

Е. В. МАРКОВИНА
И. А. МУХИНА

ИНВЕСТИЦИИ

Учебно-практическое пособие



ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ



ФЛИНТА

Отредактировал и опубликовал на сайте : PRESSI (HERSON)

Е.В. Марковина, И.А. Мухина

ИНВЕСТИЦИИ

Учебно-практическое пособие

2-е издание, стереотипное

*Рекомендовано УМО по образованию в области финансов, учета
и мировой экономики в качестве учебного пособия
для студентов, обучающихся по направлению «Экономика»
(степень – бакалавр) и специальностям/профилям «Финансы и кредит»,
«Бухгалтерский учет, анализ и аудит»,
«Мировая экономика» и «Налоги и налогообложение»*

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
2011

УДК 330.322.22
ББК 65.9 (2)-56
М27

Рецензенты:

Ю.А. Малышев – доктор экономических наук, профессор
ГОУ ВПО «Пермский государственный университет»;
Н.М. Сабитова – доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой финансов ГОУ ВПО «Казанский государственный
финансово-экономический институт»;
Р.А. Алборов – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой
бухгалтерского учета, финансов и аудита ФГОУ ВПО «Ижевская ГСХА»

Марковина Е.В.

М27 Инвестиции [электронный ресурс] : учеб.-практ. пособие / Е.В. Марковина, И.А. Мухина. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 120 с.

ISBN 978-5-9765-1302-0

Учебно-практическое пособие составлено на основе учебной программы «Инвестиции» и содержит задания для самостоятельной работы и алгоритмы их решения, и может быть использовано на практических занятиях для студентов экономических специальностей вузов.

УДК 330.322.22
ББК 65.9 (2) – 56

ISBN 978-5-9765-1302-0

© Издательство «ФЛИНТА», 2011

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Инвестиции» является освоение теоретических основ и инструментария экономической оценки инвестиций, а также практическое освоение методики разработки проектных предложений и оценки осуществимости и эффективности инвестиционных проектов и программ в различных отраслях экономики.

Рыночная экономика при всем разнообразии ее схем и моделей, известных мировой практике, характеризуется тем, что представляет собой социально ориентированное хозяйство, дополненное государственным регулированием. Огромную роль, как в самой структуре рыночных отношений, так и в механизме их регулирования играют финансово-кредитные рычаги. Важным является еще и то обстоятельство, что сегодня необходимо хорошо знать финансовую деятельность предприятий, глубоко разбираться в особенностях финансирования всех звеньев АПК, а также в методике инвестиционных расчетов на организации.

Основы развития любой организации – умение вкладывать деньги и многократно преумножать их, выпуская новую продукцию или предоставляя услуги. Если есть деньги, их можно инвестировать и в основные, и в оборотные средства, и при условии, что продукция организации имеет достаточный рынок сбыта, можно функционировать вполне благополучно даже в условиях нестабильной экономики.

Посредством осуществления инвестиций, которые имеют положительную чистую сегодняшнюю стоимость, все собственники могут повысить свой уровень полезности. Только на втором этапе каждый собственник ищет из всех возможных планов потребления свой оптимальный план. Эта возможность разделения решений об инвестициях и о потреблении делает возможным делегирование принятия инвестиционных решений.

Решения об инвестировании – это реакция корпоративного сектора на стимулы, возникающие в разных секторах экономики в результате действия ряда факторов. В России с ее слабой финансовой системой, помимо стимулов, необходимым условием для роста инвестиций служит наличие финансовых ресурсов. К сожалению, распределение стимулов и ресурсов по отраслям не совпадает. Кроме того, необходимой предпосылкой накопления средств для инвестирования является предшествующее увеличение темпов экономического роста, обеспечивающее рост прибыли в определенных секторах экономики.

В то же время для государства стимулирование инвестиций не должно становиться самоцелью. Здесь более важны грамотная бюджетно-налоговая и денежная политика, поддерживающая высокие темпы экономического роста с опорой на отрасли, ориентированные на внутренний рынок.

Последовательное изучение данного материала обеспечит успех в овладении знаниями в области финансов, кредита и инвестиций.

В методических указаниях по дидактическим соображениям выдержана одинаковая структура каждого занятия: вначале дается весьма короткий обзор темы и представление о дальнейшем ходе решения проблемы, т.е.

определяются те области, которые освещаются отдельными задачами. После перечисления задач студент должен последовательно их решить. Таким образом, предоставляется возможность вникнуть в детальный анализ рассматриваемых вопросов для практической перспективы.

При выполнении самостоятельных заданий рекомендуется пользоваться следующими учебниками:

1. **Басовский Л.И.** Экономическая оценка инвестиций / Л.И. Басовский. – М. : Инфра, 2007.

2. **Бочаров В.В.** Инвестиции. Инвестиционный портфель. Источники финансирования. Выбор стратегии : учебник для вузов / В.В. Бочаров. – СПб. : Питер, 2004.

3. **Волков А.** Создание рыночной стоимости и инвестиционной привлекательности / А. Волков, М. Куликов, А. Марченко. – М. : Вершина, 2007.

4. **Герасименко Г.П.** Управленческий, финансовый и инвестиционный анализ. Практикум / Г.П. Герасименко, С.Э. Маркарян и [др.] – Ростов н/Д, 2002.

5. **Есипов В.** Экономическая оценка инвестиций: Теория и практика / В. Есипов, Г. Маховикова, И. Бузова [и др.] – М. : Вектор, 2006.

6. **Зимин А.И.** Инвестиции. Вопросы и ответы : учебное пособие / А.И. Зимин. – М. : Юриспруденция, 2006.

7. **Иванов В.А.** Экономика инвестиционных проектов / В.А. Иванов, А.М. Дыбов. – Ижевск : Изд-во УдГУ, 2000.

8. **Иванова Н.Н.** Экономическая оценка инвестиций : учебное пособие / Н.Н. Иванова, Н.А. Осадчая. – М. : Феникс, 2004.

9. **Игонина Л.Л.** Инвестиции / Л.Л. Игонина. – М. : Юристь, 2005.

10. **Игошин Н.В.** Инвестиции. Организация управления и финансирование: учебник / Н.В. Игошин. – М. : Юнити-Дана, 2005.

11. **Инвестиции:** методические указания / Л.В. Минько, В.С. Прохоровский, Е.С. Мищенко. – Тамбов, 2004.

12. **Капитоненко, В.В.** Инвестиции и хеджирование: учебно-методическое пособие для вузов / В.В. Капитоненко. – М. : ПРИОР, 2001.

13. **Карбовский, В.Ф.** Краткосрочное инвестирование на рынке акций / В.Ф. Карбовский. – М. : Едиториал УРСС, 2002.

14. **Ковалев В.В.** Сборник задач по финансовому анализу / В.В. Ковалев. – М.: Финансы и статистика, 2001.

15. **Ковалев В.В.** Методы оценки инвестиционных проектов / В.В. Ковалев. – М.: БЕК, 1998.

16. **Кожухар В.М.** Практикум по экономической оценке инвестиций / В.М. Кожухар. – Москва, 2005.

17. **Крушвиц Л.** Финансирование и инвестиции: сборник задач и решений / Л. Крушвиц и [др.] – СПб. : Питер, 2001.

18. **Найдеков В.И.** Инвестиции: учебное пособие / В.И. Найдеков. – М. : ПРИОР, 2005.

19. **Ример М. И.** Экономическая оценка инвестиций : учебник для вузов / М.И. Ример, А.Д. Касатов, Н.Н. Матиенко. – СПб. : Питер, 2007.

20. **Румянцева Е.Е.** Инвестиции и бизнес – проекты / Е.Е. Румянцева. – Минск, 2001.

21. **Стешин А.И.** Оценка коммерческой состоятельности инвестиционного проекта / А.И. Стешин. – М. : Статус-Кво, 2001.

22. **Тимченко Т.Н.** Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие / Т.Н. Тимченко. – М. : РИОР, 2005.

23. **Шарп Уильям Ф.** Инвестиции / Шарп Уильям Ф. пер. с англ. – М. : Инфра-М, 1997.

24. **Янковский К.П.** Инвестиции: учебное пособие / К.П. Янковский. – СПб. : Питер, 2004.

25. **Закон РФ** "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" от 25.02.99 г. № 39-ФЗ (ред. от 18.12.2006).

26. **Закон РФ** "Об иностранных инвестициях" от 06.07.99 г. № 160-ФЗ (ред. от 03.06.2006).

27. **Закон РФ** "Об инвестиционных фондах" от 29.11.01 г. № 156-ФЗ (ред. от 15.04.2006).

28. **Закон РФ** "О защите прав и законных интересов инвесторов на рынке ценных бумаг" от 05.03.99 г. № 46-ФЗ (ред. от 27.07.2006, с изм. от 19.12.2006).

29. **Закон РФ** "Об инвестировании средств для финансирования накопительной части трудовой пенсии в Российской Федерации" от 24.07.2002 № 111-ФЗ (ред. от 02.02.2006).

30. **Методические рекомендации** по оценке эффективности инвестиционных проектов. Утверждено Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999 № ВК 477.

ЧАСТЬ 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ **ФИНАНСИРОВАНИЯ И** **КРЕДИТОВАНИЯ**

В практике предприятий под финансированием понимаются следующие действия или комплексы действий для достижения предпринимательских целей:

- получение средств из процессов оборота, т.е. финансирование за счет собственных средств;
- получение денежных средств на рынке финансов, т.е. финансирование за счет заемных средств;
- получение капитала извне во всех формах для осуществления процесса оборота и для реализации финансово-технических процессов, т.е. финансирование за счет привлеченных средств.

Мероприятия по финансированию различаются по движению денежных средств и через них влиянием на достижение производственных целей. Поэтому понятие финансирование включает в себя также и принятие решений по производственной деятельности, это решения по реализуемым проектам финансирования и, следовательно, выбору этих проектов из числа возможных.

Финансовая математика занимается рассмотрением взаимосвязей между финансовыми величинами. Повышение значения денежных параметров – кредита, ставки дисконтирования, бюджетных ограничений и пр. – требует самого пристального внимания к области финансового обучения, которое содержит алгебраические основы приведения денег во времени и обработки потоков платежей, а также приложения в области кредитных расчетов и оценивания инвестиций, как прямых, так и в ценные бумаги.

Цель обучения:

- понимание необходимости процесса финансирования для получения и своевременного предоставления финансовых средств;
- понимание возможностей различных источников финансирования, их признаков и классификации;
- понимание сути начисления и удержания процентов.

Тема 1. Теория временной стоимости денег.

Начисление процентов

При осуществлении финансовых сделок большую роль играют два фактора:

- размер денежной суммы;
- фактор времени.

Время учитывается в силу того, что деньги неравноценны в разные периоды времени, так как теоретически любая сумма денежных средств может быть инвестирована, и принести доход. Поэтому при принятии финансовых решений, прежде чем осуществлять арифметические действия с денежными суммами, их приводят к одной соразмерности по времени.

В финансово–кредитных расчетах это достигается с помощью начисления процента:

- под процентами понимают абсолютную величину дохода от предоставления денег в долг.
- размер процентной ставки – это отношение суммы процентов за определенный период времени к величине ссуды.
- время, за которое начисляются проценты, называется периодом начисления.

Проценты могут начисляться дискретно (ежемесячно, ежеквартально и т.д.) и непрерывно, и выплачиваться кредитору по мере их начисления либо единовременно при погашении долга.

Процесс сложения процентов и первоначальной суммы долга называется наращением первоначальной суммы. Здесь выделяют различные виды процентной ставки и методы их начисления.

Если ставки процентов начисляются к первоначальной сумме долга, то в этом случае процентная ставка является простой. Если проценты применяются к сумме с наращением, то это сложные процентные ставки.

Различают антисипативные и декурсивные проценты:

- при применении процентной ставки к первоначальной сумме долга проценты являются антисипативными.
- если же за базу применяется сумма погашения, то процентный метод начисления называется декурсивным, а процентная ставка носит название учетной (DISCOUNT RATE).

Наращение с учетом простых процентных ставок

Практически все финансово-экономические расчеты связаны с определением процентных денег.

Процентными деньгами (процентами) называют сумму доходов от предоставления денег в любой форме (выдача ссуд, открытие депозитных счетов, покупка облигаций, сдача оборудования в аренду и др.). Сумма процентных денег зависит от суммы долга, срока его выплаты и процентной ставки, характеризующей интенсивность начисления процентов.

Сумму долга с начисленными процентами называют наращенной суммой. Отношение наращенной суммы к первоначальной сумме долга называют множителем (коэффициентом наращения).

При использовании простых процентных ставок проценты рассчитываются как:

$$I = PV * N * R ,$$

Где PV – текущая стоимость

N –срок долга в годах

R –годовая процентная ставка

Наращенная сумма на каждом периоде начисления определяется по формуле:

$$FV = PV (1 + N * R), \quad (1)$$

где FV – будущая стоимость

Если срок долга задается в днях, в приведенную формулу надо поставить выражение:

$$N = D / K,$$

где D – продолжительность периода начисления в днях

K – расчетное количество дней в году.

Тогда формула наращенной суммы примет вид:

$$FV = PV \left(1 + \frac{d}{K} * r \right)$$

Если процентная ставка в течение срока долга будет изменяться, наращенная сумма будет равна:

$$FV = PV(1 + N_1 R_1 + N_2 R_2 + \dots + N_n R_n) = PV (1 + \sum n_i * r_i)$$

При проведении процентных расчетов может быть учтена инфляция. Если задан уровень инфляции за некоторый период (например, месяц), то индекс инфляции за срок, включающий несколько таких периодов (квартал, полугодие, год), определяется по формуле:

$$IN = (1 + R)^N,$$

где R – уровень инфляции за период

N – количество таких периодов.

При использовании простых процентных ставок в одном периоде их начисления с учетом инфляции применяется формула:

$$FV_R = \frac{PV(1 + n * r)}{In} \quad (2)$$

Инфляция будет влиять на реальную доходность вкладных и кредитных операций.

Расчет с применением сложных процентных ставок

При использовании сложных процентных ставок процентные деньги, начисленные после первого периода начисления, являющегося частью общего срока долга, присоединяются к сумме долга. Во втором периоде начисления проценты будут начисляться исходя из первоначальной суммы долга, увеличенной на сумму процентов, начисленных после первого периода начисления, и так далее на каждом последующем периоде начисления. Если сложные проценты начисляются по постоянной ставке и все периоды начисления имеют одинаковую длительность, наращенная сумма будет равна:

$$FV = PV(1 + R)^N \quad (3)$$

Сложные проценты могут начисляться несколько раз в году. При этом годовую процентную ставку, исходя из которой определяется величина ставки процента в каждом периоде начисления, называют номинальной годовой процентной ставкой.

$$FV = PV(1 + RM)^{NM} \quad (4)$$

где, M – капитализация.

Эти формулы можно воспользоваться лишь в том случае, если ставка процентов не меняется во времени. При меняющихся процентах формула сложной ставки трансформируется и выглядит следующим образом:

$$FV = PV(1+R)^{N_1} \cdot (1+R)^{N_2} \cdot \dots \cdot (1+R)^{N_N}$$

В практических расчетах формулы (1), (3) используют по необходимости и для дробного числа периодов. Графическая иллюстрация соотношения сумм, наращиваемых по любому, в том числе дробному, сроку $T \geq 0$, приведена на рис.1

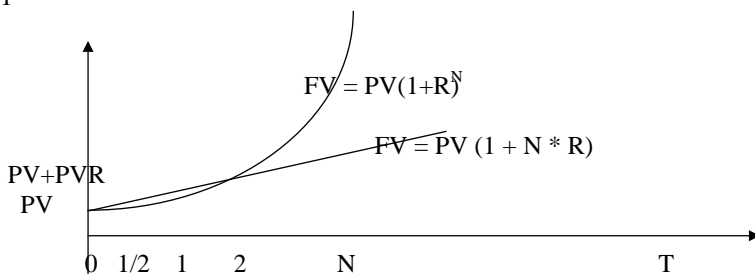


Рис. 1 – Соотношение роста по простым и сложным процентам.

При $T = 1/2$ и $T = 2$ имеют место неравенства:
 $(1+R)^{1/2} < (1 + 1/2 R)$ и $(1+R)^2 > (1+2R)$.

Подчеркнем, что при срочности $T < 1$ (как видно из рис.1) начисление по простым процентам превышает сложный процент; при переходе через единичный промежуток картина меняется: превалирует сложный процент, причем с возрастающей во времени отдачей.

Пример 1. Вы положили в банк на срочный вклад \$100 сроком на 7 лет по 12 % годовых. Определить величину вклада по истечении срока вклада.

Решение. Запишем условия задачи:

$PV = \$100$; $R = 12 \% : 100 \% = 0,12$; $N = 7$.

Используя формулу (1), получим ответ:

$FV = \$100 \times (1 + 0,12 \times 7) = \184 .

Обычно в реальных финансовых расчетах ставка процента определяется как годовая, однако продолжительность вклада или кредита может исчисляться в кварталах, месяцах, днях и даже в часах.

Если время задается в месяцах, тогда N определится как число месяцев – 12;

Если время задается в днях, тогда величина N определится двумя способами:

число дней – 365, или число дней – 360.

В первом случае вычисляется точный простой процент (EXACT SIMPLE INTEREST) который базируется на календарном годе длительностью 365 дней, во втором случае определяется обычный простой процент (ORDINARY SIMPLE INTEREST) на основе банковского 360-дневного года.

Предположим, вы одолжили партнеру \$100 под 11 % годовых сроком на 244 дня. Какую сумму вам будет должен партнер по истечении указанного срока?

Условия данного примера аналогичны рассмотренному выше, за исключением показателя N который в нашем случае определится как:

$$FV = \$100 \times (1 + 0,12 \times \frac{244}{365}) = \$108,022$$
 – в случае, если вы назначили партнеру точный простой процент или:

$$FV = \$100 \times (1 + 0,12 \times \frac{244}{360}) = \$108,133$$
 – если вы назначили партнеру обычный простой процент.

Пример 2. Какая сумма будет на банковском счете через 5 лет, если сегодня положить на счет \$1000 под 11 % годовых?

Решение. Запишем условия задачи:

$PV = \$1000$; $R = 11\% : 100\% = 0,11$; $N = 5$.

Используя формулу (3), получим ответ:

$FV = \$1000 \times (1 + 0,11)^5 = \$1\,685,0582$.

Пример 3. Необходимо рассчитать будущую стоимость вклада в \$2000, помещенного под 10 % годовых на 3 года при условии ежемесячного начисления процентов.

Решение. Запишем условия задачи в виде:

$PV = \$2000$, $N = 3$, $I = 10\%$

Применяем формулу (4):

$FV = PV (1 + I/M)^{M \cdot N} = \$2000 \times (1 + 0,1/12)^{3 \cdot 12} = \$2\,696,364$;

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Рассчитайте наращенную сумму с исходной суммы в 2 млн. руб. при размещении ее в банке на условиях начисления: а) простых и б) сложных процентов, если годовая ставка 15 %, а периоды наращения 90 дней, 180 дней, 1 год, 5 лет, 10 лет.

Задание 2

Инвестор имеет возможность выбора вложить свои средства в размере 45 тыс. руб. в банк сроком на один год с выплатой: а) 25 % ежеквартально; б) 30 % 1 раз в четыре месяца; в) 45 % 2 раза в год; г) 100 % с выплатой 1 раз в год. Определить, какой является наиболее выгодным вариант вложения денежных средств.

Задание 3

Рассчитайте будущую стоимость 10 000 руб. для следующих ситуаций:

а) 5 лет, 8 % годовых, ежегодное начисление процентов;

б) 5 лет, 8 % годовых, полугодовое начисление процентов;

в) 5 лет, 8 % годовых, ежеквартальное начисление процентов.

Сделайте вывод. Постройте график.

Задание 4

Малое предприятие А заключило с коммерческим банком С кредитный договор на получение краткосрочной ссуды в размере 870 тыс. руб. под 22 %

годовых сроком на 9 месяцев. Рассчитать сумму начисленных процентов, если сроки начисления:

а) ежеквартальные; б) полугодовые.

Задание 5

Предприятие получило кредит на один год в размере 10 млн. руб. с условием возврата 16 млн. руб. Рассчитайте процентную ставку.

Задание 6

При открытии сберегательного счета по ставке 15 % годовых 20.05.06 г. на счет была положена сумма 7500 руб. Затем 15.07.06 г. была добавлена сумма 450 руб., 20.09.06 г. со счета была снята сумма 2500 руб., а 30.11.06 г. счет был закрыт. Определить сумму начисленных процентов.

Задание 7

Клиент банка располагает капиталом в 5 тыс. руб. и вкладывает его на депозит на срок 2 года. При вложении капитала по первому варианту доход составляет 60 % годовых, по второму варианту – вложение производится по кварталам. Доход начисляется из расчёта 48 % годовых. Выберите наиболее доходный вариант вложения капитала.

Задание 8

При двух последовательных одинаковых процентных повышениях заработной платы сумма в 10000 руб. обратилась в 12544 руб. Определить, на сколько процентов повышалась заработная плата каждый раз.

Задание 9

Рассчитайте сумму первоначального вклада. Банк предлагает 60 % годовых. Инвестор, делая вклад, желает иметь на счете в банке через два года 10,8 млн. руб.

Задание 10

Банк принимает депозиты на полгода по ставке 6 % годовых. Определить реальные результаты вkladной операции для размера 500 руб. при годовом уровне инфляции 13 %.

Задание 11

Рассчитайте минимальное значение процентной ставки. Инвестор имеет 1 млн. руб. и хочет, вложив их в банк на депозит, получить через два года 4 млн. руб.

Задание 12

Предприятие обратилось в банк за ссудой в 200 тыс. руб. на приобретение оборудования и транспортных средств. Банк согласен предоставить ссуду сроком на 2 года под 40 % годовых. Рассчитать, какую сумму предприятие

должно вернуть банку, если платеж будет осуществлен единовременно по сложным процентам.

Задание 13

Вклад 200 руб. был положен в банк 25.05.03 г. по ставке 12 % годовых. С 1.07.03 г. банк снизил ставку по вкладам до 6,5 % годовых, 15.07.03 г. вклад был востребован. Определить сумму начисленных процентов.

Задание 14

Банк выдал ссуду в сумме 200 тыс. руб. на 2 года из расчета 10 % годовых с условием ежеквартальной капитализации процентов. Определить наращенную сумму долга.

Задание 15

Трастовый фонд предлагает следующие условия вложения денежных средств: при вложении на 3 года 10 тыс. руб. Первый год выплачивается 10 % годовых, второй год ставка увеличивается на 0,5 %, третий год еще на 1,5 %.

Задание 16

Найти сумму, которую необходимо положить на счет в банк, чтобы через 3 года иметь на счете 2000 руб., если процентная ставка составляет 15 % годовых.

Задание 17

Предположим, Вы заключили депозитный контракт на сумму \$4000 на 3 года при 12-процентной ставке. Если проценты начисляются ежегодно, какую сумму Вы получите по окончании контракта?

Задание 18

Финансовый менеджер предприятия предложил Вам инвестировать Ваши \$10000 в его предприятие, пообещав возратить \$13000 через два года. Имея другие инвестиционные возможности, Вы должны выяснить, какова процентная ставка прибыльности предложенного Вам варианта.

Задание 19

Предприятие собирается приобрести через пять лет новый станок стоимостью \$12000. Какую сумму денег необходимо вложить сейчас, чтобы через пять лет иметь возможность совершить покупку, если процентная ставка прибыльности вложения составляет: а) 12 %; б) 13 %.

Задание 20

Предприятие располагает \$600000 и предполагает вложить их в собственное производство, получая в течение трех последующих лет ежегодно \$220000. В то же время предприятие может купить на эту сумму акции соседней фирмы, приносящие 14 % годовых. Какой вариант Вам представляется более приемлемым, если считать что более выгодной

возможностью вложения денег (чем под 14 % годовых) предприятие не располагает?

Задание 21

Вы имеете 10 млн. руб. и хотели бы удвоить эту сумму через 5 лет. Каково минимально приемлемое значение процентной ставки?

Задание 22

Банк предлагает 15 % годовых. Чему должен быть равен изначальный вклад, чтобы через 3 года иметь на счете 5 млн. руб.

Задание 23

Какая сумма предпочтительнее при ставке 9 % – \$1000 сегодня или \$2000 через 8 лет?

Задание 24

Предприятие собирается приобрести через три года новый станок стоимостью \$8000.

Какую сумму денег необходимо вложить сейчас, чтобы через три года иметь возможность совершить покупку, если процентная ставка прибыльности вложения составляет: а) 10 %; б) 14 %.

Задание 25

Оба проекта имеют одинаковый объем инвестиций. Предприятие планирует инвестировать полученные денежные доходы под 18 % годовых. Сравните современные значения полученных денежных доходов.

Год	Проект 1	Проект 2
1	\$12,000	\$10,000
2	\$12,000	\$14,000
3	\$14,000	\$16,000
4	\$16,000	\$14,000
5	\$14,000	\$14,000
Всего	\$	\$

Задание 26

Некто В. разделил свой капитал 18 680 руб. на две части. Одну часть он отдал под 8 % годовых (простых) и через 1 год 4 месяца получил 1 088 руб. прибыли. Другую часть капитала он поместил в банк, выплачивающий 5 % годовых (простых). Через какой срок В. получит со второй части 159 руб. прибыли?

Задание 27

Некто 25 мая 2003 года взял в долг 7 200 руб. под 5,5 %, обязавшись уплатить эти деньги вместе с причитающимися к ним процентами 25 марта 2004 года. Сколько он должен заплатить своему кредитору в назначенный

срок?

Тестовые задания

1. Если собственник капитала располагает суммой денежных средств PV , то вложив их в некоторый источник накопления капитала, гарантирующий ему определенный доход R процентов в год, собственник через период T получает доход, величина которого рассчитывается по формуле:

- А) Простой процент
- В) Сложный процент

2. ... – это способ при котором все выплаты по процентам реинвестируются и приносят такой же процент дохода.

- А) сложный процент
- В) простой процент

3. Указанная формула соответствует одному из способов начисления процентов на начальную инвестируемую сумму денежных средств $FV = PV(1 + R * T)$

- А) простой процент
- В) сложный процент

4. Указанная формула соответствует одному из способов начисления процентов на инвестируемую сумму денежных средств $FV = PV(1 + R)^T$

- А) сложный процент
- В) простой процент

5. ... – это способ начисления процентов, при котором начисление процентов производится на сумму, включающую проценты, начисленные за предыдущие периоды.

- А) сложный процент
- В) простой процент

Вопросы для проверки

1. Сформулируйте основной принцип стоимости денег во времени.
2. В чем экономический смысл концепции стоимости денег во времени?
3. С какой целью учитывается временной фактор при принятии финансовых решений?
4. Чем отличается простая процентная ставка от сложной процентной ставки?
5. Что понимается под наращением денег?
6. Запишите основную формулу теории сложных процентов.

7. Сформулируйте пример практического использования современного значения денег.

8. Как, имея реальную доходность инвестиций и годовой темп инфляции подсчитать номинальную доходность инвестиций?

9. Как изменится наращенная сумма, если проценты начисляются несколько раз в год?

10. Как изменится наращенная сумма, если процентная ставка меняется в течение года?

Тема 2. Концепция дисконтирования

Расчет с применением учетной ставки в определенном смысле является обратным по отношению к процессу начисления процентов. Дисконтированием называется авансовое удержание с заемщика процентов в момент выдачи ссуды, то есть до наступления срока ее погашения.

Другим вариантом дисконтирования является учет векселей в банке, когда банк, принимая вексель от предъявителя, выдает ему обозначенную на векселе сумму до срока его погашения. При этом банк удерживает в свою пользу проценты (дисконт) от суммы векселя за время, оставшееся до срока погашения. Подобным образом (с дисконтом) государство продает большинство своих ценных бумаг (долговых обязательств).

В нашем случае исходной величиной выступает не начальный вклад, а некоторая будущая сумма FV . Вопрос состоит в том, чтобы определить эквивалентную сумму PV , отстоящую на T предшествующих периодов, срока выплаты FV . В зависимости от принятого критерия эквивалентности можно выделить два подхода к расчету предшествующих сумм.

Во-первых, по размеру вклада PV , который при начислении процентов через T периодов дает сумму FV , и, во-вторых, по размеру платежа, к которому придем при удержании процентов с финальной суммы FV за срок T . Таким образом, при одном толковании за базовую величину, то есть за 100 % принимается размер вклада PV , в то время как при другом – за 100 % берется будущая сумма FV . Кроме того, по каждому варианту дисконтирование можно производить как по простым, так и по сложным процентам.

