, тыс. р.

Период начисления (порядковый номер векселя)	Уплата за товар	Проценты за кредит	Вексельная сумма
t	P/n	I_{Bt}	P_{Bt}
1			
2			
3			
4			
Всего:			

Методические указания к решению задания 147

Сущность форфейтной операции состоит в учете нескольких векселей (портфеля) в счет некоторой суммы долга. Учет такого портфеля осуществляется единовременно, а погашение – равномерно во времени. Сроки векселей с определенным шагом распределены во времени. Содержание данной операции показано на рис. 2. Кредитором покупателя выступает не продавец товара, а банк, учитывающий векселя. Кредитую сделку, банк имеет дисконт в свою пользу, определяемый процентом за кредит.



Рис. 2. Схема осуществления форфейтной операции

Разработка плана погашения портфеля векселей осуществляется в зависимости от выбранного варианта начисления процентов за кредит: на остаток долга или на всю сумму долга. Сумма каждого векселя складывается из части суммы долга (части стоимости товара, в счет оплаты которой выписан вексель) и процентов за оплату товаров в кредит.

Равная уплата за товар определяется стоимостью товара P и числом векселей n (периодом погашения векселей), которая определяется как P/n .

Проценты на остаток долга начисляются по формуле

$$I_B = P i_{Bt} \cdot \left(1 - \frac{t-1}{n}\right),$$

где P – стоимость товара, в счет которого выписан портфель векселей;
 i_{Bt} – процентная ставка за период (например, если начисление производится по полугодиям, i_{Bt} равна половине годовой ставки);
 t – номер периода (векселя);
 n – число векселей в портфеле;
 $\left(1 - \frac{t-1}{n}\right)$ – множитель, учитывающий продолжительность периода, оставшегося до полного погашения долга. С возрастанием порядкового номера векселя до погашения всего портфеля остается меньше времени и проценты, исчисленные на остаток долга, уменьшаются как вследствие сокращения суммы долга, так и времени кредита.

Проценты на всю сумму долга исчисляются по формуле

$$I_{Bt} = \frac{P \cdot i_{Bt} \cdot t}{n}.$$

При таком способе расчета процентов за кредит их сумма возрастает с увеличением порядкового номера векселя, поскольку при фиксированных величинах P , i_{Bt} и n проценты начисляются за больший временной период.

Вексельная сумма по i -му векселю:

$$P_{Bt} = \frac{P}{n} + I_{Bt}.$$

Зная проценты и вексельную сумму по каждому векселю, определяют соответствующие величины по портфелю векселей:

$$I_B = \sum_{t=1}^n I_{Bt}, \quad P_B = \sum_{t=1}^n P_{Bt},$$

где n – число векселей.

Дисконт в пользу банка определяется как

$$Dt = r_t \cdot P_{Bt} \cdot t,$$

где r_t – учетная ставка за период.

Сумма, получаемая продавцом с каждого векселя:

$$P_t^{\text{пр}} = P_{Bt} - D_t = P_{Bt} - P_{Bt} \cdot r_t \cdot t = P_{Bt} \cdot (1 - r_t \cdot t).$$

По портфелю векселей:

$$D = \sum_{t=1}^n P_{Bt} \cdot r_t \cdot t, \quad P^{\text{пр}} = \sum_{t=1}^n P_{Bt} \cdot (1 - r_t \cdot t).$$

Корректировка исходных данных.

Если $P^{\text{пр}}$ меньше фактической P , то увеличивается стоимость товара или процент за кредит. Увеличение стоимости производится по формуле

$$P_{\text{скор}} = PK,$$

где K – коэффициент корректировки рассчитывается по формуле

$$K = \frac{P}{P^{\text{пр}}}.$$

Увеличение ставки за оплату товаров в кредит осуществляется по формулам

$$\text{а) } iB_{\text{скор}} = \frac{d}{\left(1 - \frac{n+2}{3}\right) \cdot d}; \quad \text{б) } iB_{\text{скор}} = \frac{d}{\left(1 - \frac{2n+1}{3}\right) \cdot d}.$$

Фактор текущей стоимости (PVIF_{r,n})

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.8929	0.8772	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576	0.7353
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417	0.8264	0.7972	0.7695	0.7432	0.7182	0.6944	0.6504	0.6104	0.5739	0.5407
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722	0.7513	0.7118	0.6750	0.6407	0.6086	0.5787	0.5245	0.4768	0.4348	0.3975
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084	0.6830	0.6355	0.5921	0.5523	0.5158	0.4823	0.4230	0.3725	0.3294	0.2923
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499	0.6209	0.5674	0.5194	0.4761	0.4371	0.4019	0.3411	0.2910	0.2495	0.2149
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	0.6663	0.6302	0.5963	0.5645	0.5066	0.4556	0.4104	0.3704	0.3349	0.2751	0.2274	0.1890	0.1580
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	0.6227	0.5833	0.5470	0.5132	0.4523	0.3996	0.3538	0.3139	0.2791	0.2218	0.1776	0.1432	0.1162
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019	0.4665	0.4039	0.3506	0.3050	0.2660	0.2326	0.1789	0.1388	0.1085	0.0854
9	0.9145	0.8368	0.7664	0.7026	0.6446	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604	0.4241	0.3606	0.3075	0.2630	0.2255	0.1938	0.1443	0.1084	0.0822	0.0628
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224	0.3855	0.3220	0.2697	0.2267	0.1911	0.1615	0.1164	0.0847	0.0623	0.0462
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	0.4440	0.3971	0.3555	0.3186	0.2567	0.2076	0.1685	0.1372	0.1122	0.0757	0.0517	0.0357	0.0250
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	0.3878	0.3405	0.2992	0.2633	0.2046	0.1597	0.1252	0.0985	0.0779	0.0492	0.0316	0.0205	0.0135
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	0.3624	0.3152	0.2745	0.2394	0.1827	0.1401	0.1079	0.0835	0.0649	0.0397	0.0247	0.0155	0.0099
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	0.3387	0.2919	0.2519	0.2176	0.1631	0.1229	0.0930	0.0708	0.0541	0.0320	0.0193	0.0118	0.0073
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	0.2959	0.2502	0.2120	0.1799	0.1300	0.0946	0.0691	0.0508	0.0376	0.0208	0.0118	0.0068	0.0039
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	0.2765	0.2317	0.1945	0.1635	0.1161	0.0829	0.0596	0.0431	0.0313	0.0168	0.0092	0.0051	0.0029
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	0.2584	0.2145	0.1784	0.1486	0.1037	0.0728	0.0514	0.0365	0.0261	0.0135	0.0072	0.0039	0.0021
21	0.8114	0.6598	0.5375	0.4388	0.3589	0.2942	0.2415	0.1987	0.1637	0.1351	0.0926	0.0638	0.0443	0.0309	0.0217	0.0109	0.0056	0.0029	0.0016
22	0.8034	0.6468	0.5219	0.4220	0.3418	0.2775	0.2257	0.1839	0.1502	0.1228	0.0826	0.0560	0.0382	0.0262	0.0181	0.0088	0.0044	0.0022	0.0012
24	0.7876	0.6217	0.4919	0.3901	0.3101	0.2470	0.1971	0.1577	0.1264	0.1015	0.0659	0.0431	0.0284	0.0188	0.0126	0.0057	0.0027	0.0013	0.0006
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3753	0.2953	0.2330	0.1842	0.1460	0.1160	0.0923	0.0588	0.0378	0.0245	0.0160	0.0105	0.0046	0.0021	0.0010	0.0005
26	0.7720	0.5976	0.4637	0.3607	0.2812	0.2198	0.1722	0.1352	0.1064	0.0839	0.0525	0.0331	0.0221	0.0155	0.0097	0.0037	0.0016	0.0007	0.0003
28	0.7568	0.5744	0.4371	0.3335	0.2551	0.1956	0.1504	0.1159	0.0895	0.0693	0.0419	0.0255	0.0157	0.0097	0.0061	0.0024	0.0010	0.0004	0.0002
29	0.7493	0.5631	0.4243	0.3207	0.2429	0.1846	0.1406	0.1073	0.822	0.0630	0.0374	0.0224	0.0135	0.0082	0.0051	0.0020	0.0008	0.0003	0.0001
30	0.7419	0.5521	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	0.1314	0.0994	0.0754	0.0573	0.0334	0.0196	0.0116	0.0070	0.0042	0.0016	0.0006	0.0002	0.0001
35	0.7059	0.5000	0.3554	0.2534	0.1813	0.1301	0.0937	0.0676	0.0490	0.0356	0.0189	0.0105	0.0055	0.0030	0.0017	0.0005	0.0002	0.0001	x
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	0.0668	0.0460	0.0318	0.0221	0.0107	0.0053	0.0025	0.0013	0.0007	0.0002	0.0001	x	x
45	0.6391	0.4102	0.2644	0.1712	0.1113	0.0727	0.0476	0.0313	0.0207	0.0137	0.0061	0.0027	0.0013	0.0006	0.0003	0.0001	x	x	x
55	0.5785	0.3365	0.1968	0.1157	0.0683	0.0406	0.0242	0.0145	0.0087	0.0053	0.0020	0.0007	0.0003	0.0001	x	x	x	x	x
60	0.5504	0.3048	0.1697	0.0951	0.0535	0.0303	0.0173	0.0099	0.0057	0.0033	0.0011	0.0004	0.0001	x	x	x	x	x	x

