

А.А. Миролубова

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИЙ

Учебно-методическое пособие

Иваново
2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ивановский государственный химико-технологический университет

А.А. Миролубова

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИЙ

Учебно-методическое пособие

Иваново 2016

УДК 658.15 (075.8)

ББК 65.263я73

М64

Миролюбова А.А.

Экономическая оценка инвестиций: учеб.-метод. пособие/А.А. Миролюбова; Иван.гос. хим-технол. ун-т. - Иваново, 2016. – 88с.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Экономическая оценка инвестиций», рассчитанной на студентов экономических специальностей. Содержит комплекс вопросов, заданий и тестов, охватывающих основные теоретические и прикладные аспекты экономической оценки инвестиций. Понятийный аппарат и методические положения дает комплексное представление о оценке эффективности реальных и финансовых инвестиций.

Предназначено для изучения учебной дисциплины «Экономическая оценка инвестиций» студентами дневной и заочной форм обучения по направлению 38.03.01 «Экономика».

Печатается по решению редакционно-издательского совета Ивановского государственного химико-технологического университета

Рецензенты:

Кафедра экономики Ивановского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова; доктор экономических наук, профессор О.В. Гонова (Ивановская государственная сельскохозяйственная академия)

©Миролюбова А.А., 2016

© ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет», 2016

Оглавление

Введение	5
Тема 1. Экономическая сущность и значение инвестиций	6
Вопросы для самоконтроля	12
Тесты по теме 1	12
Задания для самостоятельной работы	13
Тема 2. Инвестиционные проекты и принципы их оценки	13
Вопросы для самоконтроля	20
Тесты по теме 2	21
Задачи	22
Задания для самостоятельной работы	26
Тема 3. Прогнозирование денежных потоков инвестиционного проекта	29
Вопросы для самоконтроля	38
Тесты по теме 2	38
Задачи	39
Задания для самостоятельной работы	42
Тема 4. Методы и показатели оценки эффективности долгосрочных инвестиций	
4.1. Статические методы (простые показатели)	43
Задачи	45
4.2. Динамические методы (сложные показатели)	46
Вопросы для самоконтроля	49
Тесты по теме 4	50
Задачи	51
Задания для самостоятельной работы	52
Тема 5. Оценка инвестиционных проектов в условиях риска	54
Вопросы для самоконтроля	59
Тесты по теме 5	59

Задачи	60
Задания для самостоятельной работы	63
Тема 6. Оценка инвестиционных проектов различной продолжительности	64
Вопросы для самоконтроля	66
Задачи	66
Задания для самостоятельной работы	68
Тема 7. Оценка инвестиционных проектов в условиях ограниченного бюджета	68
Вопросы для самоконтроля	70
Задачи	70
Задания для самостоятельной работы	71
Тема 8. Оценка инвестиционных качеств и эффективности финансовых инвестиций	
8.1. Оценка облигаций	72
Вопросы для самоконтроля	76
Задачи	77
8.2. Оценка акций	77
Вопросы для самоконтроля	82
Тесты по теме 8	82
Задачи	83
Задания для самостоятельной работы	84
Ответы к тестам	85
Ответы к задачам	85
Ответы для заданий самостоятельной работы	85
Вопросы для подготовки к зачету и экзамену	86
Список литературы	87

Введение

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов всех форм обучения и всех направлений подготовки, изучающих курс «Экономическая оценка инвестиций». Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических умений и навыков, связанных с экономическим обоснованием инвестиций, методических вопросов анализа экономической эффективности инвестиционного проекта в современных экономических условиях.

Разработка учебно-методического пособия осуществлялась в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Экономическая оценка инвестиций», составленной в соответствии с ФГОС ВО 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) от 12.11.2015г. Дисциплина относится к вариативной части Рабочего учебного плана (Б1.В.ДВ.6). Она базируется на результатах изучения таких дисциплин как финансовые вычисления, экономика организаций, методы оптимальных решений, статистика.

Целью учебно-методического пособия является подготовка студентов к сдаче зачета и экзамена по дисциплине, что подразумевает глубокое знание обучающимися теоретического материала и умение решать задачи по той или иной теме.

Учебно-методическое пособие представляет собой методические рекомендации по выполнению практических заданий по восьми темам дисциплины. Закрепить изученный материал помогут вопросы для самоконтроля, содержащиеся в каждой теме. Тестовые задания помогут овладеть теоретическим материалом и оценить степень усвоения знаний студента по конкретной теме дисциплины.