В случае приведения по вкладу PV для нахождения дисконтирования значений достаточно воспользоваться формулами (1) и (3), решив их относительно величины PV .

В результате получим две формулы:

$$PV = \frac{1}{1 + tr} FV \quad (5)$$

При дисконтировании по простым процентам, и

$$PV = \frac{1}{(1 + r)^t} FV \quad (6)$$

для сложных процентов.

$\frac{1}{(1+r)^t}$ – эта величина называется множитель дисконтирования.
Если капитализация несколько раз в год, то формула примет вид:

$$PV = \frac{1}{(1 + r/m)^m} FV$$

Формулы дисконтирования по платежу можно получить, используя аналогичные (1) и (3) равенства с заменой схемы начисления процентов на вклад PV схемой их удержания с суммы FV за тот же срок вложения. За основу их построения можно принять понятие единичного периода удержания процентов (дисконтирования) и учетной ставки D, которая фиксирует процентное или доленое уменьшение суммы FV на один период «назад». Отсюда следует, что на начало этого периода эквивалентной выплате FV сумма составит величину PV, которая при дробном измерении ставки определяется формулой:

$$PV = FV - DFV$$

По отношению к следующим периодам учетная ставка трактуется по-разному в зависимости от принятой схемы дисконтирования: по простым или по сложным процентам. В первом случае удержания денежных сумм (дисконты) по каждому периоду будут составлять все тот же процент D от все той же суммы FV. В результате такого дисконтирования за T периодов получится величина:

$$PV = FV * (1 - n * d) = FV * (1 - \frac{d}{K} * d) \quad - 1 \text{ раз в год; } (7)$$

В отличие от этого при учете по сложной ставке последовательные по периодам снижения берутся как один и тот же процент D, но не от одной и той же величины FV, а каждый раз от новой, полученной в результате дисконтирования на соседний период. Отсюда следует формула дисконтирования (учета) по сложным процентам, где в качестве процента выступает доля удержания D:

$$PV = FV * (1 - d)^n \quad - 1 \text{ раз в год } (8)$$

Схема дисконтирования (5), (6) широко применяется в многообразных задачах финансового анализа, в том числе для сравнения потоков платежей и при расчете стоимости облигаций и прочих ценных бумаг.

Дисконтирование по удержанию (7), (8) используется при учете векселей. Суть этой финансовой операции состоит в следующем. Некто выдает вексель (расписку) с обязательством уплатить сумму FV на определенную дату T. Владелец векселя в случае нужды может досрочно учесть его, то есть получить деньги раньше срока в коммерческом банке по установленной последним учетной ставке D, которая уменьшает сумму выплаты. В зависимости от принятых условий учет проводится по простым (7) или по сложным (8)

процентам.

Такой вексель, который допускает участие третьих лиц, называется переводным или траттой. В дальнейшем на дату Т банк предъявляет вексель тому, кто его выписал, и получает сумму FV, извлекая из этой операции собственную выгоду: учитывал по меньшей сумме, а получил большую.

Эквивалентность процентных ставок и финансовая эквивалентность платежей

Введенные выше процентные ставки (простая, сложная, учетная) являются количественными характеристиками различных финансовых операций. В практической деятельности постоянно возникает потребность в сравнении между собой по выгодности условий различных финансовых операций и коммерческих сделок. Для этого разнородные и потому несопоставимые ставки по интересующим альтернативным вариантам целесообразно привести к единообразному показателю и, опираясь на его числовые значения, сопоставить имеющиеся варианты.

В основе получения такого показателя лежит понятие эквивалентной процентной ставки, то есть такой, которая для рассматриваемой финансовой операции даст точно такой же денежный результат, что и применяемая в этой операции ставка. Таким образом, для отыскания эквивалентной ставки выбранного вида (простой, сложной, учетной) необходимо записать условие эквивалентности использования данной ставки и базовой, которое сводится к равенству наращенных сумм.

Эквивалентные значения простой ставки процентов и учетной ставки определяются соотношениями:

$$R = \frac{d}{1 - nd} \qquad D = \frac{r}{1 + nr}$$

Эквивалентные значения простой R_p и сложной R_c годовых ставок процентов определяются соотношениями:

$$R_p = \frac{(1 + r_c)^n - 1}{n} \qquad R_{cl} = \sqrt[n]{1 + n \cdot r_n} - 1$$

Годовая ставка процентов, эквивалентная номинальной годовой ставке процентов, при их начислении несколько раз в году определяется по формуле:

$$R = (1 + \frac{j}{m})^M - 1, \qquad J - \text{номинальная ставка.}$$

Эффективная ставка

Эффективной ставкой называется годичная ставка сложных процентов, дающая тоже соотношение между выданной суммой PV и суммой S, которая получена при любой схеме выплат.

Общая формула эффективной ставки R_E следует из определения:

$$(1 + R_E)^T = \frac{FV}{PV},$$

откуда

$$R_{EF} = \left(\frac{FV}{PV} \right)^{1/T} - 1 \quad (9)$$

где Т – время (в годах), за которое получен доход.

Пусть выплаты процентов происходят по схеме М-кратной капитализации. Приводя в соответствие обозначения, получим зависимость эффективной ставки от номинальной ставки J:

$$R_{EF} = \left(1 + \frac{j}{m} \right)^M - 1 \quad (10)$$

Таким образом, эффективная ставка измеряет тот относительный доход, который может быть получен в целом за год, то есть сторонам безразлично – применять ли ставку J при начислении процентов М раз в год или годовую ставку R_{EF} . И та, и другая ставка эквивалентны в финансовом отношении.

Иначе говоря, эффективная ставка показывает, какая годовая ставка сложных процентов дает за Т лет тот же финансовый результат, что и М-кратное наращение в год по ставке J/М. Заметим, что если Т = 1, то эффективная ставка совпадает с простой годовой ставкой, эквивалентной М-кратному реинвестированию при номинальной ставке J.

Расчет эффективной ставки R_{EF} – один из основных инструментов финансового анализа. Его знание позволяет сравнивать между собой сделки, построенные по различным схемам: чем выше эффективная ставка сделки, тем (при прочих равных условиях) она выгоднее для кредитора.

Пример 4. Определить текущую стоимость суммы в 1000 руб., которая будет получена через 4 года, если принять ставку дисконтирования, равной 10 %, при: а) ежегодном начислении процентов, б) при ежемесячном начислении процентов.

FV = 1000 руб., N = 4, R = 10 %

а) Проценты начисляются ежегодно – непосредственное использование формулы (8):

$$PV = 1000 \frac{1}{(1 + 0,1)^4} = 683,013 \text{ руб.}$$

б) Проценты начисляются ежемесячно – использование формулы (8):

$$PV = 1000 \frac{1}{\left(1 + \frac{0,1}{12} \right)^{4 \times 12}} = 671,43 \text{ руб.}$$

Пример 5. Рассчитайте эффективную процентную ставку по истечении 5 лет при номинальной годовой ставке 11 % при числе нарастаний процента в течение года: а) 1 раз в год, б) каждые полгода, в) каждый квартал, г) каждый месяц, д) каждый день.

Решение: Используя формулы (9 и 10), проследим зависимость эффективной ставки дохода от частоты начисления процента:

Число нарастаний процента в течение года, М	Эффективная ставка за 5 лет накопления	Эффективная годовая ставка
---	--	----------------------------

Один раз в год	$\frac{0,11}{(1 + \frac{1}{1})^{5 \times 1}} - 1 = 68,51 \%$	$\frac{0,11}{(1 + \frac{1}{1})^1} - 1 = 11,00 \%$
Два раза в год (один раз в полгода)	$\frac{0,11}{(1 + \frac{2}{2})^{5 \times 2}} - 1 = 70,81 \%$	$\frac{0,11}{(1 + \frac{2}{2})^2} - 1 = 11,30 \%$
Ежеквартально	$\frac{0,11}{(1 + \frac{4}{4})^{5 \times 4}} - 1 = 72,04 \%$	$\frac{0,11}{(1 + \frac{4}{4})^4} - 1 = 11,46 \%$
Ежемесячно	$\frac{0,11}{(1 + \frac{12}{12})^{5 \times 12}} - 1 = 72,89 \%$	$\frac{0,11}{(1 + \frac{12}{12})^{12}} - 1 = 11,57 \%$
Ежедневно	$\frac{0,11}{(1 + \frac{365}{365})^{5 \times 365}} - 1 = 73,31 \%$	$\frac{0,11}{(1 + \frac{365}{365})^{365}} - 1 = 11,63 \%$

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Выдан кредит в 2 млн. руб. на 3 месяца под 22 % годовых. Определить эффективность банковской операции.

Задание 2

Вексель на 30 млн. руб. с годовой учетной ставкой 10 % и дисконтированием 2 раза в год выдан на 2 года. Определить эффективность банковской операции.

Задание 3

Вексель с номинальной стоимостью 132 тыс. руб. и сроком погашения до 20.07.07 г. предъявлен к учету 20.03.07 г. Рассчитать сумму, которую получит владелец векселя при условии, что учетная ставка банка составляет 22 %.

Задание 4

Векселедержатель предъявил для учета вексель на сумму 15 тыс. руб. со сроком погашения 28.09.06 г. Вексель предъявлен 13.09.06 г. Банк согласился учесть вексель с дисконтом в 75 % годовых. Какую сумму получит векселедержатель?

Задание 5

Предприятие продало товар, получив вексель номинальной стоимостью 5000 руб., сроком 75 дней с процентной ставкой 15 % (проценты не входят в номинальную стоимость). Через 60 дней с момента оформления векселя предприятие решило учесть его в банке; предложенная ставка 16 %. Рассчитайте суммы, получаемые банком и предприятием.

Задание 6

После двух последовательных снижений цен на одно и то же число процентов цена телевизора упала с 3000 руб. до 1920 руб. На сколько процентов снижалась цена телевизора каждый раз?

Задание 7

Какие условия предоставления кредита более выгодны банку: а) 28 % годовых, начисление ежеквартальное; б) 30 % годовых, начисление полугодовое?

Задание 8

Коммерческий банк учитывает векселя по сложной учетной ставке D. Финансовые аналитики банка оценивают доходность его активных операций по ставке сложного годового процента. В связи с этим требуется оценить доходность банковских учетных операций через эквивалентную ставку I сложного процента.

Задание 9

Тратта выдана на сумму 100 тыс. руб. с уплатой 17.11.07 г. Владелец документа учел его в банке 23.09.07 г. по учетной ставке 8 %. Определить годовую доходность операции учета по простой ставке для банка.

Задание 10

Банк начисляет сложные проценты на вклады по номинальной ставке 120 % годовых. Определить доходность вкладов по годовой ставке процентов при их ежемесячном начислении.

Задание 11

Банку предъявлен вексель к учету номинальной стоимостью 500 тыс. руб. со сроком погашения через 1 год. Клиент обратился в банк с просьбой о его учете через 270 дней. Банк учел вексель по учетной ставке 20 %. Требуется определить сумму учетного процента (дисконта), полученную банком.

Задание 12

Клиент банка предъявляет в банк вексель к учету номинальной стоимостью 100 тыс. руб. Срок уплаты по векселю через 200 дней. Учетная ставка банка составляет 30 %. Определите сумму дисконта.

Задание 13

Что выгоднее: положить 12000 руб. на 4 года в банк при сложной процентной ставке 15 % годовых или отдать кредитному союзу, который предлагает 14 % годовых по сложной учетной ставке на тот же срок?

Задание 14

Фирма обратилась в банк с просьбой об учете векселя, номинальная стоимость которого составляет 500 тыс. руб., за 20 дней до истечения срока платежа по учетной ставке 20 %.

Какую сумму получит фирма при согласии банка об учете векселя?

Задание 15

Владелец векселя номинальной стоимостью 500 тыс. руб. и периодом обращения 1,5 года предложил его сразу банку для учета (т.е. за 1,5 года до погашения). Банк произвел учет этого векселя по ставке дисконтирования (учетной ставке) 20 % годовых. Рассчитайте сумму, полученную владельцем векселя.

Задание 16

Вексель с номинальной стоимостью 200 тыс. руб. и сроком погашения до 12.05.07 г. предъявлен к учету 07.04.07 г. Рассчитать сумму, которую получит владелец векселя при условии, что учетная ставка банка составляет 30 %.

Задание 17

Владелец векселя собирается учесть его в банке за 18 дней до истечения срока платежа по учетной ставке 20 %. Номинальная стоимость векселя составляет 200 тыс. руб. Какую сумму учетного процента получит банк от этой операции?

Задание 18

Что выгоднее вкладывать деньги под 20 % при годовой капитализации или под 19 % – при полугодовой капитализации?

Задание 19

Первоначальная сумма долга равняется 25 000 руб. Определить величину наращенной суммы через 3 года при применении декурсивного и антисипативного способов начисления процентов. Годовая ставка – 18 %.

Задание 20

Определить современное значение суммы в 120 тыс. руб., которая будет выплачена через 2 года при использовании сложных процентов при использовании сложной учетной ставки в 16 % годовых.

Задание 21

Владелец векселя номинальной стоимостью 10 млн. руб. учел его в банке по учетной ставке 60 %. До срока погашения осталось 3 месяца. Определите текущую стоимость векселя и дисконт банка, в случае простой и сложной учетных ставок.

Задание 22

Определите простую и сложную учетные ставки, если за кредит в 30 млн. руб. со сроком погашения три месяца нужно уплатить 38. млн. руб. Начисление дисконта ежемесячное.

Задание 23

Банк учитывает вексель за 60 дней до срока его оплаты по простой учетной ставке 6 % годовых. Какую сложную учетную ставку должен установить банк, чтобы доход банка не изменился?

Задание 24

Банк учитывает вексель по простой учетной ставке 8 % годовых и желает перейти к сложной учетной ставке. Какой величины должна быть сложная учетная ставка, чтобы доход банка не изменился?

Задание 25

Г-н Петров имеет вексель на 15 000 руб., который он хочет учесть 1 марта текущего года по сложной учетной ставке, равной 7 %. Какую сумму он получит, если срок векселя а) 1 июля того же года; б) 1 июля следующего года?

Задание 26

Некто занял деньги под 6 % на 1 год и 5 месяцев, причем кредитор выдал 549 руб., за вычетом процентных денег. На какую сумму был написан вексель при этой сделке?

Задание 27

Вексель на 1 400 руб. учтен по 6 % за 8 месяцев до срока. Сколько денег получено по векселю?

Тестовые задания

1. Величина текущей стоимости денежных средств PV зависит от:
 - А) ставки дисконтирования
 - В) коммерческого риска
 - С) процента прибыли
2. Номинальная доходность инвестиционного проекта в условиях инфляции складывается из реальной нормы прибыли, темпа инфляции и реальной нормы прибыли, ... на темп инфляции.
 - А) умноженной
 - В) разделенной
3. Краткосрочное влияние инфляции на кредиторскую задолженность обусловлена индексом общей инфляции. Рост этого индекса ... кредиторскую задолженность.
 - А) увеличивает
 - В) уменьшает
4. Величина текущей стоимости денежных средств PV зависит от:
 - А) ставки дисконтирования

- В) коммерческого риска
- С) процента прибыли

5. Дисконтирование – это метод, позволяющий определить:

- А. результат инвестирования;
- В. будущие доходы в действующих ценах на конец срока использования инвестиций;
- С. оценку текущей стоимости инвестиций;
- Д. оценку денежных потоков предприятия.

Вопросы для проверки

1. Что понимается под дисконтированием денег?
2. Чем отличается процентная ставка от учетной ставки?
3. В чем экономический смысл нормы доходности инвестирования денег?
4. Как изменяется будущая стоимость денег при увеличении продолжительности инвестирования?
5. Какие основные показатели инфляции используются при корректировке будущей стоимости денег?
6. Как производится процесс наращения и дисконтирования денежных потоков?
7. Дайте определение эквивалентной ставки.
8. Как рассчитать эффективную ставку?
9. В чем сущность эффективной ставки?
10. Сравните по выгодности начисление процентов по простой и сложной процентной ставке.

Тема 3. Расчеты потоков платежей

Поток платежей – это множество распределенных во времени выплат и поступлений.

Потоки платежей являются неотъемлемой частью всевозможных сделок на финансовом рынке: с кредитами, ценными бумагами, а также при управлении финансами предприятий, осуществлении инвестиционных проектов и во многих других задачах экономической теории и практики.

Примерами потоков могут служить:

- поступающие в Пенсионный фонд взносы;
- календарь «порционной» выдачи кредита и погашении по нему;
- купонные выплаты владельцам облигаций;
- растянутые во времени инвестиции в проект и доходы от его реализации и т. д.

Заинтересованные в платежах стороны преследуют определенные цели, успешность в достижении которых, помимо прочего, зависит от размеров платежей и времени их поступления, то есть от параметров потока $\{C_t, T, N\}$.

Получатели доходов стремятся к их увеличению и оценивают свой успех суммарным доходом, заработанным за полный срок действия платежей, – T_k . Разумеется, что с учетом временной неравноценности денег они не ограничиваются простой алгебраической суммой всех платежей, а оценивают их как взвешенную сумму, где весами являются множители наращения каждого платежа на определенную дату в будущем, например, T_k .

Вопрос о выборе ставки начисления процентов, входящей в весовые коэффициенты, решается в зависимости от имеющихся альтернатив использования денежного капитала, например, внесение средств на депозит банка по ссудному проценту R . Ввиду однозначной математической связи наращения с дисконтированием за базовую оценку потока платежей можно принять и алгебраическую сумму дисконтированных платежей на какой-либо прошлый момент.

В финансовом анализе эти обобщенные характеристики (оценки) последовательности платежей называются наращенной суммой (FV) и современной величиной (текущей или приведенной стоимостью) потока (A).

Их числовые значения дают будущий и соответственно упреждающий финансовые эквиваленты распределенного потока платежей. Можно сказать, что чистая приведенная величина равна той денежной массе, которая, будучи положена на депозит в банке по ставке R , вырастет к назначенной дате до величины суммы, наращенной по всему потоку и на ту же дату.

Финансовая рента

Финансовая рента или аннуитет – это частный случай потока платежей, все члены которого – положительные величины, а временные интервалы между двумя последовательными платежами постоянны.

Общая постоянная рента (простая годовая рента). Такой рентой называется последовательность K одинаковых выплат на протяжении года в течение всего срока ренты N (число лет) с M -разовым ежегодным начислением процентов по одной и той же годовой ставке R (десятичная дробь).

Одинаковые и постоянные потоки, равномерно распределенные во времени называют аннуитетом или рентой. В данном случае аннуитет — это ежегодная денежная сумма определенного размера (рента), выплачиваемая кредитору в погашение полученных от него средств (инвестиций), включая проценты. В общем случае аннуитет означает как получение периодически уплачиваемой денежной суммы, так и ее выплату.

Дисконтированную стоимость рентных платежей определяют по выражению

$$FV = A \cdot \frac{(1+r)^n - 1}{r}, \quad (10)$$

где A – размер очередного платежа

R – годовая ставка

N – срок ренты в годах.

Другой обобщающей характеристикой финансовой ренты (аннуитета)

является ее современная (приведенная) величина, представляющая собой сумму платежей, дисконтированных на момент начала ренты по ставке начисляемых сложных процентов:

$$FV = A * \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} \quad \text{или} \quad FV = A * \frac{(1 + r)^n - 1}{r(1 + r)^n} \quad (11)$$

Вечная (бессрочная рента). Вечная рента представляется последовательностью платежей, число членов которой не ограничено, – она выплачивается в течение бесконечного числа лет. Вечная рента не является чистой абстракцией и может использоваться для приближенного описания долгосрочных потоков, когда-либо период всех выплат достаточно велик, либо не оговариваются какими-либо конкретными сроками прибылей от эксплуатируемого оборудования, выплаты по обязательствам пенсионных фондов, периодические купонные поступления для долгосрочных облигационных займов и т. д.

Современную величину вечной ренты можно определить, суммируя бесконечное число платежей A , дисконтированных на ее начало, или непосредственно из формулы для простой ренты, устремляя число ее членов к бесконечности. Независимо от способа получения приведенная стоимость такой ренты равна:

$$FV = \frac{A}{r} \quad (12)$$

при этом, как легко доказывается формально и что следует по существу, ее наращенная сумма будет равна бесконечно большой величине.

Пример 6. Найти настоящую стоимость обычного аннуитета, выплаты по которому в размере \$5000 осуществляются в конце каждого года в течение 3-х лет. Процентная ставка – 10 %.

Решение: используем формулу (11):

$$PVA_{i=10\%, n=3}^o = PMT \times \frac{1}{i} \times \left(1 - \frac{1}{(1+i)^n}\right) = \$5000 \times \frac{1}{0,1} \times \left(1 - \frac{1}{(1+0,1)^3}\right) = \$2434,25$$

Пример 7. Найти настоящую стоимость обычного аннуитета, выплаты по которому в размере \$5000 осуществляются в конце каждого месяца в течение 3-х лет. Процентная ставка – 10 %, начисление процентов ежемесячно.

Решение: используем формулу (11):

$$PVA_{i=10\%, k=12, n=3}^o = PMT \times \frac{1}{\frac{i}{k}} \times \left(1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{k}\right)^{n \times k}}\right) = \$5000 \times \frac{1}{\frac{0,1}{12}} \times \left(1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{0,1}{12}\right)^{3 \times 12}}\right) = \$154956,178$$

Пример 8. Определить сумму, которая будет накоплена на счете, приносящем 14 % годовых, к концу третьего года, если ежегодно, в конце каждого года откладывать на счет \$1200.

Решение: используем формулу (10):

$$FVA_{i,n}^o = PMT \times \frac{1}{i} \times ((1+i)^n - 1) = \$1200 \times \frac{1}{0,14} \times ((1+0,14)^3 - 1) = \$4127,524$$

Пример 9. Определить сумму, которая будет накоплена на счете, приносящем 11 % годовых, к концу шестого года, если ежемесячно, в конце каждого месяца, откладывать на счет \$500.

Решение: используем формулу (10):

$$FVA_{i,n}^o = PMT \times \frac{1}{i} \times \left(\left(1 + \frac{i}{k} \right)^{n \times k} - 1 \right) = \$1200 \times \frac{1}{\frac{0,11}{12}} \times \left(\left(1 + \frac{0,11}{12} \right)^{6 \times 12} - 1 \right) = \$121612,430$$

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Анализируются два варианта накопления средств по схеме аннуитета:

План 1. Вносится вклад на депозит 500 руб. каждые полгода при условии, что банк начисляет 8 % годовых с полугодовым начислением процентов.

План 2. Делается ежегодный вклад в размере 1000 руб. на условиях 9 % годовых при ежегодном начислении процентов.

Определите: 1. Какая сумма будет на счете через 12 лет при реализации каждого плана? Какой план более предпочтителен?

2. Измениться ли Ваш выбор, если процентная ставка в плане 2 будет снижена до 8,5 %?

Задание 2

Г-н N желает приобрести пенсионный контракт, по которому он мог бы получать ежегодно по \$7000 в течение оставшейся жизни. Страховая компания, используя таблицы смертности, оценила, что клиент сможет прожить 20 лет, и установила 6 % годовых. Сколько нужно заплатить за контракт? Как изменится цена, если – 8 % годовых?

Задание 3

Определите наращенную сумму аннуитета. Срок аннуитета – 7 лет. Сумма платежа – 13 млн. руб. и на них начисляется сложный процент в размере 1 % годовых.

Задание 4

Выиграв в лотерею 150 тыс. руб., вы анализируете следующие инвестиционные возможности: а) покупка дачи за 150 тыс. руб.; б) участие в краткосрочном инвестиционном проекте с ожидаемой годовой доходностью в 25 %, требующем вложения 105 тыс. руб. Постройте линию возможностей потребления на следующий год, если банковская процентная ставка 10 % годовых.

Задание 5

Имея на счете 40 000 руб., вы прогнозируете свой доход в течение следующих двух лет в сумме 60 000 руб. и 70 000 руб. соответственно.

Ожидаемая процентная ставка в эти годы будет 8 и 14 %. Минимальные расходы составляют: в текущем году 20 000 руб.; в последующие годы ожидается их прирост с темпом 10 % в год. Рассчитайте потенциально доступную к потреблению сумму в каждом из следующих двух лет.

Задание 6

Участок сдан в аренду на 20 лет. Сумма годового платежа 1000 руб., причем каждые пять лет, происходит индексация величины платежа на 10 %. Рассчитайте текущую цену договора на момент его заключения, если банковская процентная ставка равна 15 %.

Задание 7

К моменту выхода на пенсию, т.е. через 8 лет, г-н N желает иметь на счете \$30 000. Для этого он намерен делать ежегодный взнос в банк. Определите размер взноса, если банк предлагает 7 % годовых.

Задание 8

Г-н N в течение шести лет намерен ежегодно вкладывать по \$15000 в облигации с купонной доходностью 8 %. Чему равна сумма к получению в конце периода?

Задание 9

Определите коэффициент наращения и наращенную сумму аннуитета. Срок аннуитета – 5 лет. Сумма платежа – 2 млн. руб. Платежи вносятся раз в полгода и на них начисляется сложный процент в размере 20 % годовых.

Задание 10

Определите сумму платежей по аннуитету. Процентная ставка – 10 % годовых. Размер денежного фонда – 1000 млн. руб. Срок создания фонда – 5 лет. Платежи в фонд вносятся один раз в год.

Задание 11

Студентка 3 курса выиграла в лотерею 5 тыс. руб. К окончанию ВУЗА она решила купить норковую шубу, цена которой 20 тыс. руб. 5 тыс. руб. студентка положила на депозит на 2 года из расчета 35 % годовых с поквартальным начислением. Какую сумму должны ежегодно откладывать родители студентки из расчета 40 % годовых, чтобы через два года помочь дочери сделать покупку, если уровень инфляции составляет 50 % в год.

Задание 12

Директор инвестиционной компании в течение 10 лет откладывал ежегодно по 5 тыс. руб. В конце 11 года потратил 60 тыс. руб. В конце 12 года еще 75 тыс. руб. Через 20 лет директор уходит на пенсию, и хотел бы получать по 20 тыс. руб. ежегодно. Сколько он должен откладывать ежегодно с 13 по 20 год, чтобы после выхода на пенсию, в течение 20 лет, иметь ежегодную ренту в

сумме 20 тыс. руб., если сложная процентная ставка будет составлять 10 % годовых?

Задание 13

Вам необходимо продать свою квартиру, аналоги которой приносят на протяжении последних трех лет неизменный и стабильный ежегодный доход в размере 30 тыс. руб. и, по мнению аналитиков рынка недвижимости, будут приносить такой же доход на протяжении еще 5 лет. Какова текущая стоимость квартиры, если, по мнению тех же аналитиков рыночная стоимость вашей квартиры через 5 лет будет составлять 1 млн. руб.?

Задание 14

Вы являетесь собственником офисной недвижимости площадью 560 м.кв. Потенциальный арендатор выразил желание оплатить стоимость пятилетней аренды единовременным платежом из расчета годовой ставки арендной платы 6 000 руб. за 1 м.кв. и ставки дисконтирования 11 %. Размер платежа, предложенного арендатором, составляет 12 868 800 руб.. Насколько выгодно для вас предложение арендатора, если учесть, что одним из условий типичного платежа на рынке аренды офисных площадей в вашем городе является ежемесячное внесение арендной платы в конце каждого месяца?

Задание 15

Аренда торговых площадей магазина принесет его владельцу в течение первых 3-х лет ежегодный доход в \$70 000, в последующие 5 лет доход составит \$98 000 в год. Определить текущую стоимость совокупного дохода, если принять ставку дисконтирования, равной 12 %.

Задание 16

К Вам как к менеджеру по недвижимости бизнес-центра обратилась организация с предложением арендовать офисные площади в количестве 780 м.кв. по установленной вами на основе рыночных данных цене 750 руб. за 1 м.кв. в месяц, сроком на 1 год. При этом потенциальные арендаторы предложили вам следующую схему оплаты: разовый платеж в сумме 45 000 руб., затем, в конце 3-го, 4-го и 5-го месяцев – платежи в размере 585 000 руб., в начале 6-го, 7-го и 8-го месяцев – 580 000 руб. и в конце 12-го месяца – внесение последнего платежа в сумме 2 400 000 руб. Проанализируйте варианты вашего решения, если на рынке аренды офисной недвижимости в вашем городе одним из условий типичного платежа является ежемесячное внесение арендной платы в конце каждого месяца, а ставка дисконтирования равна 14 %.