Фактор текущей стоимости аннуитета (PVIFA_{r,n})

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.8929	0.8772	0.8621	0.8475	0.8333	0.8065	0.7813	0.7576
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.6901	1.6467	1.6052	1.5656	1.5278	1.4568	1.3916	1.3315
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4018	2.3216	2.2459	2.1743	2.1065	1.9813	1.8684	1.7663
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.0373	2.9137	2.7982	2.6901	2.5887	2.4043	2.2410	2.0957
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6048	3.4331	3.2743	3.1272	2.9906	2.7454	2.5320	2.3452
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553	4.1114	3.8887	3.6847	3.4976	3.3255	3.0205	2.7594	2.5342
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0340	4.8684	4.5638	4.2883	4.0386	3.8115	3.6046	3.2423	2.9370	2.6775
8	7.6517	7.3255	7.0197	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	4.9676	4.6389	4.3436	4.0776	3.8372	3.4212	3.0738	2.7860
9	8.5660	8.1622	7.8661	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.3282	4.9464	4.6065	4.3030	4.0310	3.5655	3.1842	2.8681
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.6502	5.2161	4.8332	4.4941	4.1925	3.6819	3.2689	2.9104
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607	6.8137	6.1944	5.6603	5.1971	4.7932	4.4392	3.8514	3.3868	3.0133
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862	7.3667	6.6282	6.0021	5.4675	5.0081	4.6106	3.9616	3.4587	3.0609
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607	7.6061	6.8109	6.1422	5.5755	5.0916	4.6755	4.0013	3.4834	3.0764
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126	7.8237	6.9740	6.2651	5.6685	5.1624	4.7296	4.0333	3.5026	3.0882
18	16.3983	14.9920	13.7535	12.6593	11.6896	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556	8.2014	7.2497	6.4674	5.8178	5.2732	4.8122	4.0799	3.5294	3.1039
19	17.2260	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501	8.3649	7.3658	6.5504	5.8775	5.3162	4.8435	4.0967	3.5386	3.1090
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285	8.5136	7.4694	6.6231	5.9288	5.3527	4.8696	4.1103	3.5458	3.1129
21	18.8570	17.0112	15.4150	14.0292	12.8212	11.7641	10.8355	10.0168	9.2922	8.6487	7.5620	6.6870	5.9731	5.3837	4.8913	4.1212	3.5514	3.1180
22	19.6604	17.6580	15.9369	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424	8.7715	7.6446	6.7429	6.0113	5.4099	4.9094	4.1300	3.5558	3.1280
23	20.4558	18.2922	16.4436	14.8568	13.4886	12.3034	11.2722	10.3711	9.5802	8.8832	7.7184	6.7921	6.0442	5.4321	4.9245	4.1371	3.5592	3.1197
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066	8.9847	7.7843	6.8351	6.0726	5.4509	4.9371	4.1428	3.5619	3.1210
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226	9.0770	7.8431	6.8729	6.0771	5.4669	4.9476	4.1474	3.5649	3.1220
26	22.7952	20.1210	17.8768	15.9828	14.3752	13.0032	11.8258	10.8100	9.9290	9.1609	7.8957	6.9601	6.1182	5.4804	4.9563	4.1511	3.5656	3.1227
28	24.3164	21.2813	18.7641	16.6631	14.8981	13.4062	12.1371	11.0511	10.1161	9.3066	7.9844	6.9607	6.1520	5.5016	4.9697	4.1566	3.5679	3.1237
29	25.0658	21.8444	19.1885	16.9837	15.1411	13.5907	12.2777	11.1584	10.1983	9.3696	8.0218	6.9830	6.1656	5.5098	4.9747	4.1585	3.5687	3.1240
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737	9.4269	8.0552	7.0027	6.1772	5.5168	4.9789	4.1601	3.5693	3.1242
35	29.4086	24.9986	21.4872	18.6646	16.3742	14.4982	12.9477	11.6546	10.5668	9.4649	8.1755	7.0700	6.2153	5.5386	4.9915	4.1644	3.5708	3.1248
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574	9.7791	8.2438	7.1050	6.2335	5.5482	4.9966	4.1659	3.5712	3.1250
45	36.0945	29.4902	24.5187	20.7200	17.7741	15.4558	13.6055	12.1084	10.8812	9.8628	8.2825	7.1232	6.2421	5.5523	4.9986	4.1664	3.5714	3.1250
50	44.9550	33.1748	26.7744	22.1086	18.6335	15.9905	13.9399	12.3186	11.0140	9.9471	8.3170	7.1376	6.2482	5.5549	4.9998	4.1666	3.5714	3.1250
55	48.1945	34.7609	27.6756	22.6235	18.9293	16.1614	14.0392	12.3766	11.0480	9.9672	8.3240	7.1401	6.2492	5.5553	4.9999	4.1667	3.5714	3.1250

Таблица А-3

Фактор будущей стоимости (FVIF_{r,n})