Задачи, включенные в пособие, подобраны таким образом, чтобы студенты могли овладеть способностью критически оценивать предлагаемые варианты управленческих решений и обосновывать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.

Выполнение заданий для самостоятельной работы предполагает, что студент самостоятельно занимается поиском материалов, изучая другие учебные пособия, и конспектирует ответы на поставленные вопросы.

Пособие дополнено вопросами для подготовки к зачету и экзамену.

Тема 1. Экономическая сущность и значение инвестиций

Термин «инвестиция» происходит от латинского слова *invest*, что означает вкладывать.

Под *инвестициями* подразумевается совокупность затрат, реализуемых в форме целенаправленного вложения капитала на определенный срок в различные отрасли, в объекты предприятий и другие виды деятельности для получения прибыли и положительного социального эффекта.

Наиболее существенными признаками инвестиций являются:

- а) осуществление вложений лицами, которые имеют собственные цели, не всегда совпадающие с общеэкономической выгодой;
- б) потенциальная способность инвестиций приносить доход;
- в) определённый срок вложения средств;
- г) целенаправленный характер вложения капитала;
- д) использование различных инвестиционных ресурсов;
- е) наличие риска вложения капитала.

Для целей планирования и анализа инвестиции могут быть классифицированы по ряду признаков, что дает возможность глубже понять сущность инвестиций.

1. В зависимости от объектов вложения:

реальные инвестиции – это вложение капитала в создание активов;

финансовые инвестиции – это вложение капитала в ценные бумаги, а также в активы других предприятий.

2. По характеру участия инвестора в инвестиционном процессе:

- ✓ прямые инвестиции;
- ✓ косвенные инвестиции.

Прямые инвестиции предполагают непосредственное участие инвестора в инвестиционном процессе.

Косвенные инвестиции – это инвестирование посредством других лиц.

3. По периоду инвестирования:

- ✓ долгосрочные (от 3-х и более лет);
- ✓ среднесрочные (от 1 года до 3-х лет);
- ✓ краткосрочные (менее 1 года).

4. По региональному признаку:

- ✓ внутренние инвестиции (отечественные);
- ✓ внешние инвестиции (зарубежные).

5. По формам собственности используемого инвестором капитала:

- ✓ частные инвестиции;
- ✓ государственные инвестиции;
- ✓ иностранные инвестиции;
- ✓ совместные инвестиции.

Финансовые инвестиции выступают относительно самостоятельной формой инвестиции и являются связующим звеном на пути превращения капитала в реальные инвестиции.

К финансовым инвестициям относятся вложения:

- в ценные бумаги;
- иностранные валюты;
- банковские депозиты;
- объекты тезаврации.

Инвестирование в ценные бумаги может быть индивидуальным и коллективным. При индивидуальном инвестировании происходит приобретение государственных или корпоративных ценных бумаг при первичном размещении или на вторичном рынке, на бирже или на внебиржевом рынке. Коллективное инвестирование – это приобретение паев или акций инвестиционных компаний.

Инвестирование в иностранные активы осуществляется в следующих формах:

- а) приобретение наличной валюты на валютной бирже (сделки спот);
- б) заключение форвардного контракта на одной из валютных бирж;
- в) открытие банковского счета в иностранной валюте;
- г) покупка наличной иностранной валюты в банках и обменных пунктах.

Инвестиции в банковские депозиты являются простой и доступной формой инвестирования, особенно для индивидуальных инвесторов.

Тезаврационные инвестиции – это инвестиции, осуществляемые с целью накопления сокровищ. Это вложения в золото, серебро, другие драгоценные металлы, камни и изделия из них, а также в предметы коллекционного спроса. Специфической чертой является отсутствие текущего дохода по ним. Прибыль от таких инвестиций может быть получена за счет роста стоимости самих объектов инвестирования.

К реальным инвестициям относятся вложения:

- в основной капитал;
- материально-производственные запасы;
- нематериальные активы.

Вложения в основной капитал включают капитальные вложения и инвестиции в недвижимость. Капитальные вложения осуществляются в форме вложения финансовых и материально-технических ресурсов в создание и воспроизводство основных фондов путем нового строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения, а также поддержания мощностей действующего производства. Под недвижимостью подразумевается земля, а также все, что находится над и под поверхностью земли, включая все объекты, присоединенные к ней независимо от того, имеют ли они природное происхождение или созданы руками человека.