Задание 17

Вы взяли в аренду сроком на 5 лет торговые площади в супермаркете, и, в соответствии с условиями договора, имеете право сдавать площади в субаренду. Договорная цена за арендуемые площади – 900 руб. за 1 м.кв. в

месяц является фиксированной на весь срок арендного договора, внесение арендной платы – в конце месяца. При этом сразу после подписания и регистрации арендного договора рыночная цена за аренду 1 м.кв. торговых площадей выросла на 15 % и, по мнению аналитиков рынка недвижимости, вновь установившаяся рыночная цена ожидается неизменной в течение ближайших 5 лет. Оцените стоимость ваших арендных прав, если принять ставку дисконтирования, равной 23 %.

Задание 18

Вы уезжаете в командировку сроком на 12 месяцев. При этом вам необходимо обеспечить возможность получения ежемесячного дохода для ваших престарелых родителей. Какую сумму вам необходимо положить в банк под 12 % годовых с ежемесячным начислением процентов, чтобы обеспечить возможность для ваших родителей в конце каждого месяца периода вашего отсутствия получать в банке сумму в 5 000 руб.?

Задание 19

Владелец ресторана предполагает в течение 5 лет получать ежегодный доход от аренды в сумме \$60 000. В конце 5-го года ресторан должен быть продан по цене \$1 350 000, расходы по продаже составят 5 % от продажной цены. Прогнозирование доходов от аренды имеют большую степень вероятности, чем возможность продажи ресторана за указанную цену. Различия в уровне риска определили выбранные аналитиками ставки дисконта для дохода от аренды и продажи: 10 и 24 % соответственно. Определить текущую стоимость ресторана.

Задание 20

Договор аренды офисного помещения составлен на 5 лет. Арендные платежи вносятся в конце каждого года, причем первые два года – в размере \$100 000, следующие три года – в размере \$120 000. При ставке дисконтирования в 16 % определите текущую стоимость арендных платежей. Рассмотрите при этом несколько вариантов решения.

Задание 21

В конце каждого месяца вы откладываете на банковский депозит под 11 % годовых сумму в 1 200 руб. для того, чтобы накопить и вернуть деньги вашим родителям, которые два года назад вложили их в виде единовременного взноса в 25 000 руб. в ваше обучение. Сколько времени вам понадобится для того, чтобы рассчитаться с вашими родителями, если принять ставку дисконтирования равной 15 %, а деньги, вложенные родителями за ваше обучение – как беспроцентный кредит?

Задание 22

В начале каждого месяца вы откладываете на счет под 13 % годовых 1000 руб. Спустя 4 месяца банк поднял ставку по депозитам до 15 %, и вы стали

откладывать 1500 руб. Какая сумма накопится на вашем вкладе по истечении одиннадцатого месяца?

Задание 23

Определить текущую стоимость обычного аннуитета, выплаты по которому осуществляются ежегодно в течение 7 лет. Элементы аннуитета равны \$3 000, ставка дисконтирования – 8 %.

Задание 24

Определить настоящую стоимость аннуитета, состоящего из серии ежемесячных платежей, вносимых в конце каждого месяца в сумме \$200 на протяжении 5 лет при номинальной годовой ставке 11 %.

Задание 25

Какова текущая стоимость аннуитетных платежей в размере \$300, выплачиваемых в начале года на протяжении 11 лет при ставке дисконтирования, равной 10 %?

Задание 26

Определить текущую стоимость авансового аннуитета, состоящего из серии ежемесячных платежей в \$170, осуществляемых на протяжении 5 лет при ставке дисконта 14 %.

Задание 27

Какую сумму вы получите в банке через 9 месяцев, если в начале каждого месяца будете помещать на счет под 14 % годовых сумму в 750 рублей?

Задание 28

Согласно условиям арендного договора арендатор в начале каждого месяца вносит плату за пользование вашей квартиры на ваш банковский счет под 12 % годовых в размере 3 500 рублей. Сможете ли вы через 10 месяцев обменять вашу квартиру на квартиру площадью на 30 м.кв. больше с доплатой, если известно, что стоимость квадратного метра на рынке недвижимости будет составлять через 10 месяцев 750 руб. за 1 м.кв.?

Тестовые задания

1. Метод эквивалентного аннуитета применяется при сравнении инвестиционных проектов:
 - A) с неординарными денежными потоками
 - B) различной продолжительности
 - C) с противоречивыми критериальными оценками
 - D) с одинаковыми сроками окупаемости

2. Если собственник капитала располагает суммой денежных средств PV , то вложив их в некоторый источник накопления капитала, гарантирующий ему определенный доход R процентов в год, собственник через период T получает доход, величина которого рассчитывается по формуле:

- A) $PV = \frac{FV}{(1 + R)}$
B) $FV = PV (1 + R)^T$

3. Поток платежей – это:

- A) рост инвестированного капитала на величину процентов;
B) распределенные во времени выплаты и поступления;
C) перманентное обесценивание денег;
D) платеж в конце периода.

4. Вечная рента – это:

- A) рента, подлежащая безусловной выплате;
B) рента с выплатой в начале периода;
C) рента с бесконечным числом членов;
D) рента с неравными членами.

5. Аннуитет – это:

- A) частный случай потока платежей, когда члены потока только положительные величины;
B) частный случай потока платежей, когда число равных временных интервалов ограничено;
C) частный случай потока платежей, когда члены равны и имеют одинаковую направленность, а периоды ренты одинаковы.

Вопросы для проверки

1. Охарактеризуйте потоки платежей.
2. Какая стоимость денег является реальной: современная или будущая?
3. Как следует корректировать ожидаемые денежные потоки в связи с инфляцией?
4. Когда процесс инвестирования становится невыгодным?
5. Когда процесс инвестирования становится убыточным?
6. Какой денежный поток называется аннуитетом?
7. Какими способами можно рассчитать аннуитет?
8. Как определить современное и будущее значения аннуитета?
9. Что такое бесконечный аннуитет и как рассчитать его современное значение?
10. В чем отличие текущей стоимости аннуитета от будущей стоимости аннуитета?

Тема 4. Погашение долга равными срочными платежами

Частным случаем погашения долга равными срочными платежами является календарь порционной выдачи кредита и погашения по нему, при котором проценты начисляются по простой ставке. При (PV) выплатах в году сумма выплаченных процентов будет равна:

$$I = \frac{PV * r * (n * k + 1)}{2k}, \quad (13)$$

где PV –сумма кредита

R –годовая ставка простых процентов по кредиту

N –срок кредита в годах

K –число выплат в году.

Общая сумма расходов по погашению кредита составит: $FV = PV + I$, и следовательно, размер одинаковых очередных взносов будет равен:

$$R = \frac{PV + I}{n * k}$$

Долг может погашаться разными способами в зависимости, от выбора которых сумма выплачиваемых процентов будет различной. При погашении единовременным платежом либо равными частями можно использовать расчет наращенной суммы по простой процентной ставке или по сложной процентной ставке.

Также погашение кредита можно рассчитывать аннуитетными платежами размером в заданную сумму, выданного под определенный процент на определенный период по сложной процентной ставке:

- при платежах (поступлениях), осуществляемых 1 раз в год:

$$PMT = PV \cdot \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}; \quad (14)$$

- при платежах (поступлениях), осуществляемых чаще, чем 1 раз в год:

$$PMT = PV \times \frac{\frac{i}{k}}{1 - \frac{1}{(1 + \frac{i}{k})^{n \times k}}} \quad (15)$$

При погашении основной суммы долга частями его текущее значение будет уменьшаться и, следовательно, сумма процентных платежей также будет уменьшаться. При ежегодных выплатах по долгу с погашением основной суммы долга равными частями размер очередной срочной уплаты при простой процентной ставке будет равен:

$$R_T = PV_t * r + \frac{PV_1}{n}, \quad T = 1, 2, \dots, N, \quad (16)$$

где PV_T – остаток задолженности на начало очередного года

R – ставка процентов, начисляемых на сумму долга

PV_1 – первоначальная сумма долга

N – срок долга в годах

Остаток задолженности на начало очередного года будет равен:

$$PV_{T+1} = PV_1 * \left(1 - \frac{t-1}{n}\right)$$

Общая сумма выплаченных процентов при ежегодных выплатах по долгу составит:

$$I = \frac{PV_1 * q * \frac{n+1}{2}}$$

Пример 10. Кредит в размере \$2000 выдан на 5 лет под 15 % годовых, погашение кредита ежегодное. Определить размер ежегодных платежей по простой и сложной процентной ставке.

Решение: *1 способ:* используем формулу (13):

$$I = \frac{PV * r * (n * k + 1)}{2k} = \frac{2000 * 0,15(5 * 1 + 1)}{2 * 1} = \$900$$

$$R = \frac{PV + I}{n * k} = \frac{2000 + 900}{5 * 1} = \$580$$

2 способ: используем формулу (14):

$$PMT = PV \times \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}} = 2000 \times 1 - \frac{0,15}{(1+0,15)^5} = \$596,631$$

3 способ: используем формулу (16)

$$R_1 = \frac{PV_t * r + \frac{PV_1}{n}}{n} = \frac{2000 * 0,15 + \frac{2000}{5}}{5} = \$700$$

$$R_2 = 1600 * 0,15 + 400 = \$640$$

$$R_3 = 1200 * 0,15 + 400 = \$580$$

$$R_4 = 800 * 0,15 + 400 = \$520$$

$$R_5 = 400 * 0,15 + 400 = \$460$$

Пример 11. Кредит в размере \$25000 выдан на следующих условиях: срок кредита 17 лет, ставка по кредиту 23 % годовых, погашение – аннуитетными платежами в конце каждого квартала. Определить размер платежа.

Решение: используем формулу (15):

$$PMT = PV \times \frac{\frac{i}{k}}{1 - \frac{1}{(1 + \frac{i}{k})^{n \times k}}} = \$25000 \times \frac{\frac{0,23}{4}}{1 - (1 + \frac{0,23}{4})^{17 \times 4}} = \$1470,333$$

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Долг 15 млн. руб. должен быть погашен равными частями в течение 7 лет. Проценты на долг начисляются по ставке 23 % годовых. Определить размеры ежегодных расходов заемщика (план погашения долга) и общие расходы по его погашению.

Задание 2

Клиент банка занял на пять лет 10 000 руб. под 8 % годовых, начисляемых по схеме сложных процентов на непогашенный остаток. Возвращать нужно равными суммами в конце каждого года. Определите общую стоимость суммы процентов к выплате.

Задание 3

Коммерческий банк по кредитованию частной клиентуры предлагает кредит в 6000 руб. возмещаемый 24-мя ежемесячными взносами в 285 руб. Требуется определить:

- Стоимость кредита;
- Годовую процентную ставку.

Задание 4

Долг 15 000 руб. должен быть погашен равными частями в течение 8 лет. Проценты на долг начисляются по ставке 22 % годовых. Определить размеры ежегодных расходов заемщика (план погашения долга) и общие расходы по его погашению. Построить график.

Задание 5

Клиент занял на шесть лет 15000 руб. под 27 % годовых, начисляемых по схеме сложных процентов на непогашенный остаток. Возвращать нужно равными суммами в конце каждого года. Определите, какой процент будет уплачен в третьем году.

Задание 6

Банк предоставил фирме в размере 250 тыс. руб. на 8 лет под 15 % годовых на остаток долга. Определить сумму платежей фирмы банку, учитывая, что возврат долга осуществляется путем выплаты ежегодных платежей равными частями.

Задание 7

Х взял в долг в банке \$1000, возмещаемых 12 ежемесячными взносами, процентная ставка составляет 15 % годовых.

Определите:

- а) стоимость кредита;
- б) сумму ежемесячных взносов.

Задание 8

Фирме предложено инвестировать 100 млн. руб. на срок 5 лет при условии возврата этой суммы частями (ежегодно по 20 млн. руб.); по истечении 5 лет выплачивается дополнительное вознаграждение в размере 30 млн. руб. Примет ли она это предложение, если можно депонировать деньги в банк из расчета 8 % годовых, начисляемых ежеквартально.

Задание 9

Фирма получила кредит в размере 10 млн. руб. на 3 года под 30 % годовых на остаток долга. Возврат долга осуществляется в конце каждого года равными частями. Определить сумму, которую фирма в общей сложности вернет банку по истечении срока кредита.

Задание 10

Вы обратились в банк для получения кредита в \$12000 под 23 % годовых на условиях ежегодного погашения сроком на 7 лет. Определите величину ежегодных выплат.

Задание 11

Определите размер ежемесячных выплат по кредиту в \$2300, выданного на 5 лет под 15 % годовых.

Задание 12

Какую сумму можно ежегодно снимать со счета в течение 11 лет, если сумма первоначального вклада равна 50000 рублей, а банк начисляет 27 % годовых?

Задание 13

Ваши родители, уезжая в трехгодичную командировку, положили на банковский счет под 12 % годовых 150000 рублей для того, чтобы обеспечить вам возможность в период своего отсутствия ежемесячно получать одинаковую сумму. Определите величину этой суммы.

Задание 14

Вы получили кредит в банке под 15 % годовых сроком на 2 года для приобретения стиральной машины стоимостью в 15000 рублей при условии ежемесячных равновеликих выплат в счет погашения кредита. Определите сумму процентов, которую вы заплатите по истечении срока кредитного договора.

Задание 15

Вы получили кредит в банке в размере \$2000 сроком на 4 года при условии ежемесячного погашения равновеликими платежами размером в \$50. Определите процент, под который был получен кредит, если учесть, что с учетом операционных расходов, связанных с оформлением кредита, его фактический размер вырос на 0,44 %.

Задание 16

Вам предоставляют кредит для приобретения квартиры в размере \$45000 под 15 % годовых, ежемесячные выплаты в счет погашения составляют \$630. Определите срок предоставления кредита. Какую еще функцию сложного процента можно использовать при ответе на вопрос задачи, и каким образом?

Задание 17

Ваш приятель купил квартиру стоимостью 900 000 рублей с привлечением ипотечного кредита. При оформлении сделки он заплатил риэлторской фирме 285 000 рублей, а остаток остальной суммы, в соответствии с условиями кредитного договора, обязался выплатить в течение 5 лет из расчета 29 % годовых равновеликими ежеквартальными платежами. Определить величину этих платежей.

Задание 18

Вы вынуждены взять кредит в банке в размере 135000 рублей под залог своего имущества сроком на один год. Банк выдает кредит по 2 % в месяц. Какую сумму рассчитывает получить банк, если условия кредитного договора предусматривают ежемесячное аннуитетное погашение кредита?

Задание 19

Вы заключили трудовой контракт сроком на 6 лет, в соответствии с которым ваша ежемесячная заработная плата будет составлять \$750, 30 % из которой каждый месяц будет уходить на погашение кредита взятого вами для приобретения автомобиля за \$7500 в размере 70 % от стоимости автомобиля под 14 % годовых. Сможете ли вы погасить кредит за период действия вашего трудового контракта?

Задание 20

Ваш клиент намерен приобрести загородный коттедж по рыночной стоимости, которая составляет 1500000 рублей. Собственный капитал вашего клиента составляет 500000 рублей, на остальную сумму продавец готов предоставить вашему клиенту кредит под 18 % годовых сроком на 19 лет. Определить сумму, которую выплатит ваш клиент по истечении срока кредита в виде процентов за пользование кредитом.

Задание 21

Вам необходимо оценить загородный дом, аналог которого на дату оценки был продан по следующей схеме: цена продажи – \$25000, покупатель внес 37 %, а на остальную сумму продавец предоставил покупателю кредит под 12 % на срок 10 лет. Условия продажи дома, который вам необходимо оценить, абсолютно идентичны условиям продажи объекта-аналога, за исключением ставки на предоставляемый кредит: преобладающая процентная ставка в регионе оцениваемого объекта и объекта-аналога составила 15 %. Попробуйте определить цену, за которую может быть продан оцениваемый вами объект.

Задание 22

Ваш клиент получил возможность ежемесячно выделять \$125 на погашение кредита, который он предполагает использовать для приобретения автомобиля стоимостью в \$8000. Услугами, какого из трех банков, предпочтительнее воспользоваться вашему клиенту, если в качестве первоначального взноса он может заплатить не более \$2400. Кредитные условия банков приведены в таблице, а ставка процента на месячный банковский депозит одинакова во всех банках и равна 11 %.

Кредитная схема	Банк № 1	Банк № 2	Банк № 3
Сумма первоначального взноса	25 %	28 %	30 %
Срок кредита	12	15	17
Процентная ставка	22 %	24 %	23 %
Условия платежа	Ежегодно	Ежеквартально	Ежемесячно

Задание 23

В конце каждого месяца вы откладываете на банковский депозит под 11 % годовых сумму в 1 200 рублей для того, чтобы накопить и вернуть деньги вашим родителям, которые два года назад вложили их в виде единовременного взноса в 25 000 руб. в ваше обучение. Сколько времени вам понадобится для того, чтобы рассчитаться с вашими родителями, если принять ставку дисконтирования равной 15 %, а деньги, вложенные родителями за ваше обучение – как беспроцентный кредит?

Задание 24

Ипотечный кредит, полученный вашими родителями в сумме \$50 000, предусматривает периодическую выплату только одних процентов. При этом кредитный договор предусматривает, что основная сумма кредита должна быть полностью погашена единовременным платежом через 6 лет. Ваши родители приняли решение в конце каждого месяца вносить в специальный фонд, приносящий 12% годовых, определенную сумму с тем, чтобы иметь возможность к концу пятого года полностью рассчитаться с основной суммой долга. Определите размер этой суммы.

Задание 25

Владельцы кондоминиума планируют заменить кровлю на всех своих зданиях через 10 лет. Они полагают, что это им обойдется в \$150 000. Банк предлагает кредит под 14% годовых? Определите размеры ежегодных расходов и общие расходы по погашению кредита.

Задание 26

Ваши знакомые принимают решение оплачивать обучение в вузе своей дочери, которая на текущий момент закончила 9-й класс школы. Годовая цена обучения в вузе будет составлять к моменту окончания школы 850\$. Какую сумму должны откладывать ваши знакомые на счет, приносящем 10% годовых, в конце каждого месяца, чтобы через 23 месяца иметь на счете сумму, необходимую для оплаты 2,5 лет обучения в вузе своей дочери?

Задание 27

Вашему клиенту предоставляется кредит в сумме 17 000 \$ для приобретения оборудования сроком на 7 лет под 27% годовых при условии его погашения аннуитетными платежами в конце каждого года. Определить:

- А) Размер платежа в счет погашения кредита;
- Б) Норму возврата по кредиту;
- В) Часть второго платежа, идущего на возврат принципала;
- Г) Часть суммы кредита, погашенную к концу 3-го и 5-го года.

Задание 28

На взносы в пенсионный фонд, вносимые ежегодно в конце года, начисляются проценты по ставке 23 % годовых. Определите размер ежегодных взносов, необходимых для накопления в течение 14 лет суммы в 36 000 рублей.

Тестовые задания

1. Основным инструментом краткосрочного инвестирования является:
 - А) инвестиции в реальный сектор
 - В) банковские депозиты, векселя, сертификаты
 - С) экономия ресурсов
2. Затраты финансирования инвестиционного проекта (ИП) зависят от:
 - А) продолжительности срока действия ИП
 - В) условий кредитования ИП
 - С) условий размещения объекта экономической оценки инвестиций
3. Предпочтение определенному набору инвестиционных проектов ... от условий финансирования:
 - А) зависит в значительной степени
 - В) не зависит
4. Погашение кредита рассчитывается:

- А) заемные финансовыми средствами
- В) аннуитетными платежами размером в заданную сумму

5. ... – это все виды активов, вкладываемых в хозяйственную деятельность в целях получения дохода.

- А) Капитальные вложения
- В) Ценные бумаги
- С) Инвестиции

Вопросы для проверки

1. Какие два вида графиков погашения кредита используются в долгосрочном кредитовании?
2. Какими способами можно погасить долг?
3. Чем отличается простая процентная ставка от расчета расходов по погашению кредита?
4. Как рассчитать годовую сумму выплаты при амортизационном погашении кредита?
5. Какое отличие собственных и заемных финансовых ресурсов предопределяет предпочтительность заемных средств для предприятия?
6. Почему использование заемных финансовых средств более рискованно для предприятия?
7. Сформулируйте основные отличия собственных и заемных финансовых ресурсов?
8. Как изменится график погашения кредита, если кредитор предоставляет отсрочку от выплаты основной части долга на несколько периодов?
9. Какая схема погашения кредита более выгодна кредитору, а какая заемщику?
10. Как вычисляются процентные платежи при составлении графика обслуживания долга?

Тема 5. Финансирование инвестиционных проектов

Принципиально все источники финансовых ресурсов предприятия можно представить в виде следующей последовательности:

- собственные финансовые ресурсы и внутрихозяйственные резервы;
- заемные финансовые средства;
- привлеченные финансовые средства, получаемые от продажи акций, паевых и иных взносов членов трудовых коллективов, граждан, юридических лиц;
- денежные средства, централизуемые объединениями предприятий;
- средства внебюджетных фондов;

- средства государственного бюджета;
- средства иностранных инвесторов.

Все предоставляемые в распоряжение инвестиционного проекта средства обладают стоимостью, т.е. за использование всех финансовых ресурсов надо платить вне зависимости от источника их получения. Плата за использование финансовых ресурсов производится лицу, предоставившему эти средства – инвестору в виде дивидендов для собственника предприятия (акционера), процентных отчислений для кредитора, который предоставил денежные ресурсы на определенное время. В последнем случае предусматривается возврат суммы инвестированных средств.

Учет и анализ платы за пользование финансовыми ресурсами является одним из основных при оценке экономической эффективности капитальных вложений. Этому вопросу были посвящены предыдущие практические занятия.

Отметим здесь две принципиально важные особенности платы за собственные финансовые ресурсы предприятия: накопленные предприятием в процессе своей деятельности, и привлеченные финансовые ресурсы, которые вложены в предприятие в виде финансовых инструментов собственности (акций).

На первый взгляд может оказаться, что, если предприятие уже располагает некоторыми финансовыми ресурсами, то никому не надо платить за эти ресурсы. Это неправильная точка зрения. Дело в том что, имея финансовые ресурсы, предприятие всегда располагает возможностью инвестировать их, например, в какие-либо финансовые инструменты, и тем самым заработать на этом. Поэтому минимальная стоимость этих ресурсов есть «заработок» предприятия от альтернативного способа вложения имеющихся в его распоряжении финансовых ресурсов. Таким образом, предприятие, решая вложить деньги в свой собственный инвестиционный проект, предполагает стоимость этого капитала как минимум равную стоимости альтернативного вложения денег.

Теперь рассмотрим плату собственникам предприятия. Эта плата не ограничивается дивидендами. Дело в том, что прибыль предприятия, оставшаяся в распоряжении собственников (после уплаты вознаграждения кредитному инвестору) распределяется на две части: первая часть выплачивается в виде дивидендов, а вторая часть реинвестируется в предприятие. И первое, и второе принадлежит на самом деле собственникам предприятия. Поэтому при исчислении стоимости собственного капитала необходимо руководствоваться следующими соображениями: вся денежная прибыль предприятия (чистый денежный поток), оставшаяся после уплаты кредиторам причитающихся ему сумм, есть плата совокупному собственнику за предоставленные инвестиции, а не ограничиваться только дивидендными выплатами акционерам.

Если бы ценные бумаги различались только доходностью, то в портфеле экономического субъекта находился бы лишь один вид ценных бумаг – тот, который имеет наибольшую норму доходности, определяемую по формулам:

1. Доходность бескупонной облигации:

$$D = \frac{C_0 - C_1}{C_1 * n} * 100\% \quad \text{или} \quad \frac{(100\% - C_1(\%)) * 360}{C_1(\%) * n} * 100\% \quad (17)$$

2. Курсовая стоимость облигации:

$$K_c = \frac{C_0}{(1+i)^n} + \frac{r}{i} \left(C_0 - \frac{C_0}{(1+i)^n} \right), \quad (18)$$

где I – банковская ставка,

R – купонная ставка

$$3. \text{ Купонная ставка: } \frac{\text{доход}(\% \text{ выплата}) \text{ руб}}{C_0} * 100\% \quad (19)$$

$$4. \text{ Текущая доходность акции: } H_d = \frac{d}{C_1} * 100\% \quad (20)$$

$$5. \text{ Полная доходность акции: } D_n = \frac{((C_1 + d) - C_0) * 365}{C_0 * n} * 100\% \quad (21)$$

6. Эффективная доходность ГКО:

$$D = \left(\frac{C_1}{C_0} \right)^{1/n} - 1 = \left(\frac{100\%}{C_1(\%)} \right)^{1/n} - 1 \quad (22)$$

Пример 12. Бескупонная облигация внутреннего регионального займа номиналом в 100 тыс. руб. реализуется по цене 67,5 тыс. р. Погашение облигации предусмотрено через 3 года. Определить эффективную доходность инвестиций в данную облигацию.

Решение: используем формулу (17):

$$D = \frac{C_0 - C_1}{C_1 * n} * 100\% = \frac{100 - 67,5}{67,5 * 3} = 0,16 * 100 = 16\%$$

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Предприятие имеет инвестиционную потребность в 2млн. руб. и располагает двумя альтернативами финансирования – выпуск обыкновенных акций и получение кредита. Стоимость обеих альтернатив составляет 20 %. Инвестиционный проект вне зависимости от источника финансирования приносит доход 8,5 млн. руб., себестоимость продукции (без процентных платежей) составляет 5,6 млн. руб. Рассчитайте чистую прибыль для обеих альтернатив.

Задание 2

Продолжительность капитальных вложений в создание нового производства (новой технологической линии) составляет 3 года с распределением по годам 50 % : 25 % : 25 %. Необходимые объемы капитальных вложений в здания, сооружения и оборудование соответственно равны: 250000 руб.; 240000 руб.; 1700000 руб. Общий объем вложений в оборотные средства составляет 80000 руб.

Определить общий объем прямых капитальных вложений и его распределение по годам и структурным составляющим с учетом следующих соотношений между составляющими капитальных вложений:

затраты на приспособления и оснастку составляют соответственно 18 % и 12 % от затрат на оборудование,

затраты на транспортные средства составляют 15 % от суммы затрат на сооружения и оборудование,

затраты на приобретение технологии равны половине затрат на оборудование.

Задание 3

Инвестор вложил 2000 руб. сроком на 3 года на депозит в банке, который начисляет 14 % по вкладу. В конце каждого года инвестор снимает со счета начисленную сумму очередного процента. Какую величину составит общая сумма вклада и начисленных в течение 3 лет процентных платежей.

Задание 4

Фирме необходимо накопить 2 млн. долл., чтобы через 10 лет приобрести здание под офис. Наиболее безопасным способом накопления является приобретение безрисковых государственных ценных бумаг, генерирующих годовой доход по ставке 8 % при полугодовом начислении. Каким должен быть первоначальный вклад фирмы?

Задание 5

Рассчитайте текущую стоимость привилегированной акции номиналом 100 тыс. руб. и величиной дивиденда 9 % годовых, если рыночная норма прибыли 12 %.

Задание 6

Облигация номиналом 5000 руб. с полугодовым начислением процентов и купонной ставкой 10 % годовых будет погашена через 6 лет. Какова ее текущая цена, если рыночная норма прибыли: а) 8 %, б) 10 %, в) 12 %

Задание 7

Рассчитайте размер дивидендов по акциям. Прибыль акционерного общества, направляемая на выплату дивидендов, составляет 540 млн. руб. Общая сумма акций – 4500 млн. руб., в том числе привилегированных акций – 500 млн. руб. с фиксированным размером дивиденда 20 % к их номинальной

цене.

Задание 8

Облигация компании номиналом 200 руб. реализуется на рынке по цене 225 руб. Ежегодная купонная ставка по ней составляет 40 %. Найти ожидаемую норму дохода.

Задание 9

Вы приобретаете бескупонную государственную облигацию номиналом \$5000, погашаемую через 25 лет. Какова ее текущая цена, если ставка банковского процента равна 15 %?

Задание 10

Оцените текущую стоимость облигации номиналом \$1000, купонной ставкой 9 % годовых и сроком погашения через 3 года, если рыночная норма прибыли равна 7 %.

Задание 11

Куплена акция за \$50; прогнозируемый дивиденд текущего года составит \$2. Ожидается, что в следующие годы этот дивиденд будет возрастать с темпом 10 %. Какова приемлемая норма прибыли, использованная инвестором при принятии решения о покупке акции?

Задание 12

Бескупонная облигация внутреннего регионального займа номиналом в 100 тыс. руб. реализуется по цене 67,5 тыс. руб. Погашение облигации предусмотрено через 3 года. Какая эффективная доходность инвестиций в данную облигацию?

Задание 13

Покупая обыкновенные акции ОАО «АВС» по цене 3000 руб., инвестор планирует продажу их через 2 года по цене 3300 руб. Дивиденды, прогнозируемые им, ожидаются в первый год 300 руб., во второй – 330 руб. Норма дохода в среднем по другим финансовым инструментам равна 15 %. Определите норму дохода инвестиций в акции.