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	1.0100	1.0200	1.0300	1.0400	1.0500	1.0600	1.0700	1.0800	1.0900	1.1000	1.1200	1.1400	1.1600	1.1800	1.2000	1.2400	1.2800	1.3200	1.3600
2	1.0201	1.0404	1.0609	1.0816	1.1025	1.1236	1.1449	1.1664	1.1881	1.2100	1.2544	1.2996	1.3456	1.3924	1.4400	1.5376	1.6384	1.7424	1.8496
3	1.0303	1.0612	1.0927	1.1249	1.1576	1.1910	1.2250	1.2597	1.2950	1.3310	1.4049	1.4815	1.5609	1.6430	1.7280	1.9066	2.0972	2.3000	2.5155
4	1.0406	1.0824	1.1255	1.1699	1.2155	1.2625	1.3108	1.3605	1.4116	1.4641	1.5735	1.6880	1.8106	1.9388	2.0736	2.3642	2.6844	3.0360	3.4210
5	1.0510	1.1041	1.1593	1.2167	1.2763	1.3382	1.4026	1.4693	1.5386	1.6105	1.7623	1.9254	2.1003	2.2878	2.4833	2.9316	3.4360	4.0075	4.6526
6	1.0615	1.1262	1.1941	1.2653	1.3401	1.4185	1.5007	1.5869	1.6771	1.7716	1.9738	2.1950	2.4364	2.6996	2.9860	3.6352	4.3980	5.2899	6.3275
7	1.0721	1.1487	1.2299	1.3159	1.4071	1.5036	1.6058	1.7138	1.8280	1.9487	2.2107	2.5023	2.8262	3.1855	3.5832	4.5077	5.6295	6.9826	8.6054
8	1.0829	1.1717	1.2668	1.3686	1.4775	1.5938	1.7182	1.8509	1.9926	2.1436	2.4760	2.8526	3.2784	3.7589	4.2998	5.5895	7.2058	9.2170	11.703
9	1.0937	1.1951	1.3048	1.4233	1.5513	1.6895	1.8385	1.9990	2.1719	2.3579	2.7731	3.2519	3.8030	4.4355	5.1598	6.9310	9.2234	12.166	15.917
10	1.1046	1.2190	1.3439	1.4802	1.6289	1.7908	1.9672	2.1589	2.3674	2.5937	3.1038	3.7072	4.4114	5.2338	6.1917	8.5944	11.806	16.060	21.647
12	1.1268	1.2682	1.4258	1.6010	1.7959	2.0122	2.2522	2.5182	2.8127	3.1384	3.8960	4.8179	5.9360	7.2876	8.9161	13.215	19.343	27.983	40.037
14	1.1495	1.3195	1.5126	1.7317	1.9799	2.2609	2.5785	2.9372	3.3417	3.7975	4.8871	6.2613	7.9875	10.147	12.839	20.319	31.691	48.757	74.053
15	1.1610	1.3459	1.5580	1.8009	2.0789	2.3966	2.7590	3.1722	3.6425	4.1772	5.4736	7.1379	9.2655	11.974	15.407	25.196	40.565	64.359	100.71
16	1.1726	1.3728	1.6047	1.8730	2.1829	2.5404	2.9522	3.4259	3.9703	4.5950	6.1304	8.1372	10.748	14.129	18.488	32.243	51.923	84.954	136.97
18	1.1961	1.4282	1.7024	2.0258	2.4066	2.8543	3.3799	3.9960	4.7171	5.5599	7.6900	10.575	14.463	19.673	26.623	48.039	85.071	148.02	253.34
19	1.2081	1.4568	1.7535	2.1068	2.5270	3.0256	3.6165	4.3157	5.1417	6.1159	8.6128	12.056	16.777	23.214	31.948	59.568	108.89	195.39	344.54
20	1.2202	1.4859	1.8061	2.1911	2.6533	3.2071	3.8697	4.6610	5.6044	6.7275	9.6463	13.743	19.461	27.393	38.338	73.864	139.38	257.92	468.57
21	1.2324	1.5157	1.8603	2.2788	2.7860	3.3996	4.1406	5.0338	6.1088	7.4002	10.804	15.668	22.574	32.324	46.005	91.592	178.41	340.45	637.26
22	1.2447	1.5460	1.9161	2.3699	2.9253	3.6035	4.4304	5.4365	6.6586	8.1403	12.100	17.861	26.186	38.142	55.206	113.57	228.36	449.39	866.67
23	1.2572	1.5769	1.9736	2.4647	3.0715	3.8197	4.7405	5.8715	7.2579	8.9543	13.552	20.362	30.376	45.008	66.247	140.83	292.30	593.20	1178.7
24	1.2697	1.6084	2.0328	2.5633	3.2251	4.0489	5.0724	6.3412	7.9111	9.8497	15.179	23.212	35.236	53.109	79.497	174.63	374.14	783.02	1603.0
25	1.2824	1.6406	2.0938	2.6658	3.3864	4.2919	5.4274	6.8485	8.6231	10.835	17.000	26.462	40.874	62.669	95.396	216.54	478.90	1033.6	2180.1
26	1.2953	1.6734	2.1566	2.7725	3.5557	4.5494	5.8074	7.3964	9.3992	11.918	19.040	30.167	47.414	73.949	114.48	268.51	613.00	1364.3	2964.9
28	1.3213	1.7410	2.2879	2.9987	3.9201	5.1117	6.6488	8.6271	11.167	14.421	23.884	39.204	63.800	102.97	164.84	412.86	1004.3	2377.2	5483.9
29	1.3345	1.7758	2.3566	3.1187	4.1161	5.4184	7.1143	9.3173	12.172	15.863	26.750	44.693	74.009	121.50	197.81	511.95	1285.6	3137.9	7458.1
30	1.3478	1.8114	2.4273	3.2434	4.3219	5.7435	7.6123	10.063	13.268	17.449	29.960	50.950	85.500	143.37	237.38	634.82	1645.5	4142.1	10143.0
40	1.4889	2.2080	3.2620	4.8010	7.0400	10.286	14.974	21.725	31.409	45.259	93.051	188.88	378.72	750.38	1469.8	5455.9	19427.0	66321.0	x
50	1.6446	2.6916	4.3839	7.1067	11.467	18.420	29.457	46.902	74.358	117.39	289.00	700.23	1670.7	3927.4	9100.4	46890.0	x	x	x
60	1.8167	3.2810	5.8916	10.520	18.679	32.988	57.946	101.26	176.03	304.48	897.60	2595.9	7370.2	20555.0	56348.0	x	x	x	x

* FVIF > 99,999.