К вложениям в нематериальные активы относятся:

- права пользования земельными участками, природными ресурсами;
- патенты;
- лицензии;
- ноу-хау;
- программные продукты;
- монопольные права;

- торговые марки, знаки;
- НИОКР.

С позиции жизненного цикла предприятия реальные инвестиции разделяют на начальные, экстенсивные, реинвестиции.

Начальные инвестиции – это инвестиции на создание или покупку предприятия.

Экстенсивные инвестиции – это инвестиции на расширение существующих предприятий, прирост их производственного потенциала.

Реинвестиции направляются:

- 1) на замену физически изношенного и морально устаревшего оборудования;
- 2) повышение эффективности производства;
- 3) изменение структуры выпускаемой продукции;
- 4) обеспечение выживания предприятия в условиях жесткой конкуренции.

Капитальные вложения – инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты

Состав и структура капитальных вложений зависят от формы собственности, от характера воспроизводства основных фондов, от состава затрат и от назначения капитальных вложений.

В зависимости от формы собственности различают:

- государственные капитальные вложения;
- капитальные вложения собственников.

По характеру воспроизводства основных фондов различают капитальные вложения:

- на новое строительство;
- реконструкцию;
- техническое перевооружение действующих основных фондов предприятия.

Новое строительство осуществляется на новых площадях. *Реконструкция действующего производства* – это совершенствование производства, связанное с повышением технико-экономического уровня предприятия. *Техническое перевооружение* – это проведение комплекса мероприятий на новом технико-экономическом уровне отдельных цехов или участков производства.

По составу затрат капитальные вложения включают:

- расходы на строительные-монтажные работы;
- расходы на приобретение оборудования;
- прочие затраты.

По назначению капитальных вложений выделяют капитальные вложения в объекты:

- ✓ производственного назначения;

- ✓ непроизводственного назначения.

Инвестиционная деятельность – это вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

В процессе инвестиционной деятельности предприятия находят необходимые инвестиционные ресурсы, выбирают эффективные объекты инвестирования, формируют сбалансированную инвестиционную программу и инвестиционные портфели и обеспечивают их реализацию.

Инвестиционная деятельность предприятия характеризуется следующими чертами:

- 1) обеспечивается рост операционной деятельности предприятий;
- 2) формы и методы инвестиционной деятельности в меньшей степени зависят от отраслевых особенностей предприятия, чем операционная деятельность;
- 3) формы инвестиционной деятельности предприятий характеризуются неравномерностью по отдельным периодам;
- 4) инвестиционная прибыль формируется со значительным запаздыванием;
- 5) инвестиционной деятельности присущи особые виды рисков.

Инвестиционная деятельность зависит от совершенства *нормативно-законодательной базы*:

- 1) ФЗ от 25.02.99 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений»;
- 2) ФЗ от 09.07.99 г. № 160-ФЗ «Об иностранных инвестициях в РФ»;
- 3) ФЗ от 22.04.96 г. № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг».

В соответствии с ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (ст. 4) в инвестиционной деятельности принимают участие следующие субъекты:

- ✓ инвесторы;
- ✓ заказчики;
- ✓ подрядчики;
- ✓ пользователи объектов капитальных вложений.

Инвесторы осуществляют капитальные вложения на территории Российской Федерации с использованием собственных и (или) привлеченных средств в соответствии с законодательством Российской Федерации. Инвесторами могут быть физические и юридические лица, создаваемые на основе договора о совместной деятельности и не имеющие статуса юридического лица объединения юридических лиц, государственные органы, органы местного самоуправления, а также иностранные субъекты предпринимательской деятельности (далее – иностранные инвесторы).

Инвесторы имеют равные права:

- ✓ на осуществление инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений, за изъятиями, устанавливаемыми федеральными законами;

✓ самостоятельное определение объемов и направлений капитальных вложений, а также заключение договоров с другими субъектами инвестиционной деятельности в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации;

✓ владение, пользование и распоряжение объектами капитальных вложений и результатами осуществленных капитальных вложений;

✓ передачу по договору и (или) государственному контракту своих прав на осуществление капитальных вложений и на их результаты физическим и юридическим лицам, государственным органам и органам местного самоуправления в соответствии с законодательством Российской Федерации;

✓ осуществление контроля за целевым использованием средств, направляемых на капитальные вложения;

✓ объединение собственных и привлеченных средств со средствами других инвесторов в целях совместного осуществления капитальных вложений на основании договора и в соответствии с законодательством Российской Федерации;

✓ осуществление других прав, предусмотренных договором и (или) государственным контрактом в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Заказчики – уполномоченные на то инвесторами физические и юридические лица, которые осуществляют реализацию инвестиционных проектов. При этом они не вмешиваются в предпринимательскую и (или) иную деятельность других субъектов инвестиционной деятельности, если иное не предусмотрено договором между ними. Заказчиками могут быть инвесторы.