Задание 14

Инвестор вкладывает \$1000., а обратно получит \$1030, при этом через 300 дней последуют купонные выплаты в размере \$310. Определите номинальную доходность к погашению облигаций валютного займа.

Задание 15

Рассчитайте рыночную цену привилегированной акции. Привилегированная акция выпущена номинальной стоимостью 1000 руб. с

фиксированным размером дивиденда 200 % годовых. Минимально необходимая норма прибыли, которую инвестор может получить по другим инвестициям, по его мнению, составляет 0,8.

Задание 16

Рассчитайте рыночную цену акции в текущем году. Сумма дивиденда по акции составляет 3000 руб. В среднем размер дивиденда постоянно возрастает на 10 %. Минимально необходимая норма прибыли, которую инвестор может получить по другим инвестициям, по его мнению, составляет 0,6.

Задание 17

Курс акции АО «Тверь» на 11.07.05 г. составил: покупка – 7,3 руб., продажа – 8 руб. На 28.09.05 г. курс тех же акций составил: покупка – 11,75 руб., продажа – 14,75 руб. Определить доход, полученный от покупки акции 11.07.05 г. и ее последующей продажи 28.09.05 г. и доходность операции купли-продажи в виде эффективной годовой процентной ставки.

Задание 18

Инвестор А купил акции по цене 20,25 руб., а затем продал их через 3 дня инвестору В. Инвестор В тоже через три дня перепродал их по цене 59,9 руб. По какой цене инвестор В купил акции у инвестора А, если:

- а) доход одинаковый,
- б) доходность одинаковая.

Задание 19

Для организации нового бизнеса требуется сумма в \$ 200 000. Имеются 2 варианта:

- 1) выпуск необеспеченных долговых обязательств на сумму \$100 000 под 10 % годовых плюс \$100 000 обыкновенных акций номиналом \$ 1;
- 2) выпуск необеспеченных долговых обязательств на сумму \$20 000 под 10 % годовых плюс \$ 180 000 обыкновенных акций номиналом \$ 1.

Прибыль до выплаты процентов, налогов и дивидендов прогнозируется по годам в следующем объеме (\$ тыс.):

- а) 2006 г. – 40; б) 2007 г. – 60; в) 2008 г. – 80. Ставка налога на прибыль составляет 24 %. Определите доход на акцию, на который могут рассчитывать акционеры в каждом из вариантов.

Задание 20

Сравните по риску вложения в две акции, приведенные в таблице. Требуется: а) рассчитать среднеожидаемую доходность; б) рассчитать дисперсию, среднее квадратическое отклонение; в) обосновать выбор того или иного проекта с позиции рискованности вложений.

Проект А		Проект Б	
доходность, %	вероятность	доходность, %	вероятность
12	0,2	12	0,4
15	0,3	15	0,3
18	0,4	16	0,2
19	0,1	35	0,1

Задание 21

Определите текущий годовой доход по облигации номиналом 2000 руб. при 110 % годовых.

Задание 22

Владелец облигации номиналом 1000 руб. при 30 % годовых продал ценную бумагу через 150 дней после очередного «процентного дня». Определите купонный доход прежнего и нового владельца.

Задание 23

Облигация приобретена инвестором по курсовой стоимости 1400 руб., погашается через 8 лет по номинально стоимости 1000 руб. Определите годовую ставку дополнительного дохода.

Тестовые задания

1. Привлеченным источником финансирования инвестиционного проекта является:

- А) кредиты
- В) эмиссия акций
- С) амортизация, прибыль

2. В рамках инвестиционной деятельности финансовые средства и их эквиваленты не включают в себя:

- А) деньги и валюту
- В) ценные бумаги (акции и облигации)
- С) паи и доли в уставных капиталах
- Д) векселя, кредиты и займы
- Е) трудозатраты (человеко-дни)

3. Облигация компании номиналом 200 р. реализуется на рынке по цене 225 р. Ежегодная купонная ставка по ней составляет 40%. Ожидаемая норма дохода равна ...

- А) 71,1%
- В) 35,6%
- С) 17,8%

4. Бескупонная облигация внутреннего регионального займа номиналом в 100 тыс. р. реализуется по цене 67,5 тыс. р. Погашение облигации предусмотрено через 3 года. Эффективная доходность инвестиций в данную облигацию равна

...

- A) 48,1%
- B) 14%
- C) 16%

5. Собственным источником финансирования инвестиционного проекта является:

- A) кредиты
- B) эмиссия акций
- C) амортизация, прибыль

Вопросы для проверки

1. Если сравнительная эффективность вложения в реальные активы и финансовые инструменты одинакова, то, как она изменится при увеличении нормы доходности?

2. Чем отличаются стоимость собственного и заемного капитала?

3. Перечислите основные принципиально возможные источники заемных финансовых ресурсов.

4. В чем сущность лизинга как источника заемных финансовых ресурсов предприятия?

5. Каковы основные элементы купонных облигаций, используемые для расчета их стоимости?

6. В чем состоит экономическая сущность оценки стоимости облигации?

7. Запишите формулу для расчета стоимости купонной облигации.

8. Как соотносится стоимость купонной облигации с ее номиналом, если рыночная процентная ставка выше номинальной?

9. Какой период принимается во внимание при расчете стоимости обыкновенных акций?

10. Как отличаются модели расчета стоимости обыкновенных акций при неизменных прогнозируемых дивидендах и при возрастающих дивидендах?

ЧАСТЬ 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ **ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

Экономическая оценка инвестиционных проектов является заключительной и имеет ключевое значение для принятия решения о состоятельности инвестиционного проекта. Оценка экономической состоятельности должна основываться на информации, полученной и проанализированной на предшествующих этапах проекта. Ответ на вопрос, чем привлекает инвестора тот или иной инвестиционный проект, может быть дан только в самой общей, абстрактной форме.

В условиях так называемой «совершенной конкуренции» критерием эффективности инвестиционного проекта служит уровень прибыли, полученной на вложенный капитал. При этом под прибыльностью, рентабельностью или доходностью понимается не просто прирост капитала, а такой темп его увеличения, который, во-первых, полностью компенсирует общее (инфляционное) изменение покупательной способности денег в рассматриваемый период; во-вторых, обеспечит минимальный уровень доходности и, в-третьих, покроет риск инвестора, связанный с осуществлением проекта.

Экономическая оценка имеет принципиально важное значение для потенциального инвестора, для которого одна из главных проблем состоит в наиболее эффективном вложении капитала. Оценка прогнозных значений показателей экономической оценки также позволяет принимать взвешенное решение по рассматриваемому проекту.

Цель обучения:

- изучение основ экономической оценки инвестиций в реальный сектор экономики, систему показателей эффективности и реализуемости инвестиционных проектов и программ;
- изучить основные правила разработки и анализа инвестиционных проектов и программ, включая учет различных аспектов, учет источников и правил финансирования проектов, учет интересов множества участников, региональных, бюджетных и народнохозяйственных эффектов, инвестиционных рисков;
- освоить на учебных примерах и технико-экономических обоснований проектов практику применения методики экономической оценки инвестиций.

Тема 6. Оценка инвестиций по чистой текущей стоимости (NETPRESENTVALUE – NPV)

Инвестиционный процесс – это последовательность взаимосвязанных инвестиций (вложений денег), растянутых на несколько временных периодов, отдача (доходы) от которых также растягивается во времени. В терминах финансового анализа этот процесс характеризуется двусторонним потоком платежей, положительные члены которого соответствуют доходной части, а отрицательные – вложениям, необходимым для осуществления

инвестиционного проекта.

Если речь идет о производственных инвестициях, то в большинстве случаев элементы этого потока формируются из показателей чистого дохода и инвестиционных расходов. Под чистым доходом понимают общий доход (выручку), полученный в каждом временном отрезке, за вычетом всех платежей, связанных с его получением. В эти платежи входят все действительные расходы (прямые и косвенные) по оплате труда и материалов, а также налоги.

В качестве первого измерителя наибольшее распространение получил показатель чистой текущей стоимости чистого дисконтированного дохода — чистого приведенного дохода (NPV. — от англ. NETPRESENTVALUE), которую может увеличиться ценность (стоимость) организации (фирмы, объекта) в результате реализации проекта.

Чистая текущая стоимость — это стоимость, полученная путем дисконтирования отдельно на каждый временной период разности всех оттоков и притоков доходов и расходов, накапливающихся за весь период функционирования объекта инвестирования при фиксированной, заранее определенной процентной ставке (норме процента). В общем виде это можно записать как алгебраическую сумму:

$$W = \sum R_t y^t,$$

положительные и отрицательные слагаемые которой соответствуют доходам и капиталовложениям за период T а Y — дисконтный множитель по ставке сравнения:

$$R(y = \frac{1}{1+r})$$

Содержание показателя W можно раскрыть на следующем примере. Пусть капиталовложения полностью осуществляются за счет заемных средств, причем ссуда выдана под ставку R . Нарращение процентов на текущий доход также производится по этой ставке. Тогда W представляет собой ожидаемый чистый доход по инвестиционному проекту, приведенный к его началу. В общем случае это означает, что некоторые члены потока платежей

$$R_T = P_T - IC_T,$$

то есть в период T наряду с инвестиционными расходами IC_T имеет место отдача P_T на более ранние вложения.

Показатель эффективности W характеризует, на сколько приведенный доход перекрывает приведенные затраты, то есть является абсолютной характеристикой.

Формулу для расчета чистой текущей стоимости можно представить в следующем виде:

$$NPV = \frac{P_1}{(1+r)^1} + \frac{P_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{P_t}{(1+r)^t} - IC_t = \sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} - IC_t, \quad (23)$$

где P (или CF от англ. CASH FLOW) — годовой чистый поток реальных денег (поступление денежных средств, денежный поток) в T м году;

T — периоды реализации инвестиционного проекта, включая этап

строительства ($1 = 0, 1, 2, \dots, T$);

R —ставка дисконтирования (желаемая норма прибыли, рентабельности);

IC_T — инвестиционные расходы.

Отметим, что размер потоков денежных средств может быть одинаковым, т.е. $P_1 = P_2 = \dots = P_T$

Формула (23) предполагает «разовые затраты — длительная отдача», в действительности же чаще возникает ситуация «длительные затраты — длительная отдача», т.е. более привычная ситуация, когда инвестиции осуществляются не одновременно, а по частям — на протяжении нескольких временных периодов (месяцев, кварталов, лет). Тогда формула (23) примет иной вид

$$NPV = \sum_{t=T_n}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{T_n} \frac{IC_t}{(1+r)^t} \quad (24)$$

где T_n — год начала производства продукции;

T_k — год окончания капитального строительства;

IC_T — инвестиционные расходы в T_m году.

В формулах (23) и (24) вместо годового интервала могут использоваться и более короткие временные интервалы — месяц, квартал, полугодие, в формуле (24) год начала производства продукции может не совпадать с годом окончания строительства. Случай $T_n > T_k$ означает временную задержку выпуска продукции после завершения строительства, а $T_n < T_k$ — запуск производства до завершения объекта инвестиций.

Если рассчитанная по формуле (24) чистая текущая стоимость имеет положительное значение $NPV > 0$, то рентабельность (прибыльность) инвестиций превышает норму дисконта (минимальный коэффициент окупаемости), при значениях, равных нулю, рентабельность проекта равна минимальной норме (минимальному коэффициенту окупаемости), при $NPV < 0$ рентабельность проекта ниже минимальной нормы. В первых двух случаях инвестиционный проект можно считать приемлемым (эффективным), а в третьем — от него следует отказаться.

При расчетах чистой текущей стоимости сначала следует определить ставку дисконтирования, которая представляет собой обычный уровень возможной доходности.

Как было отмечено, предприятие выбирает норму процента (дисконта) в зависимости от альтернативных вариантов использования капитала. Так, вместо инвестирования данного проекта оно может вложить средства в другой объект или купить облигации, в результате рассматривается как вложенные издержки на капитал. В случаях, если бы предприятие не использовало капитал в данный проект, оно могло бы получить прибыль, вложив инвестиции в какое-то другое мероприятие. Следовательно, значение R является нормой прибыли, которую предприятие могло бы получить от другого аналогичного (с одинаковым риском) проекта.

Допустим, данный проект совсем не связан с риском и фирма уверена, что будущие доходы составят P_1 , P_2 и т.д. Тогда вмененные издержки на

капитальные вложения (т.е. альтернативные издержки использования ресурсов, альтернативная стоимость собственности фирмы), очевидно, будут равны свободной от риска прибыли, например, прибыли от государственных облигаций. Если ожидается, что объект будет функционировать, например, 10 лет, то NPV можно рассчитать по формуле (23). При $NPV = 0$ доход от инвестиций будет равен вмененным издержкам и фирма (предприятие, предприниматель) будет безразлично относиться к вложению капитала в данный объект. При $NPV > 0$ доход превысит вмененные издержки и инвестиции будут прибыльными.

Метод оценки эффективности инвестиционных проектов по их чистой текущей стоимости построен на предположении, что представляется возможным определить приемлемую ставку дисконтирования для определения текущей стоимости эквивалентов будущих доходов. Если чистая текущая стоимость больше или равна нулю (положительная) проект может приниматься к осуществлению, меньше нуля (отрицательная) — его, как правило, отклоняют.

Метод чистой текущей стоимости включает расчет дисконтированной величины положительных (поступления) и отрицательных (расходы) потоков денежных средств от проектов. Проект имеет положительную чистую текущую стоимость, если дисконтированная стоимость его входящих потоков превосходит дисконтированную стоимость исходящих. В отечественной экономической литературе аналогом показателя чистой текущей стоимости является суммарный (интегральный) экономический эффект, определяемый разностью совокупного дохода от реализации продукции (мероприятий научно-технического прогресса) за период реализации проекта и всех видов расходов, суммированных за этот же период с учетом фактора времени, т.е. с дисконтированием разновременных доходов и расходов.

Соответствующие факторы текущей стоимости применяются затем к притокам (доходам) и оттокам (затратам) в течение предполагаемого срока жизненного цикла проекта. Наконец, текущие стоимости всех притоков (положительные величины) и оттоков (отрицательные величины) суммируются, получившаяся абсолютная величина и есть чистая текущая стоимость. Она может быть положительной или отрицательной в зависимости от того, получается чистый приток или отток денежных средств инвестиционного проекта в течение его жизненного цикла.



Рис. 2 – Структура потоков денежных средств организации

Бесспорно, анализ денежных притоков и оттоков является важным при оценке инвестиционных проектов.

Однако когда речь идет о принятии окончательного решения по проекту, инвестора (предприятие) интересуют не столько оттоки и притоки денежных ресурсов, сколько их поступления, образующие приращение (богатство), а если точнее, то результат, остающийся у предприятия после уплаты налогов, т.е. свободный от обязательств перед бюджетом.

Показатель NPV отражает прогнозируемую оценку изменения экономического потенциала организации в случае принятия рассматриваемого проекта, и он обладает достаточной устойчивостью при равных комбинациях исходных данных, позволяя во всех случаях находить экономически

рациональное решение.

Пример 13. Определить, какой инвестиционный проект следует выбрать по критерию NPV, коэффициент дисконтирования – 18%.

Проект	Денежные потоки, тыс. руб.			
	ИС	Год 1	Год 2	Год 3
A	-3000	1000	1000	1000
B	-3000	2000	1000	0
C	-2000	500	1500	4000

Решение: используем формулу (23):

$$NPV_A = \sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} - IC = \frac{1000}{(1+0,18)^1} + \frac{1000}{(1+0,18)^2} + \frac{1000}{(1+0,18)^3} - 3000 = -825,72 \text{ руб.}$$

$$NPV_B = \sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} - IC = \frac{2000}{(1+0,18)^1} + \frac{1000}{(1+0,18)^2} - 3000 = -586,90 \text{ руб.}$$

$$NPV_C = \sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} - IC = \frac{500}{(1+0,18)^1} + \frac{1500}{(1+0,18)^2} + \frac{4000}{(1+0,18)^3} - 2000 = 1935,53 \text{ руб.}$$

Среди предложенных проектов предпочтение будет отдано проекту C, с большим, положительным значением NPV (NPV=1935,53 руб.).

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Рассчитать чистую текущую стоимость дохода от проекта «Север». Стоимость проекта – 2450 тыс. руб., поток доходов: в первый год – 100 тыс. руб., во второй – 550 тыс. руб., в третий – 800 тыс. руб., в четвертый – 1200 тыс. руб., в пятый год – 1500 тыс. руб.; ставка дисконта – 8 %.

Задание 2

Проект, требующий инвестиций в размере 160000 руб., предполагает получение годового дохода в размере 30000 руб. на протяжении пятнадцати лет. Оцените целесообразность такой инвестиции, если коэффициент дисконтирования – 15 %.

Задание 3

Проект, рассчитанный на пятнадцать лет, требует инвестиций в размере \$150000. В первые пять лет никаких поступлений не ожидается, однако в последующие 10 лет ежегодный доход составит \$50000. Следует ли принять этот проект, если коэффициент дисконтирования равен 15 %?

Задание 4

Рассматриваются два альтернативных проекта:

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
А, руб.	-50000	15625	15625	15625	15625	15625
Б, руб.	-80000	-	-	-	-	140000

Сделайте выбор при коэффициенте дисконтирования равном 5 % и при $g = 10$ %.

Задание 5

Проанализируйте два альтернативных проекта, если цена капитала 10 %.

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
А, руб.	-100	120	-	-	-
Б, руб.	-100	-	-	-	174

Задание 6

Величина требуемых инвестиций по проекту равна \$18000; предполагаемые доходы: в первый год- \$1500, в последующие 8 лет – по \$ 3600 ежегодно. Оцените целесообразность принятия проекта, если цена капитала 10 %.

Задание 7

Проанализируйте два альтернативных проекта, если цена капитала 10 %.

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год
А, руб.	-100	50	70	-
Б, руб.	-100	30	40	60

Задание 8

Какой из приведенных проектов предпочтительней, если цена капитала 8 %?

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
А, руб.	- 250	60	140	120	
Б, руб.	- 300	100	100	100	100

Задание 9

Рассматриваются два альтернативных проекта:

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год
А, руб.	- 100	90	45	9
Б, руб.	- 100	10	50	100

Сделайте выбор при коэффициенте дисконтирования равном 8 % и 15 %

Задание 10

Проанализируйте два альтернативных проекта, если цена капитала 13 %.

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год
---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

А, руб.	-100	50	70	-
Б, руб.	-100	30	40	60

Задание 11

Какой проект следует предпочесть инвестору? Затраты по проекту «Омега» – 800 тыс. руб.; доходы: в первый год – 200 тыс. руб., во второй – 350 тыс. руб., в третий – 400 тыс. руб., в четвертый – 500 тыс. руб., ставка дисконта – 11%. Затраты по проекту «Альфа» – 2100 тыс. руб., доходы в течение пяти лет одинаковые в размере 600 тыс. руб., ставка дисконта – 8 %.

Задание 12

Предприятие предполагает приобрести новое оборудование, стоимость которого вместе с доставкой и установкой составит 80 млн. руб. Срок эксплуатации оборудования 5 лет; амортизационные отчисления производятся по линейному методу в размере 20 % годовых. Суммы, вырученные от ликвидации старого оборудования, покроют расходы по его демонтажу. Выручка от реализации продукции, произведенной на новом оборудовании, прогнозируется по годам в следующих суммах (тыс. руб.): 50000, 52000, 54000, 55000 и 55000. Текущие расходы на содержание, эксплуатацию и ремонт оборудования оцениваются в первый год эксплуатации в 20000 тыс. руб. Ежегодно эксплуатационные расходы увеличиваются на 5 %. Ставка налога на прибыль составляет 24 %. Инвестиции производятся за счет собственных средств. Цена авансированного капитала — 12 %. Определить денежные поступления по годам и величину чистого приведенного дохода (*NPV*) за весь период эксплуатации оборудования.

Задание 13

Организация собирается вложить средства в приобретение новой технологической линии, стоимость которой вместе с доставкой и установкой составит 10 млн. рублей. Ожидается, что сразу же после пуска линии ежегодные поступления после вычета налогов составят 3 млн. руб. Работа линии рассчитана на 6 лет. Ликвидационная стоимость линии равна затратам на ее демонтаж. Принятая норма дисконта равна 15 %. Определить экономическую эффективность проекта с помощью показателя чистого приведенного дохода (*NPV*).

Задание 14

Инвестор приобрел АЗС, заплатив за нее 18 250\$. Он предполагает, что можно сдать АЗС в аренду на 5 лет с арендной платой 1 800\$ в первый год, а в последующие годовые периоды – с 5% ростом каждый год. Инвестор также убежден, что сможет продать АЗС по истечении 5-го года владения за 36 700\$. При этом инвестор утверждает, что вложение в АЗС обеспечило ему ставку дохода на капитал 15%. Верно ли последнее утверждение, если допустить, что все предшествующие предположения инвестора сбылись?

Задание 15

Инвестиционный проект, рассчитанный на 5 лет, предполагает первоначальные затраты в размере 6 млн. руб. и дополнительные затраты через 2 года в размере 3 млн. руб. и еще через год в размере 1,2 млн. руб. При этом предполагаются следующие поступления доходов от инвестиций, млн. руб.: в конце 1-го года – 1,1, в конце 2-го года – 1,5, в конце 3-го года – 1,7, в конце 4-го года – 2,3, в конце 5-го года – 8,5. Определить текущую стоимость инвестиционного проекта при ставке дисконтирования 25%.

Задание 16

Предприятие решило построить цех лесопиления, для чего вначале надо построить соответствующее помещение, на что потребуется несколько месяцев, затраты составляют 50 млн. руб. Оборудование планируется приобрести в конце первого года, и оно будет затем эксплуатироваться в течение трех лет. Стоимость оборудования – 300 млн. руб. Денежные поступления во втором, третьем и четвертом годах соответственно 150, 200 и 250 млн. руб., требуемый уровень рентабельности – 15 %. Целесообразен ли данный проект к реализации?

Тестовые задания

1. Имеется инвестиционный проект со следующими характеристиками: первоначальные инвестиции – 200 млн. руб.; денежные потоки по годам: 1-й – 100 млн. руб.; 2-й – 250 млн. руб.; цена капитала 15%. Чистый приведенный доход, рассчитанный методом эквивалентного аннуитета составит:

- А) 300,2 млн. руб.
- В) 311,7 млн. руб.
- С) 324,5 млн. руб.
- Д) 330,9 млн. руб.

2. Рост индекса общей инфляции увеличивает кредиторскую задолженность и ... чистый дисконтированный доход.

- А) увеличивает
- В) уменьшает

3. Назовите основные результирующие показатели экономической эффективности инвестиций:

- А) ЧДД, ВНД, ИД, срок окупаемости
- В) прибыль, себестоимость
- С) показатели рентабельности

4. Показатель $NEIPRESENTVALE$ (NPV) проекта характеризует:

- А) суммарный чистый дисконтированный доход, полученный за весь расчетный период
- В) суммарный прирост дисконтированных значений сальдо по всем видам деятельности за расчетный период

- С) преимущество проекта перед альтернативным использованием средств
- Д) возможность осуществить проект

5. Метод чистой текущей стоимости включает:

- А) расчет дисконтированной величины положительных и отрицательных потоков денежных средств от проектов
- В) оценку эффективности инвестиционных проектов

Вопросы для проверки

1. Дайте определение экономической оценки инвестиций.
2. Охарактеризуйте понятие инвестиционного процесса.
3. Как изменятся интересы инвестора при $NPV < 0$?
4. Как выбрать норму процента (дисконта) при расчете NPV ?
5. По каким критериям оценивают экономическую эффективность проекта?
6. В чем состоит основная схема оценки эффективности капитальных вложений с учетом стоимости денег во времени?
7. Сформулируйте основной принцип метода чистого современного значения.
8. Как изменяется значение чистого современного значения при увеличении показателя дисконта?
9. Перечислите типичные входные и выходные денежные потоки, которые следует принимать во внимание при расчете чистого современного значения инвестиционного проекта.
10. Как распределяется ежегодный денежный доход предприятия, который получается за счет капитального вложения?

Тема 7. Рентабельность инвестиционных проектов (PROFITABILITY INDEX – PI). Дисконтированный срок окупаемости инвестиционных проектов (PAYBACK PERIOD). Внутренняя норма доходности (INTERNAL RATE OF RETURN, IRR)

Индекс доходности (PI) – это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастут собственные средства организации в расчете на одну денежную единицу инвестиций. Метод расчета данного показателя является как бы продолжением метода расчета чистой текущей стоимости. Но в отличие от показателя NPV является величиной относительной.

Этот показатель представляет собой отношение приведенных доходов к приведенным на эту же дату инвестиционным расходам. Условно будем говорить об этом показателе как о рентабельности и обозначим его через U (PI):

$$U(PI) = \frac{\text{сумма приведенных доходов}}{\text{сумма приведенных затрат}} = \frac{\sum P_t y^t}{\sum IC_t y^t} \quad (25)$$

Еще одна распространенная разновидность показателя рентабельности (доходности инвестиций) оценивает эффективность инвестиций по отношению к результату, измеряемому величиной чистого приведенного дохода:

$$Q = \frac{NPV}{\sum IC_t y^t},$$

причем, как легко установить,

$$U = Q + 1$$

Последнее соотношение фактически совпадает с тождеством, которое связывает множитель наращения и ставку процента или, скажем, индекс цен и темп инфляции. Именно поэтому показатель U иногда называют индексом доходности или рентабельности, отличая его тем самым от общепринятой характеристики доходности (рентабельности) Q .

Если $PI > 1$, реализация проекта целесообразна, причем, чем больше PI превышает единицу, тем больше инвестиционная привлекательность. Индекс доходности, выступая как показатель абсолютной приемлемости инвестиций, в то же время предоставляет возможность для исследования инвестиционного проекта еще в двух аспектах: с его помощью можно определить меру устойчивости проекта и ранжировать различные инвестиции с точки зрения их привлекательности.

При анализе инвестиционных проектов важно знать срок, за который отдача от реализации проекта компенсирует издержки на его реализацию. В финансовом анализе соответствующие суммы вычисляются с учетом фактора времени, то есть определяется такой период времени, в течение которого сумма приведенных доходов достигнет или превзойдет (в предыдущий период она была меньше) сумму приведенных затрат. Этот период и называется сроком окупаемости (PP), то есть при данном методе под сроком окупаемости (PP) понимают продолжительность периода, в течение которого сумма денежных чистых поступлений, дисконтированных на момент начала инвестиций, равна сумме инвестиций:

$$PP = \sum_{t=1}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} = IC \quad (26)$$

Период окупаемости имеет прямую связь с внутренней нормой доходности, и соответственно, с уровнем коэффициента дисконтирования.

Этот измеритель эффективности производственных инвестиций фактически является аналогом одноименной обобщающей характеристики двустороннего потока. Его численное значение определяет ту ставку процента, при которой капитализация всех доходов на завершающую дату их поступления дает сумму, равную наращению инвестиционных затрат по той же ставке (обозначим ее C_B) и на ту же дату. В общем случае, когда инвестиции и отдача от них задаются в виде потока платежей (R_T), C_B определяется из уравнения:

$$\sum R_t y^t = 0$$

Здесь y – дисконтный множитель по ставке C_B , R_T – член двустороннего потока платежей, T – время, измеряемое от начала осуществления инвестиционного процесса.

Из данного определения следует также, что внутренняя норма C_B имеет смысл такой ставки процента, для которой срок окупаемости проекта (T_K) совпадает с его продолжительностью (T), то есть с датой поступления «замыкающего» дохода. Мы знаем, что при фиксированной ставке R меньшему сроку окупаемости инвестиций отвечает большая эффективность их использования.

Наоборот, при сроке окупаемости, фиксированном на дату продолжительности проекта, чем выше внутренняя норма доходности C_B , тем лучше. Так, если капиталовложения производятся только за счет привлеченных под ставку R средств, разность $C_B - R$ показывает эффект инвестиционной деятельности. При $C_B = R$ доход только окупает инвестиции, при $C_B < R$ инвестиции убыточны.

Из сказанного вытекает, что уровень C_B полностью определяется внутренними характеристиками проекта $\{R_T, T = \overline{I, T}\}$. Следует, однако, отметить, что у данного уравнения может быть несколько корней. Действительно, его левая часть – многочлен от неизвестной y , а всякий многочлен степени $N, N \geq 1$ имеет N корней, если каждый из корней считать столько раз, какова его кратность. По этой причине задача отыскания

внутренней нормы доходности $C_B = \frac{I - y}{y} \sim$ некорректна и в общем случае из найденных корней приходится выбирать тот единственный, который не противоречит инвестиционному смыслу решения.