Таблица А-4

Фактор будущей стоимости аннуитета (FVIFA_{r,n})

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	24%	28%	32%	36%
1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
2	2.0100	2.0200	2.0300	2.0400	2.0500	2.0600	2.0700	2.0800	2.0900	2.1000	2.1200	2.1400	2.1600	2.1800	2.2000	2.2400	2.2800	2.3200	2.3600
3	3.0301	3.0604	3.0909	3.1216	3.1525	3.1836	3.2149	3.2464	3.2781	3.3100	3.3744	3.4396	3.5056	3.5724	3.6400	3.7776	3.9184	4.0624	4.2096
4	4.0604	4.1216	4.1836	4.2465	4.3101	4.3746	4.4399	4.5061	4.5731	4.6410	4.7793	4.9211	5.0665	5.2154	5.3680	5.6842	6.0156	6.3624	6.7251
5	5.1010	5.2040	5.3091	5.4163	5.5256	5.6371	5.7507	5.8666	5.9847	6.1051	6.3528	6.6101	6.8771	7.1542	7.4416	8.0484	8.6999	9.3983	10.146
6	6.1520	6.3081	6.4684	6.6330	6.8019	6.9753	7.1533	7.3359	7.5233	7.7156	8.1152	8.5355	8.9775	9.4420	9.9299	10.980	12.136	13.406	14.799
7	7.2135	7.4343	7.6625	7.8983	8.1420	8.3938	8.6540	8.9228	9.2004	9.4872	10.089	10.730	11.414	12.142	12.916	14.615	16.534	18.696	21.126
8	8.2857	8.5830	8.8923	9.2142	9.5491	9.8975	10.260	10.637	11.028	11.436	12.300	13.233	14.240	15.327	16.499	19.123	22.163	25.678	29.732
9	9.3685	9.7546	10.159	10.583	11.027	11.491	11.978	12.488	13.021	13.579	14.776	16.085	17.519	19.086	20.799	24.712	29.369	34.895	41.435
10	10.462	10.950	11.464	12.006	12.578	13.181	13.816	14.487	15.193	15.937	17.549	19.337	21.321	23.521	25.959	31.643	38.593	47.062	57.352
12	12.683	13.412	14.192	15.026	15.917	16.870	17.888	18.977	20.141	21.384	24.133	27.271	30.850	34.931	39.581	50.895	65.510	84.320	108.44
14	14.947	15.974	17.086	18.292	19.599	21.015	22.550	24.215	26.019	27.975	32.393	37.581	43.672	50.818	59.196	80.496	109.61	149.24	202.93
15	16.097	17.293	18.599	20.024	21.579	23.276	25.129	27.152	29.361	31.772	37.280	43.842	51.660	60.965	72.035	100.82	141.30	198.00	276.98
16	17.258	18.639	20.157	21.825	23.657	25.673	27.888	30.324	33.003	35.950	42.753	50.980	60.925	72.939	87.442	126.01	181.87	262.36	377.69
18	19.615	21.412	23.414	25.645	28.132	30.906	33.999	37.450	41.301	45.599	55.750	68.394	84.141	103.74	128.12	195.99	300.25	459.45	700.94
19	20.811	22.841	25.117	27.671	30.539	33.760	37.379	41.446	46.018	51.159	63.440	78.969	98.603	123.41	154.74	244.03	385.32	607.47	954.28
20	22.019	24.297	26.870	29.778	33.066	36.786	40.995	45.762	51.160	57.275	72.052	91.025	115.38	146.63	186.69	303.60	494.21	802.86	1298.8
21	23.239	25.783	28.676	31.969	35.719	39.993	44.865	50.423	56.765	64.002	81.699	104.77	134.84	174.02	225.03	377.46	633.59	1060.8	1767.4
22	24.472	27.299	30.537	34.248	38.505	43.392	49.006	55.457	62.873	71.543	92.503	120.44	157.41	206.34	271.03	469.06	812.00	1401.2	2404.7
23	25.716	28.845	32.453	36.618	41.430	46.996	53.436	60.893	69.532	79.543	104.60	138.30	183.60	244.49	326.24	582.63	1040.4	1850.6	3271.3
24	26.973	30.422	34.426	39.083	44.502	50.816	58.177	66.765	76.790	88.497	118.16	158.66	213.98	289.49	392.48	723.46	1332.7	2443.8	4450.0
25	28.243	32.030	36.459	41.646	47.727	54.865	63.249	73.106	84.701	98.347	133.33	181.87	249.21	342.60	471.98	898.09	1706.8	3226.8	6053.0
26	29.526	33.671	38.553	44.312	51.113	59.156	68.676	79.954	93.324	109.18	150.33	208.33	290.09	405.27	567.38	1114.6	2185.7	4260.4	8233.1
28	32.129	37.051	42.931	49.968	58.403	68.528	80.698	95.339	112.97	134.21	190.70	272.89	392.50	566.48	819.22	1716.1	3383.3	7425.7	15230.3
29	33.450	38.792	45.219	52.966	62.323	73.640	87.347	103.97	124.14	148.63	214.58	312.09	456.30	669.45	984.07	2129.0	4587.7	9802.9	20714.2
30	34.785	40.568	47.575	56.085	66.439	79.058	94.461	113.28	136.31	164.49	241.33	356.79	530.31	790.95	1181.9	2640.9	5873.2	12941.0	28172.3
40	48.886	60.402	75.401	95.026	120.80	154.76	199.64	259.06	337.88	442.59	767.09	1342.0	2360.8	4163.2	7343.9	22729.0	69377.0	x	x
50	64.563	84.579	112.80	152.67	209.35	290.34	406.53	573.77	815.08	1162.90	2400.0	4994.5	10436.0	21813.0	45497.0	x	x	x	x
60	81.470	114.05	163.05	237.99	353.58	533.13	813.52	1253.2	1944.8	3034.8	7471.6	18535.0	46038.0	x	x	x	x	x	x

Порядковые номера дней в году

День месяца	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335
3	2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336
4	3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337
5	4	35	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338
6	5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339
7	6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340
8	7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341
9	8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342
10	9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343
11	10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344
12	11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345
13	12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346
14	13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347
15	14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348
16	15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349
17	16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350
18	17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351
19	18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352
20	19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353
21	20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354
22	21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355
23	22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356
24	23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357
25	24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358
26	25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359
27	26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360
28	27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361
29	28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362
30	29	-	88	119	149	180	210	241	272	302	333	363
31	30	-	89	120	150	181	211	242	273	303	334	364
31	31	-	90	-	151	-	212	243	-	304	-	365

Основные формулы

1. Временная ценность денежных вложений и цена капитала

⇒ Будущая стоимость денежных средств:

$$FV_n = PV \cdot (1+r)^n = PV \cdot FVIF_{r,n} \text{ или}$$

$$FV_n = PV \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{n \cdot m}$$

⇒ Эффективная годовая процентная ставка:

$$EAR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1 = FVIF_{r/m,m} - 1$$

⇒ Текущая стоимость денежных средств:

$$PV = FV_n \cdot \frac{1}{(1+r)^n} = FV_n \cdot PVIF_{r,n} \text{ или}$$

$$PV = FV_n \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{n \cdot m}}$$

⇒ Будущая стоимость аннуитета:

$$FVA_n = P \cdot \sum_{t=1}^n FVIF_{r,n-t} = P \cdot FVIFA_{r,n}$$

⇒ Множитель $FVIFA_{r,n}$:

$$FVIFA_{r,n} = \sum_{t=1}^n (1+r)^{n-t} = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

⇒ Текущая стоимость обыкновенного аннуитета:

$$PVA_n = P \cdot \sum_{t=1}^n PVIF_{r,n} = P \cdot PVIFA_{r,n}$$

⇒ Множитель текущей стоимости аннуитета:

$$PVIFA_{r,n} = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t} = \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r \cdot (1+r)^n}$$

⇒ Текущая стоимость бессрочного аннуитета:

$$PVA^* = P/r.$$

⇒ Будущая стоимость обязательного аннуитета:

$$FVAD_n = P \cdot FVIFA_{r,n} \cdot (1+r).$$

⇒ Текущая стоимость неравных денежных потоков за n периодов времени:

$$PV = \frac{CF_1}{(1+r)} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^n CF_i \cdot PVIF_{r,n}.$$