Заказчик, не являющийся инвестором, наделяется правами владения, пользования и распоряжения капитальными вложениями на период и в пределах полномочий, которые установлены договором и (или) государственным контрактом в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Подрядчики – физические и юридические лица, которые выполняют работы по договору подряда и (или) государственному или муниципальному контракту, заключаемым с заказчиками в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации. Подрядчики обязаны иметь лицензию на осуществление ими тех видов деятельности, которые подлежат лицензированию в соответствии с федеральным законом.

Пользователи объектов капитальных вложений – физические и юридические лица, в том числе иностранные, а также государственные органы, органы местного самоуправления, иностранные государства, международные объединения и организации, для которых создаются указанные объекты. Пользователями объектов капитальных вложений могут быть инвесторы.

Федеральные органы государственной власти для *регулирувания инвестиционной деятельности*, осуществляемой в форме капитальных вложений, используют следующие *формы и методы*:

- 1) создание благоприятных условий для развития инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений, путем:

- ✓ совершенствования системы налогов, механизма начисления амортизации и использования амортизационных отчислений;
- ✓ установления субъектам инвестиционной деятельности специальных налоговых режимов, не носящих индивидуального характера;
- ✓ защиты интересов инвесторов;
- ✓ предоставления субъектам инвестиционной деятельности льготных условий пользования землей и другими природными ресурсами, не противоречащих законодательству Российской Федерации;
- ✓ расширения использования средств населения и иных внебюджетных источников финансирования жилищного строительства и строительства объектов социально-культурного назначения;
- ✓ создания и развития сети информационно-аналитических центров, осуществляющих регулярное проведение рейтингов и публикацию рейтинговых оценок субъектов инвестиционной деятельности;
- ✓ принятия антимонопольных мер;
- ✓ расширения возможностей использования залогов при осуществлении кредитования;
- ✓ развития финансового лизинга в Российской Федерации;
- ✓ проведения переоценки основных фондов в соответствии с темпами инфляции;
- ✓ создания возможностей формирования субъектами инвестиционной деятельности собственных инвестиционных фондов;

2) прямое участие государства в инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений, путем:

- ✓ разработки, утверждения и финансирования инвестиционных проектов, осуществляемых Российской Федерацией совместно с иностранными государствами, а также инвестиционных проектов, финансируемых за счет средств федерального бюджета;
- ✓ выпуска облигационных займов, гарантированных целевых займов;
- ✓ вовлечения в инвестиционный процесс временно приостановленных и законсервированных строек и объектов, находящихся в государственной собственности;
- ✓ предоставления концессий российским и иностранным инвесторам по итогам торгов (аукционов и конкурсов) в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Инвестиционная политика государства – это комплекс целенаправленных мероприятий, проводимых государством по созданию благоприятных условий для всех субъектов хозяйствования с целью оживления инвестиционной деятельности, направленной на подъем экономики, повышения эффективности производства и решения социальных проблем.

Региональная инвестиционная политика – это система мер, осуществляемых на уровне региона, способствующих мобилизации инвестиционных ресурсов и определению направлений их наиболее эффективного и рационального использования в интересах жителей региона.

Инвестиционная политика предприятия – это система мероприятий, позволяющих обеспечить выгодное вложение и быструю окупаемость инвестиций в целях обеспечения финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия, высокие темпы развития в долгосрочной перспективе и повышение конкурентоспособности производства.

Инвестиционная политика предприятия вытекает из стратегических целей его бизнес-плана. Важнейшими принципами разработки инвестиционной политики предприятия являются:

- ✓ нацеленность инвестиционной политики на достижение стратегических планов предприятия и его финансовую устойчивость;
- ✓ оптимизация структуры источников инвестиционных ресурсов;
- ✓ правильный выбор методов финансирования инвестиций;
- ✓ поиск и оценка инвестиционно-привлекательных реальных проектов;
- ✓ формирование оптимальной структуры инвестиционного портфеля.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение инвестиций и перечислите их основные классификации.