Внутренняя норма доходности – это коэффициент дисконтирования (R), при котором величина приведенных к одному и тому же временному интервалу эффектов равна приведенным капиталовложениям:

$$\sum_{t=1}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{IC_t}{(1+r)^t} \quad (27)$$

Таким образом, IRR становится критерием, по которому отсеиваются неприемлемые проекты. Этот показатель может служить основой для ранжирования проектов по категории их приемлемости, но лишь при прочих равных условиях сравниваемых проектов (равная сумма инвестиций, одинаковая продолжительность, равный уровень риска, одинаковые схемы формирования денежных поступлений). Либо IRR можно найти по формуле:

$$IRR = r_1 + (r_2 - r_1) * \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} \quad (28)$$

Данный расчет доходности показывает, при какой норме доходности NPV будет равен нулю, где r_1 – значение коэффициента дисконтирования, при котором $NPV_1 > 0$ ($NPV_2 < 0$); r_2 – значение коэффициента дисконтирования, при котором $NPV_1 < 0$ ($NPV_2 > 0$).

Обратимся теперь к рисунку, с помощью которого покажем, как

изменяются приоритеты инвестирования в зависимости от величин NPV и IRR и ставки сравнения R.

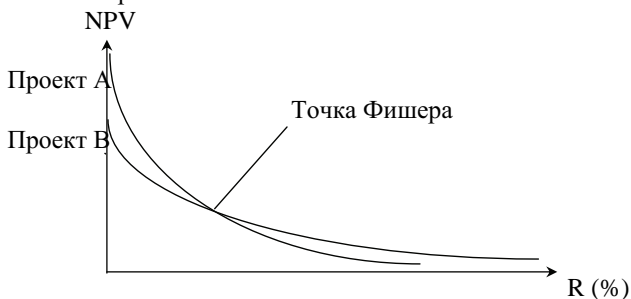


Рис.3 – Определение точки Фишера

Сравнивая эти проекты по величине IRR, приходим к следующим выводам:

- при цене капитала, предназначенного для инвестиций и равной, скажем, 5 или 15 %, оба проекта приемлемы ($IRR A = 20 \% > 15 \%$, $IRR B = 30 \% > 15 \%$)

- для ставки $R = 25 \%$ лучшим является проект В.

В отличие от IRR критерий NPV расставляет приоритеты и в ситуации (1): в пользу проекта А, если $R = 5 \%$, и за проект В при $R = 15 \%$.

Точка пересечения двух графиков ($I=10 \%$), показывающая значение коэффициента дисконтирования, при котором оба проекта имеют одинаковый NPV, называется точкой Фишера. В этой точке предпочтительнее будет проект, имеющий более высокий уровень IRR, в нашем примере – проект В.

Пример 14. Инвестиционный проект характеризуется следующими показателями:

Годы	0	1	2	3
Затраты (IC)	100	50		
Доходы (P)		100	400	800

Определим срок окупаемости, индекс доходности и внутреннюю норму доходности, при доходности альтернативного вложения, равной 100 % годовых.

Решение: Суммы затрат и доходов первого года соответственно равны:

$$100 + \frac{50}{1+1} = 125 ; \quad 0 + \frac{100}{1+1} = 50$$

для второго года сумма затрат: $100 + \frac{50}{1+1} = 125$, а сумма доходов:

$$0 + \frac{100}{1+1} + \frac{400}{(1+1)^2} = 150$$

Сумма доходов превзошла сумму затрат в течение второго года, поэтому срок окупаемости равен 2 годам (проект окупается в течение второго года его

реализации).

$$PI = \frac{\sum P_t y^t}{\sum IC_t y^t} = \frac{250}{125} = 2$$

Реализация проекта целесообразна, причем, чем больше PI превышает единицу, тем больше инвестиционная привлекательность проекта.

Период окупаемости имеет прямую связь с внутренней нормой доходности, и соответственно с уровнем коэффициента дисконтирования.

$$IRR = r_1 + (r_2 - r_1) * \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} = 100 + (200 - 100) * \frac{125}{(125 + 9,25)} = 193,1\%$$

При проверке на соответствие $NPV = 0$ при $IRR = 193,1\%$. Внутренняя норма доходности позволяет найти граничное значение коэффициента дисконтирования, разделяющее инвестиции на приемлемые и неприемлемые. В нашем случае $IRR > R (193\% > 100\%)$, то есть проект приемлем.

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Рассчитать срок окупаемости проекта «Заря», требующего затрат в сумме 850 тыс. руб. и обеспечивающего доходы: в первый год – 85 тыс. руб., во второй – 300 тыс. руб., в третий – 400 тыс. руб., в четвертый – 500 тыс. руб., в пятый год – 600 тыс. руб.; ставка дисконта – 12 %.

Задание 2

Кредитная политика банка «Инвест» ограничивает срок возврата кредита, предоставляемого для финансирования инвестиционных проектов, связанных с индустрией строительных материалов, тремя годами. Определить, будет ли выдан кредит на строительство кирпичного завода стоимостью 1300 млн. руб., если поток доходов составит 500 млн. руб. ежегодно, ставка дисконта – 8 %.

Задание 3

Предприятие требует как минимум 14 % отдачи при инвестировании собственных средств. В настоящее время предприятие располагает возможностью купить новое оборудование стоимостью 84 900 руб. Использование этого оборудования позволит увеличить объем выпускаемой продукции, что в конечном итоге приведет к 15 000 руб. дополнительного годового денежного дохода в течение 15 лет использования оборудования. Вычислите чистое современное значение проекта, предположив нулевую остаточную стоимость оборудования через 15 лет.

Задание 4

Предприятие планирует новые капитальные вложения в течение двух лет: \$120 000 в первом году и \$70 000 – во втором. Инвестиционный проект рассчитан на 8 лет с полным освоением вновь введенных мощностей лишь на пятом году, когда планируемый годовой чистый денежный доход составит

\$62 000. Нарастание чистого годового денежного дохода в первые четыре года по плану составит 30 %, 50 %, 70 %, 90 % соответственно по годам от первого до четвертого. Предприятие требует как минимум 16 % отдачи при инвестировании денежных средств. Необходимо определить: чистое современное значение инвестиционного проекта; дисконтированный срок окупаемости.

Задание 5

Предприятие имеет два варианта инвестирования имеющихся у него \$100000. В первом варианте предприятие вкладывает в основные средства, приобретая новое оборудование, которое через 6 лет (срок инвестиционного проекта) может быть продано за \$8 000; чистый годовой денежный доход от такой инвестиции оценивается в \$21 000.

Согласно второму варианту предприятие может инвестировать деньги в рабочий капитал (товарно-материальные запасы, увеличение дебиторских) и это позволит получать \$16 000 годового чистого денежного дохода в течение тех же шести лет. Необходимо учесть, что по окончании этого периода рабочий капитал высвобождается (продаются товарно-материальные запасы, закрываются дебиторские счета).

Какой вариант следует предпочесть, если предприятие рассчитывает на 12 % отдачи на инвестируемые им денежные средства? Воспользоваться методом чистого современного значения.

Задание 6

Предприятие планирует крупный инвестиционный проект, предусматривающий приобретение основных средств и капитальный ремонт оборудования, а также вложения в оборотные средства по следующей схеме:

\$130 000 – исходная инвестиция до начала проекта;

\$25 000 – инвестирование в оборотные средства в первом году;

\$20 000 – инвестирование в оборотные средства во втором году;

\$15 000 – дополнительные инвестиции в оборудование на пятом году;

\$10 000 – затраты на капитальный ремонт на шестом году.

В конце инвестиционного проекта предприятие рассчитывает реализовать оставшиеся основные средства по их балансовой стоимости \$25000 и высвободить часть оборотных средств стоимостью \$35 000.

Результатом инвестиционного проекта должны служить следующие чистые (т.е. после уплаты налогов) денежные доходы:

1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год
\$20000	\$40000	\$40000	\$40000	\$50000	\$50000	\$20000	\$10000

Необходимо рассчитать чистое современное значение инвестиционного проекта и сделать вывод о его эффективности при условии 12-ти процентной требуемой прибыльности предприятия на свои инвестиции.

Задание 7

Предприятие требует как минимум 18 % отдачи при инвестировании собственных средств. В настоящее время предприятие располагает возможностью купить новое оборудование стоимостью \$84500. Использование этого оборудования позволит увеличить объем выпускаемой продукции, что в конечном итоге приведет к \$17000 дополнительного годового денежного дохода в течение 15 лет использования оборудования. Вычислите чистое современное значение проекта, предположив, что после окончания проекта оборудование может быть продано по остаточной стоимости \$2500.

Задание 8

Сравнить проекты с учетом капитализации инвестиций. Рассчитать показатели *NPV* и *IRR*. Сделать вывод об инвестировании проектов. Обратить внимание на то, что объемы инвестирования очень различаются.

Вариант	Проект	Величина инвестиции, руб.	Денежный поток по годам, руб.		IRR, %	NPV при 10 %
			1 год	2 год		
1	A	300	200	750		
	B	20000	7000	27000		
2	A	500	400	950		
	B	25000	7500	31000		
3	A	400	300	850		
	B	21000	7000	28000		
4	A	300	500	850		
	B	30000	9000	33000		
5	A	400	400	1100		
	B	15000	5500	23000		
6	A	500	400	950		
	B	25000	7500	31000		

Задание 9

Принять решение об инвестировании в условиях изменяющейся ставки дисконтирования. Рассчитать чистый дисконтированный доход и сделать вывод об эффективности проектов.

Вариант	Сумма инвестиций, руб.	Показатели по годам							
		1		2		3		4	
		<i>P</i> , руб.	<i>r</i> , %	<i>P</i> , руб.	<i>r</i> , %	<i>P</i> , руб.	<i>r</i> , %	<i>P</i> , руб.	<i>r</i> , %
1	150	30	10	70	11	70	13	60	11
2	100	20	11	25	11,5	50	12	50	12,5
3	130	40	12	60	13	75	15	65	14
4	120	20	13,5	40	10	52	13	27	14
5	90	15	12	34	11	56	10	25	9
6	110	20	13	23	12	33	13	45	14

Задание 10

Проанализировать целесообразность инвестирования в проекты *A*, *B*, *C* при условии, что проекты *B* и *C* являются взаимоисключающими, а проект *A* – независимым. Дисконтная ставка равна 10 %. Исходя из условий задачи, необходимо проанализировать несколько сценариев: принятие каждого из проектов в отдельности, а также принятия комбинации проектов *A+B* и *A+C*. Рассчитать *NPV* и *IRR* проектов.

Вариант	Проект	Величина инвестиций, тыс. руб.	Денежный поток по годам, тыс. руб.	
			1	2
1	A	50	1000	20
	B	50	20	120
	C	50	90	15
2	A	80	1000	40
	B	80	50	150
	C	80	120	30
3	A	90	1100	60
	B	90	60	150
	C	90	120	40
4	A	70	950	40
	B	70	40	170
	C	70	110	30
5	A	85	1000	45
	B	85	50	155
	C	85	120	35
6	A	80	1200	55
	B	80	60	140
	C	80	110	50

Задание 11

Сравнить альтернативные проекты с нахождением точки Фишера. Точка Фишера – ставка дисконтирования, в которой *NPV* проектов равны. Сделать вывод об инвестировании проектов при различных ставках дисконтирования (например, проект *A* предпочтительнее проекта *B* при ставке дисконтирования, меньшей 10 %).

Вариант	Проект	ИС, тыс. руб.	Доход по годам, тыс. руб.		IRR, %	Точка Фишера	
			1	2		<i>r</i> , %	<i>NPV</i>
1	A	-100	90	80			
	B	-100	25	150			
2	A	-80	80	70			

	В	-80	15	140			
3	А	-90	85	75			
	В	-90	25	150			

Задание 12

Фирма Х собирается купить завод по производству глиняной посуды. Стоимость данного предприятия составляет 100 млн. руб. Для модернизации завода потребуются в первый же год дополнительные затраты в сумме 50 млн. руб. При этом предполагается, что в последующие девять лет завод будет обеспечивать ежегодные денежные поступления в сумме 25 млн. руб. Затем, через 10 лет предполагается, что фирма продаст завод по остаточной стоимости, которая составит, согласно расчетам, порядка 80 млн. руб. Коэффициент дисконтирования равен 10 %. Определить, будут ли для фирмы инвестиции полезными, приведут ли они к росту капитала фирмы.

Задание 13

Инвестиционный проект предполагает инвестирование 600 млн. руб. и получение затем в течение восьми лет денежных поступлений в размере 150 млн. руб. ежегодно. Определить период окупаемости (дисконтированный и недисконтированный), если ставка дисконтирования равна 10 %.

Задание 14

АО планирует осуществление инвестиционного проекта, предполагающего ежегодные вложения по 100 млн. руб. в течение трех лет, после чего – в начале четвертого года – новый объект можно начать использовать. По расчетам, это обеспечит АО получение чистого дохода (после уплаты налогов) в размере 100 млн. руб. ежегодно на протяжении пяти лет. Ставка дисконтирования в АО принята на уровне 10 % в год. Оценить приемлемость инвестиционного проекта применительно к дате сдачи нового объекта в эксплуатацию.

Задание 15

Городской мясокомбинат планирует приобрести еще один холодильник, для этого необходимо подготовить соответствующее помещение. Такая подготовка займет несколько месяцев и будет рассматриваться как предынвестиционные затраты в 0 году. Сама же холодильная камера будет приобретена в конце первого года и затем эксплуатироваться в течение трех лет. Как оценить этот инвестиционный проект, если подготовительные затраты составят 5 млн. руб., стоимость самой камеры -30 млн. руб., денежные поступления в году 2, 3 и 4, соответственно, 12, 15 и 20 млн. руб., а требуемый уровень рентабельности (коэффициент дисконтирования) – 10 %.

Задание 16

На основе карты прогноза движения наличных средств, сделать экспресс-анализ окупаемости проекта (тыс. руб.).

Месяцы	Продажи	Переменные затраты (сырье, материалы)	Постоянные затраты	Финансовый поток	
				текущий	накопитель- ный
Январь	250	125	715		
Февраль	250	125	715		
Март	250	125	715		
Апрель	750	375	715		
Май	2000	1000	715		
Июнь	2000	1250	715		
Июль	2500	1250	715		
Август	2500	1250	715		
Сентябрь	3500	1750	715		
Октябрь	3550	1750	715		
Ноябрь	3500	1750	715		
Декабрь	3500	1750	715		

Задание 17

Предприятие инвестировало на строительство гостиницы 40 млн. руб. Ежегодные планируемые поступления от эксплуатации гостиницы составят соответственно 35, 60, 80 и 100 млн. руб. Определить срок окупаемости и внутреннюю норму доходности. Уровень дисконтирования равен 100 %.

Задание 18

Фирма решила приобрести грузовой автомобиль и сдать его в аренду. Банк предоставляет кредит под 14 % годовых. Стоимость автомобиля 256 тыс. руб. Планируемые ежегодные платежи от арендатора составят 67 тыс.руб. Срок аренды четыре года. Необходимо рассчитать приведенную стоимость, внутреннюю норму прибыли и срок окупаемости

Задание 19

Инвестор вложил в строительство предприятия по сборке видеомагнитофонов 12 млн. руб. Планируемые ежегодные поступления составят:

- 1 год – 4 млн. руб.;
- 2 год – 6 млн. руб.;
- 3 год – 8 млн. руб.;
- 4 год – 3 млн. руб..

Требуется определить внутреннюю норму доходности проекта и дисконтированный срок окупаемости, если коэффициент дисконтирования равен 10 %.

Задание 20

Объясните предпринимателю на примере графика, какие инвестиции ему следует реализовать, если он может поместить деньги в облигации или получить кредит по ставке процента, равной 12%.

Проект	Инвестиционные расходы, тыс. руб.	Доход, тыс. руб.
A	1000	1200
B	600	640
C	700	730
D	200	250
E	550	650

Тестовые задания

1. Величину, обратную сроку окупаемости капиталовложений называют:
A) коэффициентом эффективности капиталовложений
B) нормой рентабельности
C) коэффициентом оборачиваемости
2. Показатель INTERNAL RATE OF RETURN в (РФ) российских документах называется:
A) внутренняя ставка доходности проекта
B) ставка дисконта предприятия
C) норма рентабельности предприятия
D) внутренняя норма рентабельности
3. Показатель Срок окупаемости не является всесторонней характеристикой проекта по следующим причинам:
A) при его расчете не может быть учтен фактор времени
B) оценка не учитывает результаты, получаемые по истечению этого срока
C) если размер кредита превышает размер инвестиций, то показатель нельзя рассчитать
4. Индекс доходности:
A) это показатель, позволяющий определить, в какой мере возрастут собственные средства организации в расчете на одну денежную единицу инвестиций
B) это показатель, полученный путем дисконтирования отдельно на каждый временной период разности всех оттоков и притоков доходов и расходов
5. При сроке окупаемости, фиксированном на дату продолжительности проекта, чем выше внутренняя норма доходности:
A) тем лучше
B) тем хуже

Вопросы для проверки

1. В чем сущность метода дисконтированного периода окупаемости?
2. Как применяется метод дисконтированного периода окупаемости для сравнительной эффективности альтернативных капитальных вложений?
3. Как происходит учет инфляции при оценке показателя дисконта?
4. Дайте определение внутренней нормы прибыльности инвестиционного проекта?
5. Сформулируйте сущность метода внутренней нормы прибыльности.
6. Можно ли в общем случае вычислить точное значение внутренней нормы прибыльности?
7. Какие Вам известны методы расчета внутренней нормы прибыльности?
8. Как использовать метод внутренней нормы прибыльности для сравнительного анализа эффективности капитальных вложений?
9. Каким подходом следует воспользоваться при сравнительной оценке эффективности капитальных вложений, когда трудно или невозможно оценить денежный доход от капитальных вложений?
10. Как изменятся интересы инвестора при $IRR < R$?

Тема 8. Анализ и оценка риска инвестиционных проектов

Инвестиционный проект разрабатывается, базируясь на вполне определенных предположениях относительно капитальных и текущих затрат, объемов реализации произведенной продукции, цен на товары, временных рамок проекта. Вне зависимости от качества и обоснованности этих предположений будущее развитие событий, связанных с реализацией проекта, всегда неоднозначно. Это основная аксиома любой предпринимательской деятельности. В этой связи практика инвестиционного проектирования рассматривает в числе прочих аспекты неопределенности и риска.

Под неопределенностью понимается состояние неоднозначности развития определенных событий в будущем, состоянии нашего незнания и невозможности точного предсказания основных величин и показателей развития деятельности предприятия и в том числе реализации инвестиционного проекта. Неопределенность – это объективное явление, которое с одной стороны является средой любой предпринимательской деятельности, с другой стороны – это причина постоянной «головной боли» любого предпринимателя. Полное исключение неопределенности, т.е. создание однозначных условий протекания бизнеса является сколь желаемым для каждого предпринимателя, столь же и невозможным. В то же время неопределенность нельзя трактовать как исключительно негативное явление. В рыночной экономике, особенно в ее еще не вполне состоявшемся положении, неопределенность может сулить дополнительные возможности, которые не были видны в самом начале инвестиционного проекта. В целом же явление неопределенности оценивается со знаком «минус» в предпринимательской деятельности.

Под риском понимается возможность того, что произойдет некое нежелательное событие. В предпринимательской деятельности риск принято отождествлять с возможностью потери предприятием части своих ресурсов, снижение планируемых доходов или появление дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой деятельности.

Риск – имманентное свойство рыночной среды. Основными видами риска являются:

- производственный риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих обязательств по отношению к заказчику;
- финансовый риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств перед инвесторами как следствие использования для финансирования деятельности фирмы заемных средств;
- инвестиционный риск, связанный с возможным обесцениванием инвестиционно-финансового портфеля, состоящего как из собственных, так и приобретенных ценных бумаг;
- рыночный риск, связанный с возможным колебанием рыночных процентных ставок на фондовом рынке и курсов валют;
- политический риск, который связан с возможными убытками предпринимателей и инвесторов вследствие нестабильной политической ситуации в стране. Приход к власти новой политической партии или нового движения, как правило, сопровождается сменой ряда экономических законов, регулирующих в числе прочих инвестиционную деятельность. Могут быть отменены налоговые льготы, измениться приоритеты правительства. Как крайний случай может измениться форма собственности, например, как следствие национализации. Именно этот риск, по мнению зарубежных инвесторов, является определяющим в странах с переходной экономикой. И именно по этой причине они согласны инвестировать свои средства только при условии получения правительственных гарантий.

Риск капитальных вложений – это риск конкретного вида предпринимательской деятельности и связан с возможностью не получить желаемой отдачи от вложения средств. Этот риск включает в себя все вышеперечисленные виды риска.

В целом же все участники инвестиционного проекта заинтересованы в том, чтобы исключить возможность полного провала проекта или хотя бы избежать убытка для себя. В условиях нестабильной и быстро меняющейся ситуации субъекты инвестиционной деятельности вынуждены учитывать все факторы, которые могут привести к убыткам. Таким образом, назначение анализа риска – дать потенциальным инвесторам необходимые данные для принятия решения о целесообразности участия в проекте и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь.

Особенностью методов анализа риска является использование вероятностных понятий и статистического анализа. Это соответствует современным международным стандартам и является весьма трудоемким процессом, требующим поиска и привлечения многочисленной количественной

информации. В ряде случаев можно ограничиться более простыми подходами, не предполагающими использования вероятностных категорий. Эти методы достаточно эффективны как для совершенствования менеджмента предприятия в ходе реализации инвестиционного проекта, так и для обоснования целесообразности инвестиционного проекта в целом. Эти подходы связаны с использованием:

- анализа неопределенности путем анализа чувствительности и сценариев,
- анализа неопределенности с помощью оценки рисков, который может быть проведен с использованием разнообразных вероятностно-статистических методов.

Как правило, в инвестиционном проектировании используются последовательно оба подхода – сначала первый, затем второй. Причем первый является обязательным, а второй – весьма желательным, в особенности, если рассматривается крупный инвестиционный проект с общим объемом финансирования свыше одного миллиона долларов.

Анализ чувствительности

Цель анализа чувствительности состоит в сравнительном анализе влияния различных факторов инвестиционного проекта на ключевой показатель эффективности проекта, например, внутреннюю норму прибыльности.

Приведем наиболее рациональную последовательность проведения анализа чувствительности.

1. Выбор ключевого показателя эффективности инвестиций, в качестве которого может служить внутренняя норма прибыльности (IRR) или чистое современное значение (NPV).
2. Выбор факторов, относительно которых разработчик инвестиционного проекта не имеет однозначного суждения (т.е. находится в состоянии неопределенности). Типичными являются следующие факторы:
 - капитальные затраты и вложения в оборотные средства,
 - рыночные факторы – цена товара и объем продажи,
 - компоненты себестоимости продукции,
 - время строительства и ввода в действие основных средств.
3. Установление номинальных и предельных (нижних и верхних) значений неопределенных факторов, выбранных на втором шаге процедуры. Предельных факторов может быть несколько, например, $\pm 5\%$ и $\pm 10\%$ от номинального значения (всего четыре в данном случае)
4. Расчет ключевого показателя для всех выбранных предельных значений неопределенных факторов.
5. Построение графика чувствительности для всех неопределенных факторов.

Данный график позволяет сделать вывод о наиболее критических факторах инвестиционного проекта с тем, чтобы в ходе его реализации обратить на эти факторы особое внимание с целью сократить риск реализации инвестиционного проекта. Так, например, если цена продукции оказалась

критическим фактором, то в ходе реализации проекта необходимо улучшить программу маркетинга и (или) повысить качество товаров. Если проект окажется чувствительным к изменению объема производства, то следует уделить больше внимания совершенствованию внутреннего менеджмента предприятия и ввести специальные меры по повышению производительности. Наконец, если критическим оказался фактор материальных издержек, то целесообразно улучшить отношение с поставщиками, заключив долгосрочные контракты, позволяющие, возможно, снизить закупочную цену сырья.

Анализ сценариев – это прием анализа риска, который наряду с базовым набором исходных данных проекта рассматривает ряд других наборов данных, которые, по мнению разработчиков проекта, могут иметь место в процессе реализации. В анализе сценария финансовый аналитик просит технического менеджера подобрать показатели при «плохом» стечении обстоятельств (малый объем продаж, низкая цена продажи, высокая себестоимость единицы товара, и т.д.) и при «хорошем». После этого NPV при хороших и плохих условиях вычисляются и сравниваются по ожидаемым NPV.

Имитационное моделирование Монте-Карло

Метод имитационного моделирования Монте-Карло создает дополнительную возможность при оценке риска за счет того, что делает возможным создание случайных сценариев. Применение анализа риска использует богатство информации, будь она в форме объективных данных или оценок экспертов, для количественного описания неопределенности, существующей в отношении основных переменных проекта и для обоснованных расчетов возможного воздействия неопределенности на эффективность инвестиционного проекта. Результат анализа риска выражается не каким-либо единственным значением NPV, а в виде вероятностного распределения всех возможных значений этого показателя. Следовательно, потенциальный инвестор с помощью метода Монте-Карло будет обеспечен полным набором данных, характеризующих риск проекта. На этой основе он сможет принять взвешенное решение о предоставлении средств.

В общем случае имитационное моделирование Монте-Карло – это процедура, с помощью которой математическая модель определения какого-либо финансового показателя (в нашем случае NPV) подвергается ряду имитационных прогонов с помощью компьютера. В ходе процесса имитации строятся последовательные сценарии с использованием исходных данных, которые по смыслу проекта являются неопределенными, и потому в процессе анализа полагаются случайными величинами. Процесс имитации осуществляется таким образом, чтобы случайный выбор значений из определенных вероятностных распределений не нарушал существования известных или предполагаемых отношений корреляции среди переменных. Результаты имитации собираются и анализируются статистически, с тем, чтобы оценить меру риска.

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Величина инвестиций – 1 млн. руб.; прогнозная оценка генерируемого по годам дохода (тыс. руб.): 344; 395; 393; 322. Рассчитайте значения показателей NPV и IRR, если цена капитала 10 %.

Задание 2

Анализируются проекты (\$):

Проект	1 год	2 год	3 год
А	-4000	2550	3000
Б	-2000	1200	1500

Ранжируйте проекты по критериям IRR, PP, NPV, если $r = 10\%$.

Задание 3

Для каждого из нижеприведенных проектов рассчитайте NPV и IRR, если значение коэффициента дисконтирования равно 18 % и 20 %.

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
А, тыс. руб.	-370	-	-	-	-	1000
Б, тыс. руб.	-240	60	60	60	60	-
В, тыс. руб.	-263,5	100	100	100	100	100

Задание 4

Рассчитайте внутреннюю норму доходности проекта:

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
А, тыс. руб.	-200	20	40	60	60	80

Задание 5

Анализируются четыре проекта, причем А и В, а также Б и Г взаимоисключающиеся проекты. Составьте возможные комбинации проектов и выберите оптимальную.

Проект	IC, тыс. руб.	NPV, тыс. руб.	IRR, %
А	-600	65	25
Б	-800	29	14
В	-400	68	20
Г	-280	30	9

Задание 6

Сравните по критериям IRR, PP, NPV два проекта, если цена капитала 13 %:

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
А, тыс. руб.	- 20 000	7 000	7 000	7 000	7 000
Б, тыс. руб.	- 25 000	2 500	5 000	10 000	20 000

Задание 7

Объем инвестиционных возможностей компании ограничен 90 тыс. руб. Имеется возможность выбора из следующих шести проектов:

Проект	IC, руб.	IRR, %	NPV, руб.
A	- 30 000	13,6	2822
B	- 20 000	19,4	2562
C	- 50 000	12,5	3214
D	- 10 000	21,9	2679
E	- 20 000	15	909
F	- 40 000	15,6	4509

Предполагаемая цена капитала 10 %. Сформируйте оптимальный портфель по критериям: а) NPV б) IRR, в) PI

Задание 8

Найдите IRR денежного потока: – 100, + 230, – 132

Задание 9

Рассчитайте IRR, NPV, PI, если цена капитала равна 10 %.

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год
A, тыс. руб.	-1000	8000	-14000	7000

Задание 10

Предприятие имеет возможность инвестировать: а) до 55 млн. руб.; б) до 90 млн. руб., при этом цена капитала составляет 10 %. Составьте оптимальный инвестиционный портфель из следующих альтернативных проектов (млн. руб.).