⇒ Средняя взвешенная по временному признаку величина денежного потока:

$$CF^* = \frac{CF_1 \cdot \frac{1}{(1+r)} + CF_2 \cdot \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + CF_n \cdot \frac{1}{(1+r)^n}}{\left[\frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n} \right]} = \frac{PV}{PVIFA_{r,n}}.$$

⇒ Агрегированный индекс цен, рассчитываемый через товарообороты всей номенклатуры товаров:

$$i = \sum p_1 \cdot q_1 : \sum p_0 \cdot q_1.$$

⇒ Годовая величина инфляции рассчитывается по формуле:

$$i_a = [(1+i_m)^m - 1] \cdot 100.$$

⇒ Средняя годовая ставка инфляции:

$$\bar{i} = \left[(1+i_1) \cdot (1+i_2) \cdot \dots \cdot (1+i_n) \right]^{\frac{1}{n}} - 1.$$

⇒ Зависимость между процентными ставками и ожидаемой инфляцией:

$$(1+r^n) = (1+r) \cdot (1+i).$$

⇒ Величина ожидаемой рентабельности долгосрочной инвестиции (модель CAPM):

$$r = r_f + r_p = r_f + \beta_i \cdot (r_m - r_f).$$

⇒ Цена частного компонента (источника) инвестированного капитала:

$$r_i = \frac{C_i}{I_i}.$$

⇒ Цена долгосрочного банковского кредита:

$$K_{lc} = \left(1 + \frac{Int}{m}\right)^m - 1 = FVIF_{Int/m,m} - 1.$$

⇒ Цена заемного капитала, скорректированного на сумму сэкономленного налога на прибыль:

$$K_d^* = K_d - K_d \cdot tax = K_d \cdot (1 - tax).$$

⇒ Текущая стоимость облигации с периодичностью выплаты процентов раз в год:

$$B = \frac{C_b}{(1+K_b)} + \frac{C_b}{(1+K_b)^2} + \dots + \frac{(C_b + F)}{(1+K_b)^n} = \sum_{i=1}^n \frac{C_b}{(1+K_b)^i} + \frac{F}{(1+K_b)^n} = C_b \cdot PVIFA_{K_b,n} + F \cdot PVIF_{K_b,n}.$$

⇒ Текущая стоимость облигации с периодичностью выплаты процентов два раза в год:

$$B = \sum_{i=1}^{2n} \frac{C_b/2}{(1+K_b/2)^i} + \frac{F}{(1+K_b/2)^{2n}} = \frac{C_b}{2} \cdot PVIFA_{K_b,n} + F \cdot PVIF_{K_b,n}.$$

⇒ Цена облигационного займа с нулевым купоном (K_b):

$$B = \frac{M}{(1+K_b)^n} = M \cdot PVIF_{K_b,n}.$$

⇒ Цена привилегированных акций с неограниченным периодом обращения:

$$K_p = \frac{D_p}{P_p} = \frac{D_p}{(P_0 - FC)} \text{ или}$$

$$P_p = \sum_{i=1}^n \frac{D_p}{(1+K_p)^i} + \frac{R_p}{(1+K_p)^n} = D_p \cdot PVIFA_{K_p,n} + R_p \cdot PVIF_{K_p,n}.$$

⇒ Цена средств, привлеченных за счет выпуска обыкновенных акций с постоянной динамикой изменения уровня дивидендов:

$$K_e = \frac{D_1}{P_0 \cdot (1 - K_{fc})} + g.$$

⇒ Цена средств, привлеченных за счет выпуска обыкновенных акций с переменной динамикой изменения уровня дивидендов:

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{D_0 \cdot (1+g_1)^t}{(1+k_e)^t} + \frac{D_0 \cdot (1+g_1)^n \cdot (1+g_2)}{(k_e - g_2) \cdot (1+k_e)^n} =$$

$$= \sum_{t=1}^n D_0 \cdot (1+g_1)^t \cdot PVIF_{k_e, t} + \frac{D_0 \cdot (1+g_1)^n \cdot (1+g_2) \cdot PVIF_{k_e, n}}{(k_e - g_2)}.$$

⇒ Цена прибыли, направленной в фонд накопления:

$$PV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+K_S)^t}.$$

⇒ Цена reinvestированной прибыли с постоянным темпом роста дивидендов:

$$K_S = \frac{D_1}{PV} + g.$$

⇒ Цена reinvestированной прибыли, рассчитываемая с учетом надбавки за риск (премии):

$$K_S = K_{RF} + RP.$$

⇒ Средняя взвешенная цена инвестированного капитала:

$$WACC = w_e \cdot k_e + w_d \cdot k_d + w_p \cdot k_p + w_s \cdot k_s.$$

⇒ Предельная цена капитала с изменившейся структурой и постоянной ценой отдельных источников финансирования:

$$MCC = \frac{k_d \cdot (I_d + \Delta I_d) + k_e \cdot (I_e + \Delta I_e) + k_p \cdot (I_p + \Delta I_p) + k_s \cdot (I_s + \Delta I_s)}{(I_d + \Delta I_d) + (I_e + \Delta I_e) + (I_p + \Delta I_p) + (I_s + \Delta I_s)}.$$

⇒ Предельная цена капитала с изменившейся структурой и ценой отдельных источников финансирования:

$$MCC = w_{en} \cdot MCE + w_{dn} \cdot MCD + w_{pn} \cdot MCP + w_{sn} \cdot MCS.$$

2. Анализ и оценка эффективности долгосрочных инвестиций

⇒ Операционный денежный поток инвестиционного проекта (косвенный метод):

$$CF_t = [Q \cdot (Pr - C_v) - C_f] \cdot (1 - tax) + D \pm \Delta ЧОК.$$

⇒ Продолжительность финансового цикла:

$$ПФЦ = ПОЦ - ВОК = ВОЗ + ВОД - ВОК = \frac{\bar{3}}{S} \cdot T + \frac{\bar{ДЗ}}{N_k} \cdot T - \frac{\bar{КЗ}}{S} \cdot T.$$

⇒ Чистая текущая стоимость проектных денежных потоков:

$$NPV = PV - I_0 \text{ или } NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0.$$

⇒ Чистая текущая стоимость с непостоянной дисконтной ставкой:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{\prod_{i=1}^t (1+r_i)} - I_0, \quad \prod_{i=1}^t (1+r_i) = (1+r_1) \cdot (1+r_2) \cdot \dots \cdot (1+r_t).$$

⇒ Чистая текущая стоимость проекта, со сроком реализации более 40 лет:

$$NPV = \frac{CF_1}{r - g} - I_0.$$

⇒ Чистая текущая стоимость с постоянными элементами денежного потока:

$$NPV = -I_0 + ([Q \cdot (Pr - C_v) - C_f] \cdot (1 - tax) + D) \cdot PVIFA_{r,n} + S_d \cdot PVIF_{r,n}.$$

⇒ Чистая текущая стоимость с учетом reinvestирования денежных средств:

$$NPV_{TW} = \frac{\sum_{t=1}^c CF_t \cdot (1+k_t^i)^{c-t}}{(1+k)^c} + \sum_{t=c+1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - \frac{I_0 \cdot (1+k_0^i)^c}{(1+k)^c}.$$

⇒ Срок окупаемости инвестиционного проекта: $PB = j + d$.