2. Перечислите объекты реальных и финансовых инвестиций.

3. Что такое капитальные вложения и на какие группы их можно подразделить?

4. Охарактеризуйте состав капитальных вложений в зависимости от формы собственности, характера воспроизводства основных фондов, состава затрат и назначения капитальных вложений.

5. Назовите основные субъекты инвестиционной деятельности и охарактеризуйте их.

6. Каковы права инвесторов?

7. Перечислите методы косвенного регулирования капитальных вложений государством.

8. Назовите конкретные формы прямого участия государства в инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений.

9. Что такое инвестиционная политика государства и с какими целями она осуществляется?

10. Что входит в инвестиционную политику предприятия, какие мероприятия она предусматривает?

Тесты по теме 1

Укажите единственно верный ответ

1. *Финансовые инвестиции* — это:

- а) долговременные вложения средств в производство;
- б) вложение средств в ценные бумаги или в долю другого предприятия;
- в) инвестиции, осуществляемые при создании или покупке предприятия;

г) вложение высвободившихся инвестиционных средств в покупку или изготовление новых средств производства.

2. Замена физически изношенного и морально устаревшего оборудования – это:

- а) нетто-инвестиции;
- б) экстенсивные инвестиции;
- в) реинвестиции;
- г) брутто-инвестиции.

3. Укажите косвенное участие государства в инвестиционной деятельности:

- а) вовлечения в инвестиционный процесс временно приостановленных объектов, находящихся в государственной собственности;
- б) выпуска гарантированных целевых займов;
- в) предоставления концессий иностранным инвесторам по итогам торгов
- г) совершенствования системы налогов.

4. Термин «государственные инвестиции» используется при характеристике проекта по признаку:

- а) характер участия инвестора в инвестиционном процессе;
- б) период инвестирования;
- в) форма собственности используемого инвестором капитала;
- г) инвестиционная территория.

5. Кто определяет объем, направление и требуемую эффективность инвестиций:

- а) инвестор;
- б) заказчик;
- в) подрядчик;
- г) пользователь объектов капитальных вложений

Задания для самостоятельной работы

1. Дайте определение инвестиционной деятельности в соответствии с федеральным законом «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» и назовите ее основные формы.

2. В каких целях государство осуществляет регулирование капитальных вложений?

3. Какие формы государственного регулирования вы знаете?

4. С помощью СПС «КонсультантПлюс» найти документы, регламентирующие развитие инвестиционного процесса в Ивановской области и ответить на следующие вопросы:

а. Назовите меры государственной поддержки инвестиционной деятельности на территории Ивановской области.

б. Каковы условия хозяйственной деятельности предприятий с иностранными инвестициями?

с. Какова структура государственной инвестиционной программы Ивановской области?

д. Кто является получателем льготного налогообложения инвестиционной деятельности?

е. Каким образом осуществляется финансовая поддержка предприятий с иностранными инвестициями?

Тема 2. Инвестиционные проекты и принципы их оценки

Стоимость денег изменяется во времени. Поэтому различают настоящую (текущую, современную) и будущую стоимость денег.

Будущая стоимость денег - это та денежная сумма, в которую должны превратиться через определенное время вложенные сегодня под процент деньги.

Расчет будущей стоимости денег связан с процессом наращивания (компаундирования) первоначальной суммы.

Наращивание – это увеличение первоначальной суммы денег путем присоединения к ней суммы процентных платежей.

Для расчета будущей стоимости денег через n лет (FV_n) используется формула простых и сложных процентов.

При начислении *простых процентов* формула для расчета будущей стоимости инвестиций имеет следующий вид:

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

где PV – инвестированная сумма денежных средств в начальный момент времени, $t=0$; n -срок вложения денежных средств; r - годовая процентная ставка, коэф.

Схема сложных процентов предполагает, что очередной годовой доход исчислялся с общей суммы, включая ранее начатые и не востребованные инвестором проценты, а также исходящую величину инвестируемого капитала.

В этом случае формула для расчета их будущей стоимости имеет следующий вид:

$$FV_n = PV \cdot (1 + r)^n. \quad (2)$$

Величина FV_n показывает будущую стоимость сегодняшней величины PV при заданном уровне доходности.