Проект	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
A, тыс. руб.	-30	6	11	13	12
B, тыс. руб.	-20	4	8	12	5
B, тыс. руб.	-40	12	15	15	15
Г, тыс. руб.	-15	4	5	6	6

Задание 11

Имеются данные о четырех проектах:

Год	П1	П2	П3	П4
0	-10000	-13000	-10000	-6000
1	6000	8000	5000	5000
2	6000	8000	5000	2000
3	2000	1000	5000	2000

Полагая, что цена капитала составляет 12 %, ответьте на следующие вопросы:

1. Какой проект имеет наибольший NPV?
2. Какой проект имеет наименьший NPV?
3. Чему равно значение IRR проекта П1, если денежные потоки третьего года считаются слишком непредсказуемыми и потому должны быть исключены

из расчета?

Задание 12

Анализируются четыре проекта (тыс. руб.):

Год	А	Б	В	Г
0	-31	-60	-25	-40
1	6	20		30
2	6	20		25
3	6	40		
4	6	10		
5	6			
6	6			
7	6			
8	6			
9	6			
10	6		80	

Цена капитала – 12 %. Бюджет ограничен 120 000 руб. Предполагая, что проекты независимы и делимы, составьте оптимальную комбинацию.

Задание 13

Компания намерена инвестировать до 65 млн. руб. в следующем году.

Подразделения компании предоставили свои предложения по возможному инвестированию (млн. руб.)

Проект	IC, тыс. руб.	IRR, %	NPV, тыс. руб.
1	50	15	12
2	35	19	15
3	30	28	42
4	25	26	1
5	15	20	10
6	10	37	11
7	10	25	13
8	1	18	0.1

Выберите наиболее приемлемую комбинацию проектов, если в качестве критерия используются: а) IRR б) NPV в) PI

Задание 14

Инвестиции произведены одномоментно, а годовые поступления не равны между собой.

Предприятие рассматривает инвестиционный проект – приобретение новой технологической линии. Стоимость линии 15 тыс. руб., срок эксплуатации 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу прямолинейной амортизации, т.е. 20 % годовых. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах (руб.): 10 200, 11 100, 12300, 12 000, 9 000.

Текущие расходы по годам осуществляются следующим образом: 5100 руб. в первый год эксплуатации. Ежегодно эксплуатационные расходы увеличиваются на 4 %. Ставка налога на прибыль составляет 24%. Цена авансированного капитала 14 %.

Рассчитать NPV, IRR, PP, PI.

Расчет чистых денежных поступлений

Показатель	Интервал планирования				
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1. Объем реализации					
2. Текущие расходы					
3. Износ					
4. Налогооблагаемая прибыль					
5. Налог на прибыль					
6. Чистая прибыль					
7. Чистые денежные поступления (3+6)					

Задание 15

Предприятие рассматривает целесообразность приобретения нового оборудования. Стоимость линии составляет 10 000 руб., срок эксплуатации 5 лет, износ на оборудование начисляется по методу прямолинейной амортизации, т.е. 20 % годовых.

Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах (руб.): 7800, 8400, 9200, 9000, 12 000. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: 3400 руб. в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным приростом на 3 %. Ставка налога на прибыль 24 %. Цена авансированного капитала – 19 %.

Руководство предприятия не считает целесообразным участвовать в проектах со сроком окупаемости более четырех лет. Целесообразен данный проект к реализации?

Задание 16

Фирма по проекту должна выпускать 90 тыс. м³ лесоматериалов в год. Текущие издержки производства могут составить 80 тыс. руб., цена планируется – 140 тыс. руб./м³, основной капитал – 10 млрд. руб. Фирма просуществует в проектном объекте 10 лет. Будет ли целесообразным инвестиционный проект для фирмы, если цена капитала 11 %?

Задание 17

На мебельной фабрике решено рассмотреть проект выпуска новой продукции, для чего необходимо приобрести за счет кредита банка технологическую линию за 500 млрд. руб., под 25% годовых сроком на 5 лет. Увеличение оборотного капитала потребует 100 млрд. руб. В 1-й год

эксплуатационные затраты на оплату труда рабочих составят 200 млрд. руб., а в последующие годы будут увеличиваться на 10 млрд. руб. ежегодно. На приобретение исходного сырья для производства новой продукции в 1-й год будет израсходовано 250 млрд. руб. Расходы будут увеличиваться на 25 млрд. руб. ежегодно. Другие ежегодные затраты составят 10 млрд. руб.

Цена реализации в 1-й год составит 100 тыс. руб. за единицу изделия и будет увеличиваться на 10 тыс. руб. ежегодно. Объемы реализации новой продукции в 1-й год достигнут 7500 тыс. ед., во 2-й 8000, 3-й – 8500, 4-й – 9000 и 5-й 7500 тыс. ед.

Возврат основной суммы кредита предусматривается равными долями, начиная со 2-го года. Норма дохода на капитал принимается равной 15%; налоги и другие отчисления от прибыли – 25%.

Необходимо рассчитать эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности.

Задание 18

На основе исходных данных определить приоритетность проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов.

№ вариант а	Значения элементов потока по периодам (годам)- (-) – инвестиции; (+) – прибыль, тыс. руб.						Норма дисконтир ования, %
	1	2	3	4	5	6	
1.	-450	+150	+305	-210	+500	+390	20
2.	-520	+125	+240	-280	+480	+465	15
3.	-410	+140	+175	-305	+385	+520	10
4.	-390	+240	+285	-140	+425	+535	14
5.	-505	+185	+190	-155	+505	+395	16
6.	-405	+155	-205	+310	+530	+400	18
7.	-475	+130	-285	+245	+485	+470	19
8.	-400	+145	-310	+180	+390	+515	20
9.	-420	+235	-135	+280	+420	+530	11
10.	-485	+190	-160	+185	+535	+405	10

Задание 19

Организация приняла решение приобрести новые швейные машины. По расчетам для такой закупки потребуется 12 млн. р. срок жизни проекта составляет 1 год, а он обеспечит приток денежных средств в сумме 1,5 р. Проработка проекта показала, что на четверть он может быть профинансирован за счет дополнительной эмиссии акций для существующих акционеров, а на три четверти его придется финансировать за счет заемного капитала.

Средняя ставка для кредиторов составляет в данный период 8 %. Акционеры же требуют доходы на уровне 12 %. У них есть на это причины: их права принадлежат удовлетворению после погашения обязательств перед кредиторами, а значит, их вложения подвергаются большему риску.

Спрашивается, какова же должна быть прибыльность инвестиционного проекта, чтобы удовлетворить всех инвесторов?

Тестовые задания

1. Покупая обыкновенные акции ОАО "ABC" по цене 3000 р., инвестор планирует продажу их через 2 года по цене 3300 р. Дивиденды, прогнозируемые им, ожидаются в первый год 300 р., во второй – 330 р. Норма дохода в среднем по другим финансовым инструментам равна 15%. Норма дохода инвестиций в акции равна ...
 - А) 0,19%
 - В) 32%
 - С) 15%
2. Инвестор вкладывает 1000 долл., а обратно получит 1030 долл., при этом через 300 дней последуют купонные выплаты в размере 310 долл. Номинальная доходность к погашению облигаций валютного займа равна ...
 - А) 33,1%
 - В) 22,2%
 - С) 41,4%
3. При анализе чувствительности проекта выявляются:
 - А) наиболее выигрышные для предприятия свойства проекта
 - В) наиболее опасные сценарии развития событий
 - С) степень чувствительности показателей эффективности и осуществимости проекта к изменению условий его реализации
 - Д) близость характеристик базового сценария к критическим значениям параметров
4. При составлении пессимистического сценария для проекта в АПК необходимо использовать:
 - А) данные о минимальной урожайности культур, зарегистрированной в регионе
 - В) данные о средней урожайности культур в данном хозяйстве
 - С) данные о наблюдавшихся в прошлом колебаниях урожайности культур
5. Метод имитационного моделирования Монте-Карло создает дополнительную возможность при оценке риска за счет:
 - А) создания случайных сценариев
 - В) выбора ключевого показателя эффективности инвестиций
 - С) установление номинальных и предельных значений неопределенных факторов

Вопросы для проверки

1. Что обычно понимается под неопределенностью и риском?
2. Каковы возможности количественного описания риска?
3. Какие основные виды рисков присущи инвестиционному проекту?
4. Как описать неопределенность с помощью наиболее простого способа?

5. Дайте определение коэффициента бета.
6. Как коэффициент бета может быть рассчитан на практике?
7. Опишите модель прибыли на акцию.
8. Опишите модель премии за риск.
9. В чем смысл анализа сценариев при анализе рисков инвестиционных проектов?
10. В чем сущность имитационного моделирования при анализе рисков?

Тема 9. Анализ проектов различной продолжительности

Поскольку на практике необходимость сравнения альтернативных проектов различной продолжительности возникает довольно часто, разработано несколько методов для корректного проведения такого сравнительного анализа.

Метод цепного повтора в рамках общего срока действия проектов

Пусть рассматривается два проекта: A и B продолжительностью i и j лет соответственно. Ход анализа:

- 1) найти наименьшее общее кратное времени продолжительности проектов N ;
- 2) рассматривая каждый из проектов как повторяющийся, рассчитать суммарный NPV проектов A и B , реализуемых необходимое число раз в течение срока N ;
- 3) из заданных выбрать тот проект, для которого суммарный NPV повторяющегося потока имеет наибольшее значение.

Суммарный NPV повторяющегося потока находится по формуле:

$$NPV(i, n) = NPV(i) \left(1 + \frac{1}{(1+r)^i} + \frac{1}{(1+r)^{2i}} + \dots + \frac{1}{(1+r)^{ni}} \right), \quad (29)$$

где $NPV(i)$ – чистый дисконтированный доход исходного проекта; i – продолжительность этого проекта; n – число повторений исходного проекта в проекте продолжительностью, равной N .

Метод бесконечного цепного повтора

Принцип – тот же, что и в предыдущем методе. Только предполагается цепной повтор инвестиционных проектов до бесконечности. Таким образом, после математических упрощений получается следующая формула:

$$NPV_{i, \infty} = NPV_i \cdot \frac{(1+r)^i}{(1+r)^i - 1}. \quad (30)$$

Этот метод рекомендуется при использовании большого числа альтернативных проектов или проектов большого срока продолжительности.

Метод эквивалентного аннуитета

Последовательность расчета при методе эквивалентного аннуитета:

- 1) рассчитать NPV реализации каждого проекта;

2) для каждого проекта находят эквивалентный срочный аннуитет

$$A = NPV / \frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}}, \quad (31)$$

где A – эквивалентный аннуитет.

Для закрепления изложенного материала выполните следующие задания:

Задание 1

Сравнить альтернативные проекты методом цепного подбора и выбрать наиболее эффективный. Ставка дисконта – 10 %

Вариант	Проект	Денежный поток по годам, тыс. руб.			
		0	1	2	3
1	A	-100	50	90	
	B	-100	55	45	52
2	A	-120	60	80	
	B	-120	45	55	60
3	A	-150	70	90	
	B	-150	70	30	20
4	A	-145	80	100	
	B	-145	60	70	80
5	A	-140	80	85	
	B	-140	60	70	90
6	A	-110	60	70	
	B	-110	40	60	80

Задание 2

Сравнить альтернативные проекты методом бесконечного цепного повтора и эквивалентного аннуитета. Сделать выводы о предпочтительности инвестирования проектов и сопоставимости методов. Ставка дисконтирования 15 %

Вариант	Проект	Денежные потоки по годам, тыс. руб.						
		0	1	2	3	4	5	6
1	A	-100	50	55	40	80		
	B	-100	66	25	70	40	65	15
2	A	-120	40	50	30	70	20	
	B	-120	20	40	60	70	50	30
3	A	-150	35	65	75	45		
	B	-150	55	15	43	16	78	68
4	A	-145	46	95	87	93	87	65
	B	-145	66	89	75	14	88	
5	A	-140	55	45	75	95	25	
	B	-140	45	85	105	95		

6	A	-110	56	45	42	76	86	45
	B	-110	44	75	84	65	78	

Задание 3

Рассчитать показатели экономической оценки инвестиционных проектов, приведенных в таблице. На их основе сделать вывод об инвестировании проектов.

Вариант	Проект	r, %	Чистые денежные потоки по годам, тыс. руб.						
			0	1	2	3	4	5	6
1	Проект 1	11	-50	32	25	44	28	40	
	Проект 2		-100	43	37	25	25	45	
2	Проект 1	10	-250	55	49	61	47	43	51
	Проект 2		-100	-150	80	65	70	52	64
3	Проект 1	11,5	-125	53	55	58	59	32	49
	Проект2		-70	-70	65	70	68	75	70
4	Проект 1	11,5	-50	-50	30	40	40	35	
	Проект2		-100	25	35	20	40	35	
5	Проект 1	10	-150	-50	55	75	80	35	50
	Проект2		-110	-70	-30	100	95	70	70
6	Проект 1	12	-90	-90	45	55	50	35	45
	Проект2		-190	45	50	560	58	70	65

Задание 4

Два инвестиционных проекта предполагают одинаковый объем инвестиций 1000 тыс. руб. и рассчитаны на четыре года. Проект А генерирует следующие денежные потоки : по годам 500, 400, 300, 100 тыс. руб., а проект В – 100, 300, 400, 600 тыс. руб. Стоимость капитала проекта оценена на уровне 10%. Рассчитать дисконтированный период окупаемости проектов.

Тестовые задания

1. Логика и последовательность вычислительных процедур сравнения инвестиционных проектов различной продолжительности, заключающаяся в расчете: 1) NPV однократной реализации каждого проекта; 2) величины аннуитетного платежа по каждому проекту; 3) приведенной стоимости бессрочного аннуитета характерная для:

- А) метода бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов
- В) метода цепного повтора в рамках общего срока действия проектов
- С) метода эквивалентного аннуитета
- Д) метода расчета коэффициента эффективности инвестиций

2. Стадии жизненного цикла проекта:

- А) идентификация

- В) подготовка
- С) разработка бизнес плана
- Д) экспертиза
- Е) разработка проектной документации
- Ф) реализация
- Г) эксплуатация
- Н) оценка результатов

3. Принятие решений по выбору технических решений основано на:
- А) оценке технической осуществимости вариантов проекта
 - В) оценке новизны технических решений
 - С) оценке финансовых возможностей предприятия
 - Д) оценке финансовой эффективности вариантов
 - Е) оценке размеров предполагаемой выручки
4. При оценке финансовой осуществимости проекта учитывается:
- А) финансовое состояние предприятия
 - В) прирост чистых выгод предприятия, связанный с реализацией проекта
 - С) чистые выгоды предприятия в ситуации “до проекта”
 - Д) чистые выгоды предприятия в ситуации “с проектом”
 - Е) размер собственных средств предприятия, накопленных для реализации проекта
5. При оценке финансовой эффективности проекта “до финансирования” учитываются потоки денежных средств:
- А) от производственно-сбытовой (операционной) деятельности
 - В) от финансовой деятельности, связанной с проектом
 - С) от инвестиционной деятельности, связанной с проектом

Вопросы для проверки

1. Перечислите основные показатели эффективности инвестиционных проектов.
2. Каким критерием руководствуются при анализе сравнительной эффективности капитальных вложений по методу чистого современного значения?
3. Какую экономическую сущность имеет показатель дисконта в методе чистого современного значения?
4. Каким подходом следует воспользоваться при сравнительной оценке эффективности капитальных вложений, когда трудно или невозможно оценить денежный доход от капитальных вложений?
5. Каким критерием руководствуются при анализе сравнительной эффективности капитальных вложений по методу чистого современного значения?

6. Какова интерпретация чистого современного значения инвестиционного проекта?
7. В каких случаях используется метод эквивалентного аннуитета?
8. В каких случаях используется метод бесконечного цепного повтора?
9. В каких случаях используется метод цепного повтора в рамках общего срока действия проектов?
10. Какому методу можно отдать предпочтение?

Тема 10. Определение ставки дисконтирования по методу WACC

Определение ставки дисконтирования по методу средневзвешенной цены капитала (WACC).

$$WACC = \sum_{j=1}^n k_j \cdot d_j, \quad (32)$$

где k_j – цена j -го источника капитала; d_j – удельный вес j -го источника средств в общей структуре капитала.

Задание 1

По формуле (32) рассчитать ставку дисконтирования для определения эффективности инновационного проекта. Стоимость долга (кредита) после уплаты налога рассчитывается по формуле:

$$\text{Стоимость долга после налога} = \left(\frac{1 - \text{ставка налога}}{1} \right) \times \frac{\text{номинальная стоимость долга}}{1} \quad (33)$$

Вариант	Капитал компании, тыс. руб	Сумма кредита, тыс. руб	Акционерный капитал, тыс. руб	Проценты за кредит, %	Стоимость акционерного капитала, %
1	300000	80000	100000	10	20
2	300000	150000	120000	10	15
3	200000	40000	90000	12	10
4	400000	90000	200000	15	23
5	300000	30000	120000	7	11
6	350000	60000	170000	13	17

Задание 2

Найти оптимальную структуру капитала, исходя из условий, приведенных в таблице.

Показатель	Варианты структуры капитала и его цена						
	1	2	3	4	5	6	7
Доля собственного	100	90	80	70	60	50	40
Доля заемного капитала	0	10	20	30	40	50	60
Цена собственного	13,0	13,3	14,0	15,0	17,0	19,5	25,0
Цена заемного капитала	7,0	7,0	7,1	7,5	8,0	12,0	17,0

Задание 3

Компания имеет три источника капитала: облигации, обыкновенные и привилегированные акции; по их оценкам, приведенным в таблице, требуется найти средневзвешенную стоимость капитала.

Источники	Стоимость, %	Рыночная стоимость, \$
Облигации	10	300
Обыкновенные акции	16	400
Привилегированные акции	14	100

Задание 4

Рассчитайте средневзвешенную цену капитала (WACC) компании В, используя структуру ее источников, представленных в таблице.

Как изменится значение показателя WACC, если доля акционерного капитала снизится до 60 %?

Источник средств	Доля в общей сумме источников, %	Цена, %
Акционерный капитал	80	12,0
Долгосрочные долговые обязательства	20	6,5

Задание 5

Предприниматель имеет 3 050 000 руб. и хочет их как можно выгоднее инвестировать. Его экономисты предлагают ему следующие неделимые инвестиции.

Альтернативы инвестиционных программ

Проект	Инвестиционные расходы, тыс. руб.	Доход, тыс. руб.	Доходность, %	Ранг	Вклад, тыс. руб.	Кредит, тыс. руб.
А	1000	1200				
В	600	640				
С	700	730				
Д	200	250				
Е	550	650				
Итого	3050					

Объясните предпринимателю на примере графика, какие инвестиции ему следует реализовать, если он может поместить деньги и получить кредит по ставке процента, равной 12%. Как велики в этом случае его расходы на осуществление реальных инвестиций и возвратные потоки от них?

Задание 6

По данным годового баланса требуется определить средневзвешенную стоимость капитала (инвесторскую цену капитала), рассматриваемую и применяемую в качестве нормы дисконтирования денежных потоков инвестиционных проектов при отсутствии инфляции, для инвестирования организации и сделать выводы.

Таблица 1 – Определение нормы дисконтирования инвестиций

№	Показатели	Расчет	200__ г.	200__ г.	200__ г.	Темпы роста, %
Определение значения рентабельности капитала частнособственнического предприятия						
1	Валовая прибыль, тыс. руб.	Ф№2 стр. 190				
2	Капитал предприятия, тыс. руб.	Ф №1 стр. 490				
3	Рентабельность капитала до налогообложения, %	(стр.1/ стр. 2) * 100				
4	Рентабельность капитала после налогообложения, %	(стр.1(1-0,24)/ стр. 2)*100				
Определение значения нормы дисконтирования для собственных (привлеченных) инвестиций предприятия						
5	Сумма капитала привлеченного размещением привилегированных акций, тыс. руб.	Ф №1 стр. 410, Ф № 3				
6	Сумма капитала привлеченного размещением обыкновенных акций, тыс. руб.	Ф №1 стр. 410, Ф № 3				
7	Сумма дивидендов выплаченных по привилегированным акциям, тыс. руб.	Ф №3 стр. 041, 103				
8	Сумма дивидендов выплаченных по обыкновенным акциям, тыс. руб.	Ф №3 стр. 041, 103				
9	Цена капитала, привлеченного размещением привилегированных акций, %	(стр.7 / стр. 5)*100				

10	Цена капитала, привлеченного размещением обыкновенных акций, %	(стр.8 / стр. 6)*100				
11	Доля в капитале привилегированных акций	стр.5/(стр. 5+стр. 6)				
12	Доля в капитале обыкновенных акций	стр.6/(стр. 5+стр. 6)				
13	Значение нормы дисконтирования для собственных (привлеченных) инвестиций предприятия	стр.9* стр.11+стр.10 *стр.12				
Определение значения нормы дисконтирования для заемных инвестиций предприятия						
14	Краткосрочный кредит, тыс. руб.	Ф №1 стр. 610				
15	Долгосрочный кредит, тыс. руб.	Ф №1 стр. 510				
16	Эмиссия облигаций, тыс. руб.					
17	Сумма заемного капитала, тыс. руб.	стр.14+стр.15 +стр.16				
18	Учетная ставка ЦБ, %					
19	Процентная ставка по краткосрочному кредиту, %					
20	Процентная ставка по долгосрочному кредиту, %					
21	Сумма нераспределенной прибыли, тыс. руб.	Ф №1 стр. 470				
22	Годовая норма выплат по облигациям, %					
23	Годовая сумма процентных платежей за пользование краткосрочным кредитом по учетной ставке ЦБ, тыс. руб.	стр.14(стр.18 +0,03)				
24	Годовая сумма процентных платежей за пользование краткосрочным кредитом сверх увеличенной учетной ставки ЦБ, тыс. руб.	стр.14(стр.19- стр.18+0,03)				

25	Цена капитала полученного в краткосрочный кредит, %	(стр.23(1-0,24)+ стр.24)/ стр. 14*100				
26	Норма дисконтирования для заемного капитала, %	стр.22*стр.16/ стр.17+стр.25* стр.14/стр.17 +стр.20*стр.15 /стр.17				

Таблица 2 – Расчет средней цены капитала

Наименование составляющих совокупного капитала	Сумма капитала, тыс. руб.	Структура капитала (удельный все доли составляющих), доли единицы	Цена капитала по источнику, %	Составляющая совокупной цены, % (ст.3*4)
1	2	3	4	5
Собственные и привлеченные средства, в том числе:			(таб. 1 стр.13)	
– привилегированные акции	(таб. 1 стр. 5)		таб. 1 стр.9	
– обыкновенные акции	(таб. 1 стр. 6)		таб. 1 стр.10	
– нераспределенная прибыль	(таб. 1 стр.21)			
Заемные средства, в том числе:			(таб. 1 стр.26)	
– облигации	(таб. 1 стр. 16)		таб. 1 стр.22	
– краткосрочный кредит	(таб. 1 стр. 14)		таб. 1 стр.25	
– долгосрочный кредит	(таб. 1 стр. 15)		таб. 1 стр.20	
ИТОГО		1,0	-	

Вывод:

Тестовые задания

1. Заемным источником финансирования инвестиционного проекта является ...

- А) кредиты
 - В) амортизация, прибыль
 - С) кредиты, эмиссия акций
2. К числу инвесторов относятся:
- А) только физические лица;
 - В) банки и страховые компании;
 - С) физические и юридические лица, осуществляющие вложение капитала от своего/имени и за свой счет или по поручению своих клиентов;
 - Д) только юридические лица.
3. Вложения капитала в права на получение денежных сумм – это:
- А) вложения в лицензии, патенты, ноу-хау, брэнд-неймы, торговые знаки, программы обучения и т.д.;
 - В) инвестиции в денежные активы;
 - С) вложения в создание новых производств;
 - Д) инвестиции в расширение производства в рамках уже существующих производств;
 - Е) вложения в экономию каких-либо факторов производства;
 - Ф) венчурные (рисковые) инвестиции.
4. Принцип, основанный на взаимосвязи отраслей и учитываемый при планировании инвестиций:
- А) предельной эффективности инвестирования;
 - В) «связывания» выбора;
 - С) учета потерь от реорганизаций производства и адаптационных издержек;
 - Д) эффекта мультипликации;
 - Е) диверсификации по жизненному циклу товаров;
 - Ф) формирования номенклатуры продукции на основе матрицы стратегического портфеля.
5. Инвестиция-это:
- А) затраты предприятия;
 - В) нераспределенная прибыль;
 - С) вложения финансовых ресурсов только в основной капитал;
 - Д) вложения только в ценные бумаги (акции);
 - Е) вложения в материальные, финансовые и нематериальные объекты в целях получения дохода.

Вопросы для проверки

1. Что понимается под стоимостью капитала предприятия?
2. Обоснуйте причину, по которой стоимость капитала предприятия принимается в качестве показателя дисконта при оценке эффективности капитальных вложений.
3. От каких факторов зависит стоимость капитала предприятия?
4. Каково соотношение между стоимостью капитала и риском инвестиций?

5. Каков механизм влияния структуры капитала на его стоимость?
6. Дайте определение понятия взвешенного среднего.
7. Перечислите основные модели оценки стоимости отдельных компонент капитала.
8. Как отличается стоимость вновь привлеченного капитала от стоимости имеющегося в наличии капитала?
9. Запишите формулу для определения взвешенной средней стоимости капитала.
10. Как изменяет эффективность инвестиций увеличение стоимости капитала?

Ответы на тестовые задания

Номер теста		1	2	3	4	5
Правильные ответы по тестам конкретным тем (отмечены буквами-символами)	№ темы	A	B	A	A	A
	1					
	2	A	A	A	A	B
	3	B	B	B	C	C
	4	B	AB	A	B	C
	5	B	E	B	A	C
	6	C	B	A	A	A
	7	B	D	C	A	A
	8	B	A	C	C	A
	9	C	BFG	A	C	B
	10	A	C	B	G	E

Задания для самостоятельного изучения и контрольной работы:

Задание 1

Предприятие располагает \$600000 и предполагает вложить их в собственное производство, получая в течение трех последующих лет ежегодно \$220000. В то же время предприятие может купить на эту сумму акции соседней фирмы, приносящие 14 процентов годовых. Какой вариант Вам представляется более приемлемым, если считать что более выгодной возможностью вложения денег (чем под 14 процентов годовых) предприятие не располагает?

Годы	Инвестиции	Доход	
		1 вариант	2 вариант
0			
1			
2			
3			
Итого			

Задание 2

В инвестиционной деятельности достаточно четко разделяются две основные группы: субъекты (участники) и объекты инвестиционной деятельности. Заполните рис. 1.



Рис – Субъекты и объекты инвестиционной деятельности

Задание 3

На основе использования данных индивидуальных заданий принять решение о форме финансирования инвестиций. Провести необходимые расчеты показателей, связанных с кредитной формой инвестирования. Полезная продолжительность службы машины, принятая при расчетах – 5 лет, использование кредита – 7 лет.

Таблица 4 – Индивидуальные задания

Номер варианта	Буква	Наименование строительной машины	Марка машины	Цена приобретения, тыс. руб.	Значение кредитной ставки, %	Значение ставки комиссионных выплат, %	Значение платы за дополнительные услуги, тыс. руб.
1	А	Автокран	КС-35715-2	1170	18	4	1,2
2	Б		КС3-5715	1380	24	11	2,6
3	В		КС-35714	1590	29	17	3,8
4	Г		КС-35714-2	1530	34	18	5
5	Д		КС-35714К	465	39	5	6
6	Е		КС-45717	2160	44	12	1,4
7	Ж		КС-45717К	1980	19	18	2,8
8	З		КС-45717А1	2175	25	5	4

9	И		КОШ 19-1	440	30	10	5,2
10	К		КС-45721	600	35	6	6,2
11	Л		КС-45716	750	40	13	1,6
12	М		КС-6476	1800	20	19	3
13	Н		КС-5476	900	26	6	4,2
14	О	Экскаватор	ЭО-2621Б-3	154	31	11	5,4
15	П		ЭО-2626	170	36	7	6,4
16	Р		ЭО-2626А	175	41	14	1,8
17	С		ЭО-2626Б	180	21	20	3,2
18	Т		ЭО-3323А	250	27	7	4,4
19	У		ЭО-3123	270	32	12	5,6
20	Ф		ЭО-4225А	864	37	8	6,6
21	Х		ЭО-4112Л-1	400	42	15	2
22	Ц		ЭО-5124	1000	45	8	3,4
23	Ч		ЭО-5116-1	650	22	13	4,6
24	Ш		ЕК-18	250	28	9	5,8
25	Щ		ЕТ-20	290	33	16	2,2
26	Э		ЭТП-1609Б2	171	38	9	3,6
27	Ю	Погрузчик	ТО-30-3	320	43	14	4,8
28	Я		ТО-18Д	1410	23	10	2,4

Таблица 5 – Расчет среднегодовых (остаточных) стоимостей объекта лизинга, при линейном способе начисления амортизации, тыс. руб.