⇒ Целое значение срока окупаемости (j) находится через систему неравенств:

$$(CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j) \leq I_0 \quad \text{и} \quad 1 \leq j \leq n.$$

⇒ Дробная часть срока окупаемости (d):

$$d = (I_0 - [CF_1 + CF_2 + \dots + CF_j]) / CF_{j+1}.$$

⇒ Дисконтированный срок окупаемости: $DPB = j + d$.

⇒ Целая часть дисконтированного срока окупаемости находится через следующие неравенства:

$$(I_0 + PV_1 + PV_2 + \dots + PV_j) \leq 0 \quad \text{и} \quad 1 \leq j \leq n.$$

⇒ Дробная часть дисконтированного срока окупаемости:

$$d = |I_0 + PV_1 + PV_2 + \dots + PV_j| / PV_{j+1}.$$

⇒ Срок окупаемости с постоянными годовыми денежными потоками:

$$PB = I_0 / CF.$$

⇒ Учетная норма рентабельности:

$$ARR = \frac{\sum_{t=1}^n P_t^N}{n} \cdot \frac{I_0 + (I_0 - \sum_{t=1}^n D_t)}{2}.$$

⇒ Внутренняя норма рентабельности (IRR):

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} = 0.$$

⇒ Внутренняя норма рентабельности, полученная на основе метода интерполяции:

$$IRR = r_b + (r_a - r_b) \cdot \frac{NPV_b}{NPV_b - NPV_a},$$

при этом: $r_b < IRR < r_a$ и $NPV_a < 0 < NPV_b$.

⇒ Текущая стоимость аннуитета с постоянными годовыми денежными потоками:

$$PVIFA_{IRR, n} = \frac{I_0}{CF}.$$

⇒ Модифицированная внутренняя норма рентабельности ($MIRR$):

$$\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CF_t \cdot (1+r)^{n-t}}{(1+MIRR)^n} \quad \text{или} \quad PVI = \frac{TV}{(1+MIRR)^n}.$$

⇒ Годовые эквивалентные затраты:

$$AEC = \frac{I_0}{PVIFA_{r,n}} \quad \text{или} \quad AEC = \frac{PVI}{PVIFA_{r,n}}.$$

⇒ Чистая текущая стоимость с учетом ликвидационных денежных потоков:

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^d \frac{CF_t}{(1+r)^t} + \frac{S_d}{(1+r)^d}, \quad \text{при этом } 1 \leq d \leq n.$$

⇒ Индекс рентабельности (прибыльности) инвестиций:

$$PI = \frac{PVCF}{PVI} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}} \quad \text{или} \quad PI = \frac{NPV + PVI}{PVI}.$$

⇒ Минимум приведенных затрат:

$$C + E_H \cdot K = \min \quad \text{или} \quad K + C/E_H = \min.$$

⇒ Коэффициент сравнительной экономической эффективности:

$$K_3 = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}.$$

⇒ Экологический или социальный эффект в стоимостном выражении, возникающий в результате реализации проекта:

$$\mathcal{E} = (\Pi_0 - \Pi_1) \cdot C_n.$$

⇒ Ожидаемый экономический эффект внедрения инвестиционных мероприятий:

$$\mathcal{E}_T = \sum_{t=1}^n CF_t - \sum_{t=0}^n I_t + \sum_{t=0}^n \mathcal{E}_{c_t}.$$

⇒ Бюджетный эффект от реализации проекта:

$$NPV_B = PVБП - PVБР = \sum_{t=1}^n \frac{БП_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{БР_t}{(1+r)^t}.$$

⇒ Чистая текущая стоимость проектных денежных потоков в номинальном исчислении (с учетом инфляции):

$$NPV^i = \sum_{t=1}^n \frac{(P_t + D_t) \cdot (1 - \text{tax}) \cdot (1+i)^t + D_t \cdot \text{tax}}{([1+r] \cdot [1+i])^t} - I_0.$$

3. Анализ и оценка структуры инвестированного капитала

⇒ Показатели финансового рычага (Fl), рентабельности собственного капитала (ROE), рентабельности инвестированного (постоянного) капитала (ROI):

$$Fl = \frac{3K}{CK}; ROE = \frac{P}{CK}; ROI = \frac{P}{I}.$$

⇒ Показатель ROE , исчисленный с использованием чистой прибыли и после уплаты процентных платежей:

$$ROE = \frac{(P - r \cdot 3K) \cdot (1 - tax)}{CK}.$$

⇒ Модель зависимости показателя ROE от влияния эффективности капиталовложений по всем источникам финансирования и структуры инвестированного капитала:

$$ROE = \frac{P \cdot (1 - tax) - r^* \cdot 3K}{CK} = ROI + (ROI - r^*) \cdot Fl.$$

⇒ Посленалоговая ставка процента: $r^* = r \cdot (1 - tax)$.

⇒ Соотношение «рентабельность – финансовый риск»:

$$\lambda = \frac{ROE}{FR} = \frac{(P - r \cdot 3K) \cdot (1 - tax)}{CK} + \frac{(r - r_f) \cdot 3K}{CK + 3K}.$$

⇒ Уровень финансового рычага:

$$K_{FR} = \frac{P}{P - Int}.$$

⇒ Скорость возврата инвестированного капитала:

$$PB = \frac{I}{(P - r \cdot 3K) \cdot (1 - tax)}.$$

⇒ Показатель «прибыль на акцию»:

$$EPS = \frac{P \cdot (1 - tax) - r_n \cdot PK}{OA}.$$

⇒ Точка безразличия (P^*), исчисляемая для двух альтернативных вариантов структуры капитала:

$$\frac{P^* \cdot (1 - tax_A) - r_{ПА} \cdot PK_A}{OA_A} = \frac{P^* \cdot (1 - tax_B) - r_{ПВ} \cdot PK_B}{OA_B}.$$

⇒ Модель зависимости потребности в дополнительных средствах финансирования от влияния факторов производственно-финансовой деятельности хозяйствующего субъекта:

$$EF^* = N_0 \cdot (1 + g) \cdot (f_e^0 + \frac{1}{T_e} - \frac{1}{T_{kn}} - \rho \cdot k_n) - \chi A_0.$$

4. Анализ и оценка инвестиционного риска

⇒ Точка безубыточности, выраженная в количественных единицах измерения: $Q_{BE} = C_F / (P_r - C_v)$.

⇒ Критический годовой объем продаж, выраженный в стоимостных единицах измерения: $N_{BE} = C_F / (1 - CV/N)$.

⇒ Критический годовой объем продаж для достижения требуемой величины рентабельности реализации продукции (работ, услуг):

$$Q_p = \frac{C_F}{1 - \rho} + (P_r - \frac{C_v}{1 - \rho}).$$

⇒ Критический годовой объем продаж, необходимый для получения планируемой величины прибыли: $Q = (C_F + P) / (P_r - C_v)$.