Годы	Стоимость имущества на начало года	Сумма годовых амортизационных отчислений	Стоимость имущества на конец года	Среднегодовая стоимость имущества
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				
5				
Итого				

Таблица 6 – Вычисление погодичных значений лизинговых платежей, тыс. руб.

Годы	Суммы				Всего (сумма граф 3-5)	Платежи НДС (гр.6*НДС)	Лизинговые платежи (гр.2+6+7) (ЛП)
	Амортизационные отчисления (АО) (таб.5, гр.3)	Платежи за кредит (ПК) (таб.5 гр.5*% по кредиту)	Комиссионные выплаты (КВ) (таб.5, гр.5* % ком. выплат)	Дополнительные услуги, тыс. руб. (ДУ)			
1	2	3	4	5	6	7	8

1							
2							
3							
4							
5							
Итого							

Таблица 7 – Определение структуры лизинговых платежей

Единицы измерения	Значение составляющей платежа					
	АО	ПК	КВ	ДУ	НДС	ЛП
тыс. руб.						
%						100%
Определение цены лизингового капитала, %	[(ЛП : Срок эксплуатации): АО]*100					

Таблица 8 – Денежный поток для инвестора – лизингополучателя

Наименование показателей	Значение показателей потока по годам, тыс. руб.							Итого
	1	2	3	4	5	6	7	
Лизинговые платежи								
Экономия по налогу на имущество, 2%								
Экономия по налогу на прибыль, 24%								

Таблица 9 – Расчет среднегодовых стоимостей объекта инвестирования при линейном способе начисления амортизации при кредитовании, тыс. руб.

Годы	Стоимость имущества на начало года	Сумма годовых амортизационных отчислений	Стоимость имущества на конец года	Среднегодовая стоимость имущества
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Итого				

Таблица 10 – Расчет кредитной формы инвестирования, тыс. руб.

Годы	Платежи за кредит (ПК)	НДС	Налог на имущество (НИ)	Итого
1				
2				

3				
4				
5				
6				
7				
Всего				

Таблица 11 – Определение структуры кредитных платежей

Единицы измерения	Значение составляющей платежа			
	ПК	НДС	НИ	Итого
тыс. руб.				
%				100%
Определение цены кредитного капитала	[(ПК+НДС): Срок кредита): стоимость имущества на начало года]*100			

Таблица 12 – Расчет дополнительной прибыли

Годы	Суммы платежей				Дополнительная прибыль		Сумма амортизационных отчислений и чистой прибыли (гр.3+7)
	Лизингов ых, табл. 9	Сопоставимых кредитных (т.е. включаемых в себестоимость)			Валовая (гр.2- (гр3+4+5))	Чистая (гр.6* (1,00- 0,24)	
		аморт. отчисл. (табл. 9)	за кредит (табл. 10)	НДС, (табл. 10)			
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
Итого							

Таблица 13 – Денежный поток для инвестора – заемщика

Наименование показателей	Значение показателей потока по годам, тыс. руб.							Итого
	1	2	3	4	5	6	7	
Платежи за кредит и суммы налога на имущество (табл. 10, итог)								
Амортизационные отчисления и чистая прибыль (табл.12)								

Таблица 14 – Расчет коммерческого эффекта, тыс. руб.

№	Лизинг, тыс. руб.	Кредит, тыс. руб.
1	Экономия по налогу на прибыль, (табл. 8)	Амортизационные отчисления и чистая прибыль, (таб.13)
2	Лизинговые платежи, (табл. 8)	Платежи за кредит и суммы налога на имущество, (таб. 13)
3	Экономия по налогу на	Эффективность

	имущество, (табл. 8)		инвестирования (гр.1-2)	
4	Эффективность инвестирования (гр.1-2+3)		X	X

Задание 4

На основе использования особенностей инвестиций определить особенности инвестирования с помощью заемного капитала и заполнить первую часть таблиц.

Особенности инвестиций и заемного капитала

Инвестиции		Заемный капитал	
1	Инвестор получает право на участие в управлении предприятием	1	
2	Финансовая зависимость от инвестора, как правило, не ограничена во времени	2	
3	Инвестор получает доход в виде дивидендов, выплачиваемых из чистой прибыли; дополнительные потери возникают из-за налога на прибыль	3	
4	Объем инвестиций может быть не связан с возможностью их обеспечения залогом или	4	
5	Объем финансирования ограничен реальными возможностями инвестора	5	
6	Регулярной выплаты процентов не предусматривается — только выплата дивидендов	6	
7	В случае неудовлетворительного финансового состояния дивиденды могут не выплачиваться	7	

Права и обязанности инвестора и кредитора

Инвестор		Кредитор	
1	Находится на положении компаньона	1	
2	Имеет право на руководство предприятием	2	
3	Участвует в прибылях предприятия (путем получения дивидендов)	3	
4	Несет обязательства по убыткам и долгам	4	
5	Имеет долю в имуществе, что позволяет рассчитывать на доход от продажи этой доли третьему лицу	5	
6	Несет больший риск в случае банкротства — при распределении выручки от продажи имущества имеет минимальные права (только после удовлетворения требований всех кредиторов)	6	

Задание 5

На основе исходных данных определить приоритетность проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов.

Данные по вариантам

№ варианта	Значения элементов потока по периодам (годам)- (-) – инвестиции; (+) – прибыль, тыс. руб.						Норма дисконтирования, %
	1	2	3	4	5	6	
1.	-450	+150	+305	-210	+500	+390	20
2.	-520	+125	+240	-280	+480	+465	15
3.	-410	+140	+175	-305	+385	+520	10
4.	-390	+240	+285	-140	+425	+535	14
5.	-505	+185	+190	-155	+505	+395	16
6.	-405	+155	-205	+310	+530	+400	18
7.	-475	+130	-285	+245	+485	+470	19
8.	-400	+145	-310	+180	+390	+515	20
9.	-420	+235	-135	+280	+420	+530	11
10.	-485	+190	-160	+185	+535	+405	10

Порядок и результаты дисконтирования элементов денежного потока, тыс. руб.

Показатели	Значения величин по годам						Итого
	1	2	3	4	5	6	
Инвестиции, тыс. руб.							
Прибыль, тыс. руб.							
Значения $(1 + r)^n$, ед.							
Дисконтированные							

значения, тыс. руб.:							
Инвестиций							
Прибыли							
Нарастающее значение прибыли, тыс. руб.							
Продолжительность периода окупаемости, лет:							
Недисконтированный							
Дисконтированный							
Индекс доходности							

Определение внутренней нормы доходности ИП, %

Показатели	Значения величин по годам						Итого
	1	2	3	4	5	6	
Инвестиции, тыс. руб.							
Прибыль, тыс. руб.							
Значения $(1 + r)^n$, ед.							
Дисконтированные значения, тыс. руб.:							
Инвестиций							
Прибыли							
Нарастающее значение прибыли, тыс. руб.							
Чистый дисконтированный доход, NPV ₁	x	x	x	x	x	x	
Внутренняя норма доходности, %							

Задание 6

Привести денежные потоки различных периодов от инвестиционного проекта к их текущей стоимости и на основе правила чистой текущей стоимости определить, целесообразно ли финансировать данный инвестиционный проект.

Ставка дисконтирования - 20 %. Данные по вариантам в таблице.

Данные по вариантам

Последняя цифра зачетной книжки студента	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Потоки доходов, тыс. руб.:										
- за первый год (без инвест.),	800	600	650	700	800	900	850	700	800	900
- за второй год,	850	650	700	800	800	950	900	750	850	900
- за третий год.	900	680	750	900	850	950	900	800	850	950
Объем единовременных инвестиций, млн. руб.	1,5	1,0	1,0	1,3	1,5	1,8	1,9	1,6	1,5	1,7

Определение дисконтированных значений элементов денежных потоков

Показатель	Год 1	Год 2	Год 3	ИТОГО
Потоки доходов, тыс. руб.				
Коэффициент текущей стоимости, 20%				
Текущая стоимость денежных потоков, тыс. руб.				

Текущая стоимость потоков дохода, тыс. руб.				
Объем единовременных инвестиций, тыс. руб.				
Чистая текущая стоимость, тыс.руб.				

Задание 7

Определить, какой инвестиционный проект следует выбрать по критерию «период окупаемости» и NPV, коэффициент дисконтирования – 18%.

Проект	Денежные потоки, тыс. руб.				PP	NPV
	IC	Год 1	Год 2	Год 3		
A	-3000	1000	1000	1000		
B	-3000	2000	1000	0		
C	-2000	500	1500	4000		

Задание 8

Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. Срок эксплуатации 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу ускоренной амортизации (%): 25, 25 25, 20, 5 . Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом их на 3 %. Рассматривается увеличение оборотных средств. Кредит взят под 15 % годовых и возвращается с процентами равными долями за три последних года. Старое оборудование реализуется в первый год проекта. Ставка налога на прибыль составляет 24 %. Исходные данные по вариантам представлены в таблице. Необходимо рассчитать денежные потоки по проекту по годам.

Исходные данные

Показатели				Варианты									
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стоимость линии, тыс. руб.				10000	12000	13000	14000	11000	14000	11500	12000	13500	12500
Выручка от реализации и по годам, тыс. руб.	г о д ы	1	8800	8600	9000	9800	8500	8300	8600	9000	9800	9000	
		2	9400	9200	9600	10400	9000	9100	9200	9600	10400	10500	
		3	10200	10000	10400	11200	10000	9900	10000	10400	11200	11000	
		4	10000	9800	10200	11000	9900	10300	9800	10200	11000	11200	
		5	8000	7800	8200	90000	7800	10600	7800	8200	90000	9500	
Текущие расходы, тыс. руб.				3400	3800	4800	5000	3500	3300	4000	4300	3200	4500
Оборотные средства, тыс. руб.				2500	3000	2000	1000	2200	3000	1500	1450	2000	3200
Сумма кредита, тыс. руб.				5000	6000	7000	8000	6000	6000	5000	5500	7000	7500

Ликвидная стоимость старого оборудования, тыс. руб.	4000	3500	5000	5500	1500	2900	2800	3000	4300	4000
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Примечание: оборотные средства увеличиваются в первые три года на 10% и возвращаются при завершении проекта.

Порядок и результаты расчета

Показатели	Год				
	1	2	3	4	5
<i>1. Инвестиционная деятельность</i>					
1.1. Стоимость технологической линии, тыс.руб.					
1.2. Прирост оборотного капитала, тыс. руб.					
1.3. Итого инвестиций, тыс. руб.					
<i>2.Операционная деятельность</i>					
2.1. Выручка от реализации, тыс. руб.					
2.2.Текущие расходы, тыс. руб.					
2.3. Амортизация, тыс.руб.					
2.4. Прибыль до вычета налогов, тыс. руб.					
2.5. Налог на прибыль, тыс. руб.					
2.6. Проектируемый чистый доход, тыс. руб.					
2.7. Чистый приток от операционной деятельности, тыс. руб. (2.3+2.6)					
<i>3. Финансовая деятельность</i>					
3.1. Собственный капитал, тыс. руб.					
3.2. Долгосрочный кредит, тыс. руб.					
3.3. Погашение задолженности, тыс. руб.					
3.4 Проценты по кредиту, тыс. руб.					
3.5. Сальдо финансовой деятельности, тыс. руб.					
3.6. Приток реальных денег, тыс. руб.					
3.7. Сальдо реальных денег, тыс. руб.					
3.8. Сальдо накопленных реальных денег, тыс. руб. (последовательное сложение сумм 3.7.)					
<i>4. Основные показатели эффективности проекта</i>					
4.1. Эффект от инвестиционной деятельности, тыс. руб.					
4.2. Эффект от операционной деятельности, тыс. руб.					
4.3. Поток реальных денег, тыс. руб.					
4.4. Коэффициент дисконтирования, 15%					
4.5. Коэффициент дисконтирования, 19%					

4.6. Дисконтированный поток реальных денег (4.3. * 4.4), при ставке 15%					
4.7. Дисконтированный поток реальных денег (4.3. * 4.5), при ставке 19%					
4.6. Чистая текущая стоимость, при 15%, тыс.руб.					
4.7. Чистая текущая стоимость, при 19%, тыс.руб.					
4.8. IRR, %					
4.9. PP, месяцев					

Задание 9

Консультационная фирма «АВС» предлагает вам для покупки фирму с сетью торговых точек продажи мороженого за 1,35 млн. руб.

С определенностью сегодня можно сказать, что после двухгодичного периода убытков в сумме 0,25 млн. руб. и 0,15 млн. руб. в последующие годы будут достигнуты избытки величиной в 0,2; 0,3; 0,5; и 0,5 млн. руб.

Через шесть лет сеть торговых точек продажи мороженого по всей вероятности будет иметь продажную стоимость величиной в 1,25 млн. руб. На банковский счет вам начисляют процент, равный доходности безрискового актива – 9,5%. Купили бы вы сеть торговых точек продажи мороженого? Какую сумму вы должны были бы положить на банковский счет для достижения того же денежного потока, какой будет иметь место при покупке сети торговых точек продажи мороженого? Покажите динамику состояния счета в табличной форме.

Динамика состояния счета

Год	Дисконтированное остаточное имущество последующего периода	Изъятие или вложение в текущем периоде	Необходимое общее имущество текущего периода
6			
5			
4			
3			
2			
1			
0			

Задание 10

1. На основе исходных данных, представленных в таблице, рассчитать соотношение "выгоды/затраты" и чистую текущую стоимость.
2. Дать краткий письменный комментарий к таблице.

Определение чистой текущей стоимости, тыс. руб.

Год	Инвестиции	Затраты по эксплуат. и поддерж.	Производственные затраты	Валовые затраты	Валовые выгоды	Чистые выгоды	Кэф. диск. при 12%	Чистая текущая стоимость
1	1324		208		765			
2	1650		208		765			
3	1348	141	251		820			
4		239	440		1785			
5		239	444		1973			
6		239	444		1912			
7		208	910		2070			
8		208	915		2127			
9		208	915		2127			
10		208	915		2127			
11		208	915		2127			
12		208	915		2127			
13		208	915		2127			
14		208	915		2127			
15		208	915		2127			
16	200	208	915		2127			
17		208	915		2127			
18		208	915		2127			
19		208	915		2127			
20		208	915		2127			
21		208	915		2127			
22		208	915		2127			
23		208	915		2127			
24		208	915		2127			
25		208	915		2127			
26		208	915		2127			
27	200	208	915		2127			
28		208	915		2127			
29		208	915		2127			
30		208	915		2127			
31		208	915		2127			
32		208	915		2127			
33		208	915		2127			
34		208	915		2127			

35		208	915		2127			
36		208	915		2127			
37		208	915		2127			
38		208	915		2127			
Всего								

Задание 11

На основе индивидуальных данных, приведенных в таблице рассчитать анализ чувствительности инвестиционного проекта к рыночной динамике.

Характеристика инвестиционных проектов

№ вариант а	Цена ед.продукции, тыс. руб.	Годовая произ. Мощность, ед.	Плановые значения составляющих себестоимости единицы измерения продукта, тыс. руб.					
			материалы	Зарплата с начислениями		Аморт из. отчисления	энергоресурсы	Накладные расходы
				сдельная	повременная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5,8	220	2,77	0,38	0,14	0,92	0,55	0,95
1	5,87	231	2,81	0,41	0,10	0,88	0,57	0,98
2	6,05	215	2,85	0,42	0,16	0,91	0,61	0,87
3	6,01	212	2,79	0,39	0,11	0,86	0,65	1,06
4	5,97	221	2,75	0,45	0,15	0,90	0,56	0,91
5	5,85	225	2,70	0,42	0,11	0,85	0,58	0,89
6	6,08	232	2,80	0,47	0,15	0,96	0,55	0,99
7	6,04	214	2,86	0,40	0,18	0,92	0,60	0,88
8	6,02	220	2,73	0,43	0,16	0,87	0,64	1,05
9	5,86	211	2,76	0,40	0,10	0,91	0,57	0,92

Определение значения себестоимости годового объема производства продукции и ее составляющих

	Переменные затраты		Условно- постоянные затраты	
1	Материалы		Повременная з/пл	
2	Сдельная з/пл.		Аморт. отчисления	
3	Энергоресурсы		Накладные расходы (55%)	
4	Накладные расходы (45%)		Условно постоянные затраты (стр.1+2+3)	
5	Удельные переменные затраты (стр. 1+2+3+4)		Годовой объем производства продукта	
6	Годовой объем производства продукта		Сумма условно-постоянных затрат (стр4*5)	
7	Сумма переменных затрат (стр.5*6)			
8	Итого себестоимость (переменные затраты + постоянные затраты)			

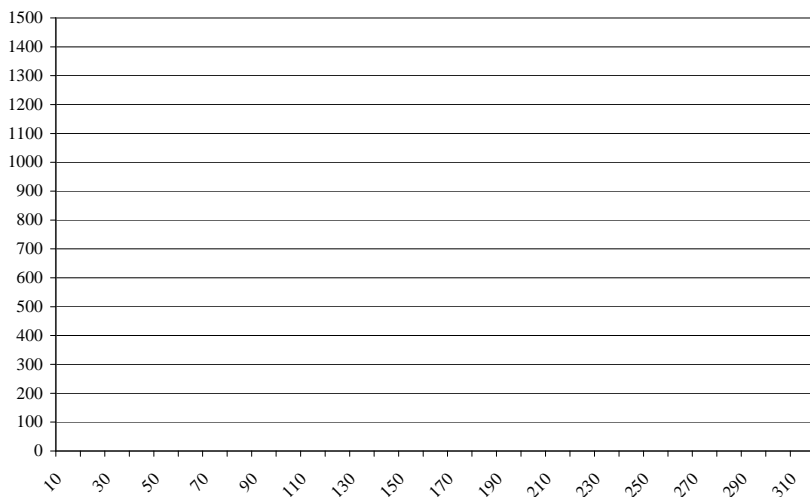


Рис. – График безубыточности производства

Определение безубыточного значения годового объема производства продукта

№	Показатели	Расчет
1	Сумма условно-постоянных затрат, тыс. руб.	
2	Цена ед. продукции, тыс. руб.	
3	Удельные переменные затраты, тыс. руб.	
4	Безубыточный объем производства продукции (стр.1:(2-3)), ед.	

Анализ чувствительности инвестиционного проекта к колебаниям рыночной инфраструктуры

№	Показатели	Расчет
1	Сумма условно-постоянных затрат, тыс. руб.	
2	Цена ед. продукции, тыс. руб.	
3	Снижение цены на 10%	
4	Удельные переменные затраты, тыс. руб.	
5	Безубыточный объем производства продукции, Vбу, ед.	
6	Vбу при снижении цены на 10% (стр.1:(3-4)), ед.	
7	Относительное изменение $\Delta c = (\text{стр. 6-стр.5})/\text{стр. 5}$	
8	Vбу при повышении себестоимости на 10% (стр.1*1,1/(стр. 2-стр.4*1,1)), ед.	
9	Относительное изменение $\Delta c_b = (\text{стр. 8-стр.5})/\text{стр. 5}$	

10	Повышение затрат на материалы на 10%, тыс. руб.	
11	Удельные переменные затраты, тыс. руб.с изменением затрат на материалы, тыс. руб.	
12	Убу при повышении затрат на материалы на 10% (стр.1 /(стр. 2-стр.11)), ед.	
13	Относительное изменение $\Delta m = (\text{стр.12-стр.5})/\text{стр.5}$	
14	Повышение затрат на энергоресурсы на 10%, тыс. руб.	
15	Удельные переменные затраты, тыс. руб. с изменением затрат на энергоресурсы, тыс. руб.	
16	Убу при повышении затрат на энергоресурсы на 10% (стр.1 /(стр. 2-стр.15)), ед.	
17	Относительное изменение $\Delta m = (\text{стр.16-стр.5})/\text{стр.5}$	

Задание 12

Построить модель инвестиционного рынка на основе индивидуальных данных, приведенных в таблицах 1, 2. В них представлены условные характеристики пяти инвестиционных проектов, выражающих спрос на инвестиции, и четырех потенциально доступных организациям источников финансирования инвестиций.

Таблица 1 – Характеристика инвестиционных проектов

Номер вари- анта	Инвестиционные проекты									
	1		2		3		4		5	
	И, тыс. руб.	Евн, %	И, тыс. руб.	Евн, %	И, тыс. руб.	Евн, %	И, тыс. руб.	Евн, %	И, тыс. руб.	Евн, %
1	600,0	15,0	350,0	25,0	750,0	12,0	450,0	35,0	1050,0	19,0
2	750,0	21,0	280,0	23,0	950,0	24,0	190,0	27,0	900,0	36,0
3	340,0	25,0	470,0	27,0	810,0	13,0	150,0	39,0	940,0	21,0
4	910,0	11,0	320,0	29,0	1000,0	20,0	260,0	29,0	1030,0	18,0
5	730,0	22,0	290,0	24,0	930,0	25,0	200,0	26,0	930,0	35,0
6	620,0	28,0	460,0	28,0	820,0	14,0	180,0	37,0	890,0	19,0
7	900,0	12,0	380,0	31,0	1010,0	19,0	140,0	28,0	1040,0	24,0
8	870,0	23,0	330,0	25,0	940,0	21,0	270,0	38,0	950,0	20,0
9	760,0	24,0	450,0	29,0	830,0	15,0	210,0	25,0	920,0	34,0
10	890,0	13,0	300,0	32,0	1030,0	26,0	130,0	31,0	880,0	21,0

Таблица 2 – Характеристика источников финансирования инвестиций

Таблица 2 – Характеристика потоков финансирования инвестиций									
Номер вари- анта	Источники финансирования								Фактический объем финансирова- ния, тыс. руб.
	1 (Собственные средства)		2 (Эмиссия акций)		3 (Эмиссия облигаций)		4 (Долгосрочный кредит)		
	К, тыс. руб.	Цк, %	К, тыс. руб.	Цк, %	К, тыс. руб.	Цк, %	К, тыс. руб.	Цк, %	
1	810,0	14,0	430,0	22,0	930,0	9,0	550,0	24,0	2150,0
2	550,0	23,0	470,0	19,0	740,0	21,0	910,0	32,0	2050,0
3	780,0	18,0	410,0	15,0	790,0	24,0	970,0	38,0	2100,0
4	820,0	15,0	520,0	23,0	940,0	10,0	560,0	25,0	2000,0
5	560,0	24,0	480,0	12,0	750,0	22,0	120,0	33,0	2060,0
6	770,0	13,0	420,0	14,0	830,0	11,0	960,0	30,0	2120,0
7	570,0	16,0	530,0	24,0	950,0	26,0	570,0	26,0	3010,0
8	830,0	8,0	490,0	30,0	760,0	23,0	930,0	34,0	2010,0
9	760,0	19,0	440,0	13,0	800,0	12,0	990,0	39,0	2070,0
10	580,0	17,0	540,0	25,0	960,0	27,0	580,0	27,0	3000,0

1. Построение исходных графиков, отражающих спрос на инвестиции и их предложение. Графики строятся с целью получения вспомогательной информации, необходимой для составления систем нормальных уравнений, основанных на методе наименьших квадратов, при помощи которых определяются параметры аналитических моделей, отражающих спрос и предложение на инвестиционном рынке.

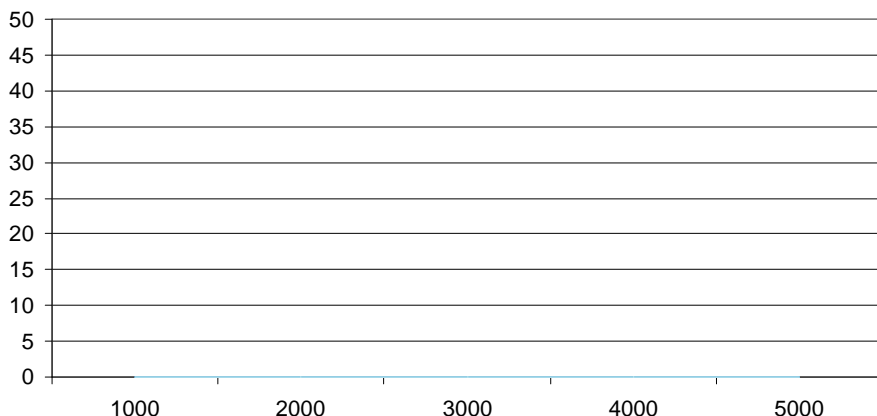


Рис.1 – График спроса на инвестиции

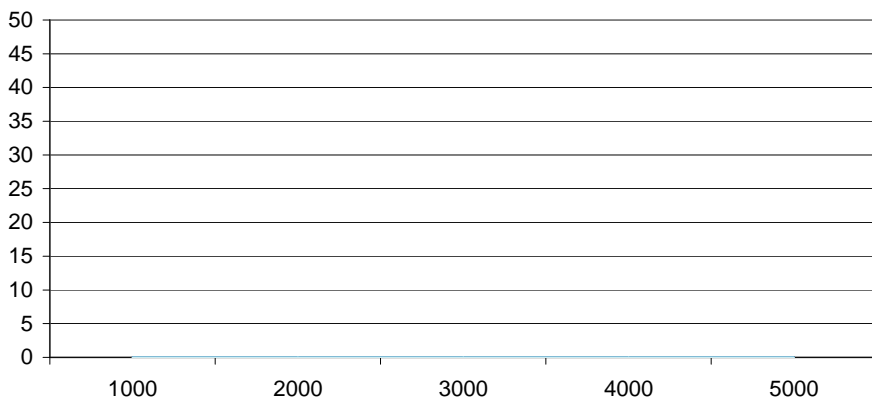


Рис. 2 – График предложения финансов для инвестирования

2. Определение параметров кривых спроса и предложения при помощи метода наименьших квадратов (в виде прямых типа $y = a_0 + a_1x$) определяются составлением и решением систем нормальных уравнений типа:

$$\begin{aligned} n \cdot \hat{a}_0 + a_1 \sum_{i=1}^{i=n} x_i &= \sum_{i=1}^{i=n} y_i \\ \sum_{i=1}^{i=n} x_i \hat{a}_0 + \hat{a}_1 \sum_{i=1}^{i=n} x_i^2 &= \sum_{i=1}^{i=n} x_i y_i \end{aligned} \quad (1)$$

где \hat{a}_0 , \hat{a}_1 — отыскиваемые значения параметров линейной модели зависимости y от x ;

x_i — значение нормы внутренней доходности отдельного инвестиционного проекта ($E_{ВН}$) или цены капитала отдельного источника ($\Pi_{К}$), %

Y_i — значение объема инвестирования или финансирования (нарастающим итогом) принимаемое по рис.

I — обозначение ранга отдельного проекта или источника финансирования, $i = \overline{1, n}$

Расчет составляющих системы нормальных уравнений для модели зависимости спроса на инвестиции от нормы внутренней доходности инвестиционных проектов:

Ранг проекта (I)	Значение $E_{ВН}$ (x_i), %	Значение предложения финансов ($Y_i^{КЭ} = Y_i$), тыс. руб.	x_i^2	$x_i y_i$
1				
2				
3				
4				
5				
Итого				

Решение системы для модели $y_1 = f(x_1)$

Показатели		Расчет
	___ * $A_0 + A_1$ ___ = ___	
	___ * $A_0 + A_1$ ___ = ___	
A_0		
A_1		
$y = a_0 + a_1x$		

Расчет составляющих системы нормальных уравнений для модели зависимости значения предложений от цены капитала источников финансирования

Ранг источника (I)	Значение Цк (x_i), %	Значение спроса на инвестиции ($K_j^{sc} = Y_j$), тыс. руб.	X_j^2	$X_j Y_j$
1				
2				
3				
4				
Итого				

Решение системы для модели $y_2 = f(x_2)$

Показатели		Расчет
	___ * $A_0 + A_1$ ___ = ___	
	___ * $A_0 + A_1$ ___ = ___	
A_0		
A_1		
$y = a_0 + a_1x$		

3. Определение параметров равновесного состояния инвестиционного рынка.

Равновесные (равные) значения цены спроса (значения нормы внутренней доходности инвестиций) или цены предложения (цены капитала) и соответствующие им значения объемов спроса на инвестиции I_p^{kc} (тыс. руб.) или предложения капитала K_p^{kc} (тыс. руб.) определяются путем приравнивания друг к другу моделей (уравнений) рыночных кривых (спроса и предложения) и подстановки в них одного (единого) значения цены, т. е. путем решения следующего равенства:

$$I_p^{kc} = a_0 + a_1 E_{вн} = K_p^{kc} = a_0' + a_1' \Pi_{к}, \quad (\text{при } E_{внр} = \Pi_{к*р}) \quad (4)$$

и последующей подстановки полученного значения цены в одну из названных моделей.

Решение равновесных параметров инвестиционного рынка

Показатели	Расчет
I^{kc}	
K^{kc}	
$E_{внр} = \Pi_{к*р}$	$(a_0 + a_0') / (a_1 + a_1')$
I_p^{kc}	$a_0 + a_1 E_{внр}$
K_p^{kc}	$a_0 + a_1 \Pi_{к*р}$

4. Определение значений $E_{вн}$ и $\Pi_{к}$, соответствующих нулевым значениям спроса и предложения инвестиций.

Показатели	a_0	a_1	a_0 / a_1 (%)
$E_{вн}^0$			
$\Pi_{к}^0$			

5. Графическое представление модели инвестиционного рынка.

Модель инвестиционного рынка, учитывая линейный характер кривых, может быть построена всего по трем характерным точкам:

- значениям $E_{вн}$ и $\Pi_{к}$ при нулевых значениях спроса и предложения;
- точке рыночного равновесия.

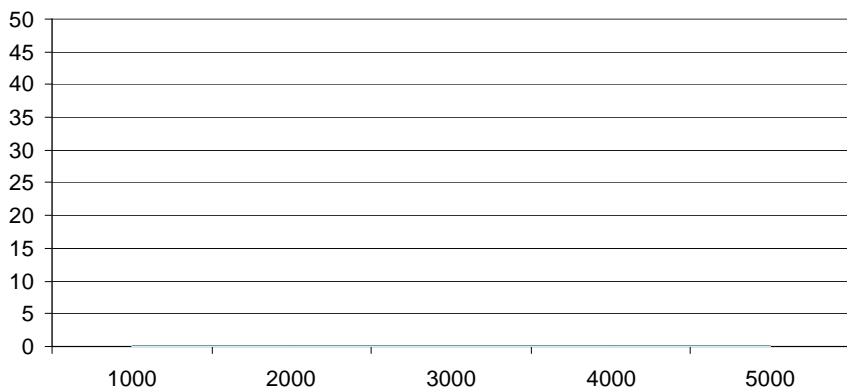


Рис.3 – Модель инвестиционного рынка

6. Определение потерь инвестора от недофинансирования или избыточного финансирования инвестиционных проектов.

Объемы недофинансирования ($K_{нд}^{кк}$, тыс. руб.) или избыточного финансирования ($K_{изб}^{кк}$, тыс. руб.) по сравнению с равновесным объемом ($K_p^{кк}$, тыс. руб.) определяются по формулам

$$K_{нд}^{кк} = K_p^{кк} - K_{ф}^{кк} \quad (5)$$

$$K_{изб}^{кк} = K_{ф}^{кк} - K_p^{кк} \quad (6)$$

Где $K_{ф}^{кк}$ – фактическое значение инвестиций (финансирования) тыс. руб.

Значение потерь инвестора от недо- или избыточного финансирования ($\Pi_{нд(изб)}$, тыс. руб.) определяется, соответственно, по формулам 7 и 8:

$$\Pi_{нд} = 0,5 * K_{нд}^{кк} * (E_{вн,ф} - E_{вн,р}) \quad (7)$$

$$\Pi_{изб} = 0,5 * K_{изб}^{кк} * (\Pi_{к,р} - \Pi_{к,ф}), \quad (8)$$

где значения в круглых скобках представляются в долях единицы.

Расчет потерь от недофинансирования или избыточного финансирования

№	Показатели	Расчет	Итого
1	$K_p^{кк}$	Табл. 17	
2	$K_{ф}^{кк}$	Табл. 12	
3	$K_{нд}^{кк}$	Стр. 1- 2	
4	$K_{изб}^{кк}$	Стр. 2-1	

5	$E_{\text{вн}}^{\phi}$	$(a_0 - K_{\phi}^{\text{КС}})/a_1$	
6	$\Pi_{\text{нд}}$	0,5* стр.3 *	
7	$\Pi_{\text{изб}}$	0,5 * стр.4 *	

Задание 13

Выбрать вариант вложения капитала. При вложении капитала в мероприятие А, из 200 случаев прибыль в 25 д.ед. была получена в 20 случаях, 30 д.ед. – 80 случаях, 40 д.ед. – 100 случаях. При вложении капитала в мероприятие В из 200 случаев прибыль была получена в 30 д.ед. в 60 случаях, 35 д.ед. – 72 случаях, 45 д.ед. – 68 случаях. Критерием выбора вложения капитала может быть: доходность (максимальный размер прибыли), надежность (минимальный коэффициент вариации).

Задание 14

Сравните по риску вложения в две акции: А и В. Каждая из них по-своему откликается на возможные рыночные ситуации, достигая с известными вероятностями определенных значений:

	Ситуация 1		Ситуация 2	
	вероятность	доходность	вероятность	Доходность
А	0,5	20%	0,5	10%
В	0,99	15,1%	0,01	5,1%

Задание 15

Программа вложения денежных средств в инвестиционные объекты состоит из четырех проектов, с конкретными значениями β – коэффициентов, стоимость которых занимает определенную долю в инвестиционной программе. Определите риск инвестиционной программы.

Проект	Доля инвестиций		β	Расчет взвешенной β по инвестиционной программе	
	Вариант 1	Вариант 2		Вариант 1	Вариант 2
1	2	3	4	5 (2*4)	6 (3*4)
А	25	25	0,9		
В	20	10	1,6		
С	30	30	1,0		
Д	25	35	0,7		
Инвестиционная программа					

Задание 16

На основании исходных данных определите степень риска не достижения отдельного показателя инвестиционного проекта.

Исходные данные по вариантам

№ варианта	Наблюдаемые значения рентабельности по аналогичным проектам, %					Планируемое значение рентабельности проекта, %	Характер производства	Сопутствующие виды риска	Экспертные поправки к уровню риска, %	Стоимость ИЦ, тыс. руб.	Ставка рефинансирования, %	Темп инфляции, %
	1	2	3	4	5	7					Р	
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13
0	8,4	11,2	16,1	13,8	10,7	14,0	Изготовление колёс	Кража, брак	+4; -1	300,0	24,0	18,0
1	9,0	8,7	11,3	11,7	9,2	12,0	Электротехнические изделия	Забастовка, бунт	-1; +1	410,0	30,0	11,0
2	14,3	15,0	7,9	10,1	13,5	13,0	Обувь кожаная	Ванкротство, молния	+2; +3	625	20,0	17,0
3	10,1	14,5	12,4	9,3	9,8	15,0	Выпечка теста	Неритмичность, обвал	+3; -1	760,0	35,0	15,0
4	10,8	12,7	10,6	9,8	13,0	12,5	Столярные изделия	Сложность изделия, пожар	+2; +3	350,0	25,0	19,0
5	8,5	11,1	16,2	13,9	10,8	15,0	Металлокерамика	Самовоспламенение, наводнение	-2; +1	420,0	31,0	12,0
6	9,1	8,8	11,4	11,8	9,3	12,0	Изготовление линолеума	Ванкротство, наводнение	+1; -2	645,0	21,0	19,0
7	14,4	15,1	8,0	10,2	13,4	14,5	Синтетические смолы	Взрыв, падение самолета	+2; -1	635,0	22,0	18,0
8	10,0	14,4	12,3	9,2	9,9	15,0	Мягкая ипушка	Брак, обвал	+2; -2	750,0	34,0	14,0
9	10,7	12,6	10,5	9,7	12,9	13,0	Гнутая мебель	Молния, нарушение финансирования	-1; +3	360,0	29,0	17,0

Первое значение поправки в гр. 10 относится к первому виду риска, указанному в гр. 9.

Поправки к нормам дисконтирования на риск ИП

Уровни риска	Цели инвестиционного проекта	Вероятность риска (Р,%)
1	2	3
Очень низкий	Государственные облигации	0
Низкий	Надежная техника	3-5
Средний	Увеличение объема продаж существующей продукции	8-10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13-15
Очень высокий	Исследования и инновации	18-20

Нормативные уровни вероятности проявления отдельных видов риска ИП

Вид риска		Годовой нормативный уровень вероятности, доли ед.	Вид риска		Годовой нормативный уровень вероятности, доли ед.
1		2	3		4
Технические	Пожар	0,08	Технологические	Большая сложность изделия	0,02
	Кража	0,05		Брак	0,05
	Обвал	0,03		Неотработанность технологии	0,04
	Взрыв	0,13		Падение самолета	0,006
	Молния	0,06	Землетрясение		0,015
Организационные	Самовоспламенение	0,13	Буря		0,013
	Срыв в обеспечении	0,08	Наводнение		0,012
	Банкротство потребителей	0,02	Коэффициент, учитывающий время проявления риска		0,25
	Нарушение финансового обеспечения	0,1	Доля риска в ИП		0,4
	Внутренняя неритмичность	0,03	Вероятность распространения отрицательного воздействия		1,0
Забастовки		0,03			

Оценка риска недостижения отдельного показателя инвестиционного проекта рентабельности

№	Показатели	Расчет
Ожидаемое значение рентабельности		
1		
2		
3		
4		
5		
6	Сумма стр. 1-5, %	
Определение стандартного отклонения		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	$\sqrt{\text{строка}12}, \%$	
14	Оптимистическое значение рентабельности, стр.6+стр.13, %	
15	Пессимистическое значение рентабельности, стр.6 – стр. 13, %	
16	Показатель рентабельности, %	

Анализ технических рисков

№	Показатели	Расчет
Общий уровень риска		
1		
2		
3		
4		
5	Сумма стр.1-4	
6	Коэффициент, учитывающий время проявления риска	
7	Доля риска в ИП	
8	Вероятность распространения отрицательного воздействия	
9	Стр.5*стр. 6*стр. 7*стр. 8 * 100, %	
Расчет общего риск инвестиционного проекта в стоимостном выражении		
10		
11	Стр. 9(доля ед.)*стр. 10, тыс. руб.	

Определение ставки дисконтирования с учетом рисков		
12	Ставка рефинансирования, доля ед.	
13	Темп инфляции, доля ед.	
14		
15	Стр. 9 (доля ед.) + стр. 12 + стр. 13+ стр. 14	

Задание 17

Некоторый инвестиционный проект рассчитан сроком на 7 лет. В стартовом 2009 году по проекту требуются первоначальные инвестиции в объёме 2500000 руб.. В следующем 2010 г. проект не потребует дополнительных инвестиций и даст доход в 800000 руб. В 2011, 2012 и 2013гг. инвестиции составят 600000 руб., 400000 руб. и 600000 руб., а доход – 400000 руб., 800000 руб. и 800000 руб. соответственно. В завершающие годы выполнения проекта (2014-й и 2015-й) дополнительных инвестиций не потребуется, но планируемый доход составит 1100000 руб. и 1300000 руб. соответственно.

Рассчитать чистую приведённую стоимость проекта, если требуемая ставка доходности равна 8%. Вычислить внутреннюю норму доходности этого проекта.

Таблица решения:

Показатели	2009 г	2010 г	2011 г	2012 г	2013 г	2014 г	2015 г
1. Инвестиционная деятельность							
1.1. Притоки							
1.2. Оттоки							
1.2. Сальдо денежного потока от инвестиционной деятельности							
2. Операционная деятельность							
2.1. Денежный поток от операционной деятельности							
3. Сальдо денежного потока от инвестиционной и операционной деятельности							
4. Коэффициент дисконтирования							
5. Дисконтированное сальдо денежного потока от инвестиционной и операционной деятельности							
6. Накопленное дисконтированное сальдо денежного потока от инвестиционной и операционной деятельности							
7. Дисконтированные инвестиции							

NPV (сумма значений стр.5)	
$PP \left(\frac{ NPV_0 }{NPV_1 + NPV_0 } + t_0 \right) NPV_{0,1} -$ <p>отрицательное и положительное значение NPV</p>	
$PI \left(1 + \frac{NPV}{\text{суммастр.7}} \right)$	
8. Коэффициент дисконтирования (R+4%)	
9. Дисконтированное сальдо денежного потока от инвестиционной и операционной деятельности	
IRR $(r_0 + (r_1 - r_2) \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2})$	

Задание 18

ЗАО "Интернет-услуги" представляет собой вновь образованную небольшую компанию, специализирующуюся на оказании услуг по заказу через Интернет. В настоящее время правление компании занято подготовкой прогноза финансовых отчетов на первый год деятельности компании. Предполагается, что:

1. Капитал от выпуска акций, которые будут приобретены акционерами в первые дни, составит 500 000 руб. Кроме этого, в эти же дни будет получен банковский заем в сумме 100 000 руб. под 14% годовых. Изменения капитала в течение года не ожидается, но проценты по займу необходимо будет выплачивать в конце каждого второго месяца.

2. Сразу же, за наличные будут приобретены постоянные активы стоимостью 250 000 руб. Амортизация постоянных активов будет происходить в течение пяти лет с использованием линейного метода.

3. Зарплата персонала составит в целом 20 000 руб. в месяц, ее будут выплачивать наличными в конце каждого месяца.

4. Прочие операционные затраты составят 10 000 руб. в месяц, но оплачиваться они будут с задержкой в один месяц.

5. Поступления от клиентов в оплату за оказанные услуги составят 600000 руб. в год и будут распределены равномерно в течение года. Половина этой суммы будет получена наличными. Счета за услуги, оказываемые в кредит, будут оплачиваться месяц спустя после оказания услуги.

Налогообложение и выплата дивидендов в расчет не принимается и не рассматривается.

Требуется:

А) Подготовить прогноз движения денежных средств для каждого из трех месяцев первого квартала года.

В) Составить прогноз движения денежных средств за первый год.

С) Составить отчет о прибыли за первый год деятельности, в котором необходимо привести значение операционной и чистой прибыли.

Д) Составить прогноз баланса на конец первого года. В балансе необходимо указать чистые текущие активы (оборотный капитал) и чистую стоимость компании.

Таблица 1 – Прогноз движения денежных средств за три месяца первого квартала

Показатель		Месяц		
Наименование	код	1	2	3
Остаток денежных средств на начало отчетного года	100			
Движение денежных средств по текущей деятельности				
Средства, полученные от покупателей, заказчиков	110			
<i>из них в погашение дебиторской задолженности</i>	111			
<i>Полученные бюджетные субсидии</i>	120			
<i>Полученное страховое возмещение</i>	130			
Прочие доходы	140			
Денежные средства, направленные: на оплату приобретенных товаров, работ, услуг, сырья и иных оборотных активов	150			
на оплату труда	160			
на выплату дивидендов, процентов	170			
на расчеты по налогам и сборам	180			
<i>на командировочные расходы</i>	182			
<i>на обучение кадров</i>	183			
на прочие расходы	184			
Чистые денежные средства от текущей деятельности	200			
Движение денежных средств по инвестиционной деятельности				
Выручка от продажи объектов основных средств и иных внеоборотных активов	210			
Выручка от продажи ценных бумаг и иных финансовых вложений	220			
Полученные дивиденды	230			
Полученные проценты	240			
Поступления от погашения займов, предоставленных другим организациям	250			
<i>Прочие поступления</i>	260			
Приобретение дочерних организаций	280			
Приобретение объектов основных средств, доходных вложений в материальные ценности и нематериальных активов	290			
Приобретение ценных бумаг и иных финансовых вложений	300			
Займы, предоставленные другим организациям	310			
<i>Прочие расходы</i>	320			
Чистые денежные средства от инвестиционной деятельности	340			
Движение денежных средств по финансовой деятельности				
Поступления от эмиссии акций или иных долевых бумаг	350			

Поступления от займов и кредитов, предоставленных другими организациями	360			
<i>из них банками</i>	365			
Прочие поступления	370			
Погашение займов и кредитов (без процентов)	380			
Погашение обязательств по финансовой аренде	390			
Прочие расходы	400			
Чистые денежные средства от финансовой деятельности	410			
Чистое увеличение (уменьшение) денежных средств и их эквивалентов	420			
Остаток денежных средств на конец отчетного периода	430			

Таблица 2 – Прогноз движения денежных средств за первый год

Показатель		За отчетный период
Наименование	код	
Остаток денежных средств на начало отчетного года	100	
Движение денежных средств по текущей деятельности		
Средства, полученные от покупателей, заказчиков	110	
<i>из них в погашение дебиторской задолженности</i>	111	
<i>Полученные бюджетные субсидии</i>	120	
<i>Полученное страховое возмещение</i>	130	
Прочие доходы	140	
Денежные средства, направленные: на оплату приобретенных товаров, работ, услуг, сырья и иных оборотных активов	150	
на оплату труда	160	
на выплату дивидендов, процентов	170	
на расчеты по налогам и сборам	180	
на прочие расходы	/84	
Чистые денежные средства от текущей деятельности	200	
Движение денежных средств по инвестиционной деятельности		
Выручка от продажи объектов основных средств и иных внеоборотных активов	210	
Выручка от продажи ценных бумаг и иных финансовых вложений	220	
Полученные дивиденды	230	
Полученные проценты	240	
Поступления от погашения займов, предоставленных другим организациям	250	
<i>Прочие поступления</i>	260	
Приобретение дочерних организаций	280	
Приобретение объектов основных средств, доходных вложений в материальные ценности и нематериальных активов	290	
Приобретение ценных бумаг и иных финансовых вложений	300	
Займы, предоставленные другим организациям	310	
<i>Прочие расходы</i>	320	
Чистые денежные средства от инвестиционной деятельности	340	
Движение денежных средств по финансовой деятельности		

Поступления от эмиссии акций или иных долевых бумаг	350	
Поступления от займов и кредитов, предоставленных другими организациями	360	
<i>из них банками</i>	365	
Прочие поступления	370	
Погашение займов и кредитов (без процентов)	380	
Погашение обязательств по финансовой аренде	390	
Прочие расходы	400	
Чистые денежные средства от финансовой деятельности	410	
Чистое увеличение (уменьшение) денежных средств и их эквивалентов	420	
Остаток денежных средств на конец отчетного периода	430	

Таблица 3 – Отчет о прибыли за первый год

Показатель наименование	код	За отчетный период
Доходы и расходы по обычным видам деятельности		
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и аналогичных обязательных платежей)		-
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг		(-)
Валовая прибыль	029	-
Коммерческие расходы	030	(-)
Управленческие расходы	040	(-)
Прибыль (убыток) от продаж	050	-
Прочие доходы и расходы		
Проценты к получению	060	-
Проценты к уплате	070	(-)
Доходы от участия в других организациях	080	-
Прочие операционные доходы	090	-
Прочие операционные расходы	100	(-)
Внереализационные доходы	120	-
Внереализационные расходы	130	(-)
Прибыль (убыток) до налогообложения		
Отложенные налоговые активы	141	-
Отложенные налоговые обязательства	142	-
Текущий налог на прибыль	150	(-)
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода		-

Таблица 4 – Бухгалтерский баланс

АКТИВ	Код	За отчетный период
I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ		
Нематериальные активы	110	
Основные средства	120	
Незавершенное строительство	130	
ИТОГО по разделу I	190	
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ		
Запасы	210	

в том числе:		
сырье, материалы и другие аналогичные ценности		
животные на выращивании и откорме		
затраты в незавершенном производстве		
готовая продукция и товары для перепродажи		
товары отгруженные		
расходы будущих периодов		
прочие запасы и затраты		
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	220	
Дебиторская задолженность (платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты)	240	
в том числе покупатели и заказчики		
Краткосрочные финансовые вложения	250	
Денежные средства	260	
ИТОГО по разделу II	290	
БАЛАНС	300	
ПАССИВ		
III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ		
Уставный капитал	410	
Собственные акции, выкупленные у акционеров		
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	470	
ИТОГО по разделу III	490	
IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА		
Займы и кредиты	510	
Отложенные налоговые обязательства	515	
Прочие долгосрочные обязательства	520	
ИТОГО по разделу IV	590	
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА		
Займы и кредиты	610	
Кредиторская задолженность	620	
в том числе:		
поставщики и подрядчики		
задолженность перед персоналом организации		
задолженность перед государственными внебюджетными фондами		
задолженность по налогам и сборам		
прочие кредиторы		
ИТОГО по разделу V	690	
БАЛАНС	700	
Чистые активы (стр. 300-244-590-610-620-630-650-660)		
Чистая стоимость компании (стр. 290-610-620-630-660)		

Выводы:

Приложение А – Таблица дисконтирования

Т	коэффициенты дисконтирования (1*(1+R)^T)																						
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23									
1	1.100	1.110	1.120	1.130	1.140	1.150	1.160	1.170	1.180	1.190	1.200	1.210	1.220	1.230									
2	1.210	1.232	1.254	1.277	1.300	1.323	1.346	1.369	1.392	1.416	1.440	1.464	1.488	1.488									
3	1.331	1.368	1.405	1.443	1.482	1.521	1.561	1.602	1.643	1.685	1.728	1.772	1.816	1.801									
4	1.464	1.518	1.574	1.630	1.689	1.749	1.811	1.874	1.939	2.005	2.074	2.144	2.215	2.179									
5	1.611	1.685	1.762	1.842	1.925	2.011	2.100	2.192	2.288	2.386	2.488	2.594	2.703	2.637									
6	1.772	1.870	1.974	2.082	2.195	2.313	2.436	2.565	2.700	2.840	2.986	3.138	3.297	3.190									
7	1.949	2.076	2.211	2.353	2.502	2.660	2.826	3.001	3.185	3.379	3.583	3.797	4.023	3.860									
8	2.144	2.305	2.476	2.658	2.853	3.059	3.278	3.511	3.759	4.021	4.300	4.595	4.908	4.671									
9	2.358	2.558	2.773	3.004	3.252	3.518	3.803	4.108	4.435	4.785	5.160	5.560	5.987	5.652									
10	2.594	2.839	3.106	3.395	3.707	4.046	4.411	4.807	5.234	5.695	6.192	6.727	7.305	6.839									
11	2.853	3.152	3.479	3.836	4.226	4.652	5.117	5.624	6.176	6.777	7.430	8.140	8.912	8.275									
12	3.138	3.498	3.896	4.335	4.818	5.350	5.936	6.580	7.288	8.064	8.916	9.850	10.872	10.013									
13	3.452	3.883	4.363	4.898	5.492	6.153	6.886	7.699	8.599	9.596	10.699	11.918	13.264	12.115									
14	3.797	4.310	4.887	5.535	6.261	7.076	7.988	9.007	10.147	11.420	12.839	14.421	16.182	14.659									
15	4.177	4.785	5.474	6.254	7.138	8.137	9.266	10.539	11.974	13.590	15.407	17.449	19.742	17.738									
16	4.595	5.311	6.130	7.067	8.137	9.358	10.748	12.330	14.129	16.172	18.488	21.114	24.086	21.463									
17	5.054	5.895	6.866	7.986	9.276	10.761	12.468	14.426	16.672	19.244	22.186	25.548	29.384	25.970									
18	5.560	6.544	7.690	9.024	10.575	12.375	14.463	16.879	19.673	22.901	26.623	30.913	35.849	31.424									
19	6.116	7.263	8.613	10.197	12.056	14.232	16.777	19.748	23.214	27.252	31.948	37.404	43.736	38.023									
20	6.727	8.062	9.646	11.523	13.743	16.367	19.461	23.106	27.393	32.429	38.338	45.259	53.358	46.007									
21	7.400	8.949	10.804	13.021	15.668	18.822	22.574	27.034	32.324	38.591	46.005	54.764	65.096	55.669									
22	8.140	9.934	12.100	14.714	17.861	21.645	26.186	31.629	38.142	45.923	55.206	66.264	79.418	67.359									
23	8.954	11.026	13.552	16.627	20.362	24.891	30.376	37.006	45.008	54.649	66.247	80.180	96.889	81.505									
24	9.850	12.239	15.179	18.788	23.212	28.625	35.236	43.297	53.109	65.032	79.497	97.017	118.205	98.621									
25	10.835	13.585	17.000	21.231	26.462	32.919	40.874	50.658	62.669	77.388	95.396	117.391	144.210	119.331									

Т	коэффициенты дисконтирования ($1/(1+E)^T$)																
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
1	1,240	1,250	1,260	1,270	1,280	1,290	1,300	1,310	1,320	1,330	1,340	1,350	1,360	1,370			
2	1,513	1,513	1,537	1,537	1,549	1,574	1,573	1,585	1,610	1,609	1,621	1,647	1,646	1,658			
3	1,846	1,830	1,875	1,859	1,874	1,920	1,903	1,918	1,965	1,947	1,962	2,009	1,991	2,006			
4	2,252	2,214	2,288	2,250	2,268	2,342	2,303	2,321	2,397	2,356	2,374	2,451	2,409	2,427			
5	2,747	2,679	2,791	2,722	2,744	2,858	2,787	2,808	2,924	2,851	2,872	2,991	2,915	2,937			
6	3,351	3,242	3,405	3,294	3,320	3,486	3,372	3,398	3,568	3,450	3,476	3,649	3,527	3,553			
7	4,089	3,923	4,155	3,986	4,017	4,254	4,080	4,111	4,352	4,174	4,205	4,451	4,268	4,300			
8	4,988	4,747	5,069	4,823	4,861	5,189	4,937	4,975	5,310	5,051	5,089	5,431	5,165	5,203			
9	6,086	5,744	6,184	5,836	5,882	6,331	5,973	6,019	6,478	6,111	6,157	6,625	6,249	6,295			
10	7,424	6,950	7,544	7,061	7,117	7,724	7,228	7,283	7,903	7,395	7,450	8,083	7,561	7,617			
11	9,058	8,409	9,204	8,544	8,611	9,423	8,746	8,813	9,642	8,948	9,015	9,861	9,149	9,217			
12	11,050	10,175	11,229	10,338	10,420	11,496	10,582	10,664	11,763	10,827	10,908	12,031	11,071	11,152			
13	13,482	12,312	13,699	12,509	12,608	14,025	12,805	12,903	14,351	13,100	13,199	14,677	13,396	13,494			
14	16,447	14,898	16,713	15,136	15,255	17,111	15,494	15,613	17,509	15,851	15,970	17,907	16,209	16,328			
15	20,066	18,026	20,390	18,315	18,459	20,875	18,747	18,892	21,361	19,180	19,324	21,846	19,613	19,757			
16	24,480	21,812	24,875	22,161	22,335	25,468	22,684	22,859	26,060	23,208	23,382	26,652	23,731	23,906			
17	29,866	26,392	30,348	26,814	27,026	31,070	27,448	27,659	31,793	28,081	28,292	32,516	28,715	28,926			
18	36,437	31,935	37,024	32,446	32,701	37,906	33,212	33,467	38,787	33,978	34,234	39,669	34,745	35,000			
19	44,453	38,641	45,170	39,259	39,568	46,245	40,186	40,496	47,321	41,114	41,423	48,396	42,041	42,350			
20	54,232	46,755	55,107	47,504	47,878	56,419	48,626	49,000	57,731	49,748	50,122	59,043	50,870	51,244			
21	66,163	56,574	67,231	57,479	57,932	68,831	58,837	59,290	70,432	60,195	60,647	72,033	61,553	62,005			
22	80,719	68,455	82,021	69,550	70,098	83,974	71,193	71,740	85,927	72,836	73,383	87,880	74,479	75,026			
23	98,478	82,830	100,066	84,155	84,818	102,449	86,143	86,806	104,831	88,131	88,794	107,214	90,119	90,782			
24	120,143	100,224	122,081	101,828	102,630	124,987	104,223	105,035	127,894	106,639	107,441	130,801	109,044	109,846			
25	146,574	121,272	148,938	123,212	124,182	152,484	126,122	127,093	156,031	129,033	130,003	159,577	131,943	132,914			

Продолжение таблицы

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Часть 1. Организация процессов финансирования и кредитования на предприятиях АПК.....	6
Тема 1. Теория временной стоимости денег. Начисление процентов.....	6
Тема 2. Концепция дисконтирования.....	15
Тема 3. Расчеты потоков платежей.....	24
Тема 4. Погашение долга равными срочными платежами.....	32
Тема 5. Финансирование инвестиционных проектов.....	39
Часть 2. Экономический анализ инвестиционных проектов.....	47
Тема 6. Оценка инвестиций по чистой текущей стоимости.....	47
Тема 7. Рентабельность инвестиционных проектов. Дисконтированный срок окупаемости. Внутренняя норма доходности.....	56
Тема 8. Анализ и оценка риска инвестиционных проектов.....	67
Тема 9. Анализ проектов различной продолжительности.....	77
Тема 10. Определение ставки дисконтирования по методу WACC.....	81
Ответы на тестовые задания.....	87
Задания для самостоятельного изучения и контрольной работы.....	87
Таблица дисконтирования	117

Учебное издание

Марковина Екатерина Владимировна
Мухина Инна Александровна

ИНВЕСТИЦИИ

Учебно-практическое пособие

Подписано в печать 29.11.2011.
Электронное издание для распространения через Интернет.