⇒ Количество продаж, при котором величина прибыли по двум взаимоисключающим проектам будет одинаковой:

$$Q = \frac{C_F^A - C_F^B}{(P_r^A - C_v^A) - (P_r^B - C_v^B)}.$$

⇒ Критический объем продаж в натуральных единицах измерения с учетом временной ценности денежных вложений:

$$Q^* = \frac{I_0 - D \cdot PVIFA_{r,n}}{(Pr - C_v) \cdot (1 - tax) \cdot PVIFA_{r,n}} + \frac{C_F}{Pr - C_v}.$$

⇒ Критический объем продаж в стоимостных единицах измерения с учетом временной ценности денежных вложений и постоянных годовых элементов денежного потока:

$$N^* = CV + C_F + TAX - D + I_0 / PVIFA_{r,n}.$$

⇒ Стандартное отклонение показателя рентабельности инвестиций:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - \hat{r})^2 \cdot P_i}.$$

⇒ Ожидаемая величина рентабельности инвестиций: $\hat{r} = \sum_{i=1}^n r_i \cdot P_i$.

⇒ Коэффициент вариации показателя рентабельности инвестиций: $CV = \sigma / \hat{r}$.

⇒ Ожидаемая величина показателя чистой текущей стоимости проекта:

$$ENPV = \sum_{i=0}^n \frac{ECF_i}{(1+r)^i}$$

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

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_{i=0}^n \frac{\sigma_i^2}{(1+r)^{2i}}}$$

⇒ Если денежные потоки являются абсолютно зависимыми друг от друга, то стандартное отклонение NPV рекомендуется рассчитывать по формуле

$$\sigma_{NPV} = \sum_{i=0}^n \frac{\sigma_i}{(1+r)^i}$$

⇒ Коэффициент вариации чистой текущей стоимости:

$$CV_{NPV} = ENPV : \sigma_{NPV}$$

⇒ Полувариация чистой текущей стоимости:

$$SV_{NPV} = \sum_{i=1}^m P_i \cdot (NPV_i - ENPV)^2$$

где m – список возможных значений NPV , которые будут меньше ее ожидаемой величины ($NPV_i < ENPV$).

⇒ Полустандартное отклонение чистой текущей стоимости, приведенное к одинаковой размерности с оригинальными значениями данного показателя:

$$\sigma_{SV} = \sqrt{2 \cdot SV_{NPV}}$$

⇒ Коэффициенты конвертирования денежных потоков:

$$a_i = CF_i' / ECF_i$$

⇒ Чистая текущая стоимость, рассчитанная с использованием эквивалентов определенности денежного потока:

$$NPV_{CE} = -a_0 \cdot I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{a_i \cdot CF_i}{(1+r_f)^i}$$

⇒ Чистая текущая стоимость, рассчитанная с учетом коэффициентов неточности (погрешности) информации:

$$NPV_{CE} = -(1+U_0) \cdot I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{(1-U_i) \cdot CF_i}{(1+r_f)^i}$$

⇒ Величина финансового риска:

$$FR = (r - r_f) \cdot \frac{3K}{CK + 3K}$$

⇒ Модель зависимости уровня финансового риска от воздействия различных внешних и внутренних факторов:

$$FR = r \cdot \frac{3K}{3K + CK} \cdot \left(1 - \frac{r_f}{IRR} \cdot \frac{IRR}{i} \cdot \frac{i}{r}\right) = r \cdot d_{3K} \cdot (1 - k_1 \cdot k_2 \cdot k_3)$$

⇒ Приемлемый уровень рентабельности вложения капитала в реальный сектор экономики (факторный метод):

$$r = r_f + i + RP + FR$$

⇒ Стандартное отклонение портфеля инвестиций:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_{pi} - \hat{r}_p)^2 \cdot P_i}$$

⇒ Ожидаемая величина рентабельности портфеля: $\hat{r}_p = \sum_{i=1}^n d_i \cdot \hat{r}_i$.

⇒ Ковариация портфеля инвестиций, состоящего из двух проектов A и B :

$$COV_{AB} = \sum_{i=1}^n (r_{Ai} - \hat{r}_A) \cdot (r_{Bi} - \hat{r}_B) \cdot P_i$$

⇒ Коэффициент корреляции рентабельности проектов A и B :

$$r_{AB} = \frac{COV_{AB}}{\sigma_A \cdot \sigma_B}$$

⇒ Стандартное отклонение портфеля проектов A и B :

$$\sigma_p = \sqrt{d^2 \cdot \sigma_A^2 + (1-d)^2 \cdot \sigma_B^2 + 2 \cdot d \cdot (1-d) \cdot r_{AB} \cdot \sigma_A \cdot \sigma_B}.$$

⇒ Стандартное отклонение портфеля инвестиций, состоящего из более двух активов:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_i \cdot d_j \cdot COV_{ij}}.$$

⇒ Доля проекта A в портфеле AB с оптимальными характеристиками (минимальным уровнем риска и максимальной рентабельностью):

$$d_A = \frac{\sigma_B^2 - COV_{AB}}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2 \cdot COV_{AB}}.$$

⇒ Ожидаемая рентабельность (доходность) инвестиции (модель АРТ):

$$r_i = r_f + \beta_{in} \cdot \lambda_n \text{ или}$$

$$r_i = r_f + \beta_{i1} \cdot (r_p^1 - r_f) + \beta_{i2} \cdot (r_p^2 - r_f) + \dots + \beta_{in} \cdot (r_p^n - r_f).$$

⇒ Бета-коэффициент:

$$\beta_i = COV(r_i, r_m) / \sigma_m^2.$$

Список использованной литературы

1. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 1995.
2. Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по оценке эффективности инвестиций: Пер. с англ. – М.: АОЗТ «Интерэксперт», Инфра-М, 1995.
3. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов: Пер. с англ./Под ред. Л.П. Белых. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
4. Биржевое дело: Учебник/Под ред. В.А. Галанова, А.И. Басова. – М.: Финансы и статистика, 1998.
5. Бромвич М. Анализ экономической эффективности капиталовложений: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1996.
6. Буренин А.Н. Фьючерсные, форвардные и опционные рынки. – М.: Инфра-М, 1995.
7. Ван Хорн Дж.К. Основы управления финансами: Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1996.
8. Временное положение о финансировании и кредитовании капитального строительства на территории РФ // Российские вести. – 1994. – №57.
9. Гиляровская Л.Т., Ендовицкий Д.А. Финансово-инвестиционный анализ и аудит коммерческих организаций. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1997.
10. Гражданский кодекс Российской Федерации (Часть первая) // Российская газета. – 1994. – № 238 – 239.
11. Гражданский кодекс Российской Федерации (Часть вторая) // Российская газета. – 1996. – № 23 – 25, 27.
12. Друри К. Введение в управленческий и производственный учет: Учебник: Пер. с англ. – М.: Аудит, Инфра-М, 1994.
13. Ендовицкий Д.А. Анализ и оценка эффективности инвестиционной политики коммерческих организаций: Методология и методика. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1998.
14. Ефремов И.А. Государственные ценные бумаги и обязательства. – М.: Истсервис, 1996.
15. Ефимова О.В. Финансовый анализ. – М.: Изд-во «Бухгалтерский учет», 1996.
16. Идрисов А.Б. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций. – М.: Филинь, 1997.
17. Инструкция по заполнению унифицированных форм федерального государственного статистического наблюдения №П-1 «Сведения о производстве и отгрузке товаров, работ и услуг», № П-2 «Сведения об инвестициях», №П-3 «Сведения о финансовом состоянии организации», №П-4 «Сведения о численности, заработной плате и движении работников» // Бухгалтерский учет. – 1998. – №3.

18. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1998.

19. Киячков А.А., Чалдаева Л.А. Практикум по российскому рынку ценных бумаг: Учеб. пособие. – М.: БЕК, 1997.

20. Лялин В.А., Воробьев П.В. Ценные бумаги и фондовая биржа. – М.: Филинъ, 1998.

21. Липсиц В.Н., Коссов В.В. Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа. – М.: БЕК, 1996.

22. Международные стандарты финансовой отчетности-98. – М.: Издательский дом Аскери, 1998.

23. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования (утв. Госстрой России, Министерство экономики РФ, Минфин России, Госкомпром России от 31 марта 1994 г. № 7-12/47). – М.: Интерэксперт, 1994.

24. Методы и практика определения эффективности капитальных вложений и новой техники: Сб. науч. информации /Отв. ред. В.К. Фальцман. (Российская Академия наук. Науч. Совет по проблеме экономической эффективности капитального строительства. Ин-т экономики). – М.: Наука, 1992.

25. Положение по бухгалтерскому учету долгосрочных инвестиций (письмо Министерство финансов РФ от 30 декабря 1993 г. № 160).

26. Постановление Правительства РФ от 21.03.96 №315 «Об утверждении порядка исчисления индекса инфляции, применяемого для индексации стоимости основных фондов и иного имущества предприятий при их реализации в целях определения налогооблагаемой прибыли».

27. Правило (стандарт) аудиторской деятельности «Существенность и аудиторский риск»//Бухгалтерский учет. – 1998. – №4.

28. Приказ Минфина России и ФКЦБ от 05.08.96 № 71, №149 «О порядке оценки стоимости чистых активов акционерных обществ».

29. Рынок ценных бумаг: Учебник /Под ред. В.А. Галанова, А.И. Басова. – М.: Финансы и статистика, 1998.

30. Типовые методические рекомендации по планированию и учету себестоимости строительных работ //Бухгалтерский учет. – 1996. – №6–8.

31. Тьюлз Р., Брэдли Э., Тьюлз Т. Фондовый рынок. – 6-е изд.: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1997.

32. Указ Президента РФ от 17.09.94 №1929 «О развитии финансового лизинга в инвестиционной деятельности».

33. Федеральный закон от 25.02.99 №39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».

34. Федеральный закон «Об акционерных обществах» от 26.12.95 №208-ФЗ (в ред. Федерального закона от 13.06.96 №65-ФЗ и Федерального закона от 24.05.99 №101-ФЗ).

35. Федеральный закон «О рынке ценных бумаг» от 22.04.96 №39-ФЗ с последующими изменениями и дополнениями.

36. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник/ Под ред. Е.С. Стояновой. – М.: Перспектива. – 1998.

37. Ценные бумаги: Учебник/Под ред. В.И. Колесникова, В.С. Торкановского. – М.: Финансы и статистика, 1998.

38. Шарп У., Александер Г., Бейли Дж. Инвестиции. – М.: Инфра-М, 1997.

39. Arnold J., Hope T. Accounting for Management Decisions. 2nd ed. – London: Prentice Hall, 1990.

40. Brigham E.F., Gapenski L.C. Financial Management (Theory and Practice). 7th ed. – New York: The Dryden Press, 1994.

41. Carsberg B.V., Hope A. Business Investment Decisions Under Inflation. – London: The Institute of Chartered Accountants in England and Wales, 1976.

42. Cost-Benefit Analysis / Edited by Richard Layard and Stephen Glaister. 2nd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

43. Dean J. Capital Budgeting. – New York: Colombia University Press, 1951.

44. Drury J.C. Management and Cost Accounting. 3d ed. – London: Chapman and Hall, 1994.

45. Grant E. Principles of Engineering Economy. – New York: Ronald Press, 1950.

46. Lewis R. Pendrill D. Advanced Financial Accounting. 4th ed. – London: Pitman Publishing, 1994.

47. Lutz F. a. V. The Theory of Investment of the Firm. – Princeton University Press, 1951.

48. Pike R., Neale B. Corporate Finance and Investment (Decisions and Strategies). – London: Prentice Hall, 1993.

49. Pike R., Wolfe M.B. Capital Budgeting in the 1990s. – London Chartered Institute of Management Accountants, 1988.

50. Pike R., Dobbins R. Investment Decisions and Financial Strategy. – University of Bradford Management Centre, 1986.

51. Raiborn C.A., Barfield J.T., Kinney M.R. Managerial Accounting. – New York: West Publishing Company, 1993.

52. Seitz N.E. Capital Budgeting and Long-Term Financing Decisions. – San Francisco: The Dryden Press, 1990.

53. Shapiro A.C. Modern Corporate Finance. – New York: Macmillan Publishing Company, 1991.

54. Weston J.F., Brigham E.F. Essentials of Managerial Finance. – New York: The Dryden Press, 1993.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Раздел 1. АНАЛИЗ ДОЛГОСРОЧНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ	5
Тема 1.1. Дисконтирование и оценка стоимости капитала – базовые инструменты инвестиционного анализа.	5
Тема 1.2. Анализ и оценка денежных потоков инвестиционного проекта	25
Тема 1.3. Анализ показателей экономической эффективности и окупаемости долгосрочных инвестиций	59
Тема 1.4. Оценка влияния инфляции на принятие долгосрочных инвестиционных решений	85
Тема 1.5. Анализ и оценка риска в долгосрочном инвестировании	100
Тема 1.6. Анализ динамики и структуры средств финансирования долгосрочных инвестиций	139
Тема 1.7. Анализ портфеля инвестиций в условиях ограниченного бюджета капиталовложений	157
Раздел 2. АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ВЛОЖЕНИЙ	168
Тема 2.1. Анализ и оценка эффективности операций с корпоративными, государственными и муниципальными облигациями	168
Тема 2.2. Анализ и оценка эффективности операций на рынке акций и опционов	182
Тема 2.3. Анализ и оценка финансовых операций с векселями	199
Приложение	220
Список использованной литературы	237

Учебное пособие

Ендовицкий Дмитрий Александрович
Коробейникова Лариса Сергеевна
Сысоева Елена Федоровна

ПРАКТИКУМ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ АНАЛИЗУ

Ведущий редактор *М.М. Засыпкина*
Младший редактор *И.П. Елкина*
Художественный редактор *Ю.И. Артюхов*
Технический редактор *И.В. Завгородняя*
Корректоры *Н.Б. Вторушина, Г.В. Хлопцева*
Компьютерная верстка *О.В. Фортунатовой*
Художественное оформление *О.В. Толмачева*

ИБ № 4238

Подписано в печать 28.11.2002.
Формат 60×88/16. Гарнитура «Times New Roman».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,7. Уч.-изд. л. 14,04.
Тираж 4000 экз. Заказ 4083. «С» 254

Издательство «Финансы и статистика»
101000, Москва, ул. Покровка, 7
Телефон (095) 925-35-02, факс (095) 925-09-57
E-mail: mail@finstat.ru <http://www.finstat.ru>

Великолукская городская типография
Комитета по средствам массовой информации
Псковской области,
182100, Великие Луки, ул. Полиграфистов, 78/12
Тел./факс: (811-53) 3-62-95
E-mail: VTL@MARTRU