При начислении процентов несколько раз в году формула расчета инвестированного капитала может быть представлена в следующем виде:

$$FV_n = PV \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{nm}, \quad (3)$$

где m – количество раз начислений процентов

Настоящая (текущая, современная) стоимость денег представляет собой сумму будущих денежных поступлений, приведенных с учетом определенной ставки процента (так называемой дисконтной ставки) к настоящему периоду.

Определение настоящей стоимости денег (PV) связано с процессом дисконтирования, который представляет собой сопоставление разновременных денежных поступлений и отчислений к настоящему моменту времени.

Величина PV показывает текущую (сегодняшнюю) стоимость будущей величины FV_n :

$$PV = FV_n \cdot \frac{1}{(1+r)^n} \quad (4)$$

где $\frac{1}{(1+r)^n}$ — коэффициент дисконтирования.

Коэффициент дисконтирования определяет количественную величину одной денежной единицы в будущем, при соблюдении условий расчета.

Если начисление процентов планируется несколько раз в год, формулу для нахождения PV необходимо представлять в следующем виде:

$$PV = FV_n \cdot \frac{1}{\left(1+\frac{r}{m}\right)^{nm}} \quad (5)$$

Аннуитет — поток, в котором денежные поступления (отчисления) в каждом периоде одинаковы по величине.

Срочный аннуитет — аннуитет, при котором число равных временных интервалов ограничено.

Бессрочный аннуитет — аннуитет, при котором денежные поступления (отчисления) продолжаются достаточно длительное время.

Обязательный аннуитет — аннуитет, при котором денежные поступления (отчисления) приходят в начале периода.

Обыкновенный аннуитет — аннуитет, при котором денежные поступления (отчисления) приходят в конце периода.

Будущая стоимость аннуитета вычисляется по формуле:

$$FVA = P \cdot FVIFA_{r,n} \quad (6)$$

где $FVIFA_{r,n}$ — фактор будущей стоимости аннуитета:

$$FVIFA_{r,n} = \frac{(1+r)^n - 1}{r} \quad (7)$$

или

$$FVIFA_{r,n} = \frac{\left(1+\frac{r}{m}\right)^{nm} - 1}{r/m} \quad (8)$$

$FVIFA_{r,n}$ показывает, чему будет равна суммарная величина аннуитета в одну денежную единицу к концу срока его действия.

Текущая стоимость аннуитета:

$$PVA = P \cdot PVIFA_{r,n}; \quad (9)$$

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

или

$$PVIFA_{r,n} = \frac{1}{r/m} - \frac{1}{r/m(1+r/m)^{nm}}, \quad (11)$$

где $PVIFA_{r,n}$ – фактор текущей стоимости денежных средств.

$PVIFA_{r,n}$ показывает, чему равна с позиции текущего момента величина аннуитета с регулярными денежными поступлениями в размере одной денежной единицы, продолжающаяся n равных периодов с заданной процентной ставкой r .

Для оценки эффективности инвестиционного проекта необходимо определить расчетный период, охватывающий временной интервал от начала проекта до его прекращения.

Расчетный период (T) разбивается на шаги (t) или отрезки, в пределах которых производится агрегирование данных, используемых для оценки финансовых показателей. Шаги расчета определяются номерами: $0, 1, \dots, T$.

Время в расчетном периоде измеряется, как правило, в годах и отсчитывается от фиксированного момента $t = 0$, принимаемого за базовый.

Проект, как и любая финансовая операция, то есть операция, связанная с получением доходов и (или) осуществлением расходов, порождает денежные потоки (потоки реальных денег).

Денежный поток инвестиционного проекта – это зависимость от времени величин денежных поступлений и платежей при реализации порождающего его проекта и определяемая для всего расчетного периода.

Значение денежного потока обозначается через CF_t , если оно относится к моменту времени t .

На каждом шаге значение денежного потока характеризуется:

- притоком, равным размеру денежных поступлений (или результатов в стоимостном выражении) на этом шаге;
- оттоком, равным платежам на этом шаге;
- сальдо (активным балансом, эффектом), равным разности между притоком и оттоком.

Денежный поток обычно состоит из (частичных) потоков от отдельных видов деятельности:

- денежного потока от инвестиционной деятельности ($CF_{ид}$);
- денежного потока от операционной деятельности ($CF_{од}$);

- денежного потока от финансовой деятельности ($CF_{ФД}$).

Для денежного потока от инвестиционной деятельности:

- к оттокам относятся капитальные вложения, затраты на пусконаладочные работы, ликвидационные затраты в конце проекта, затраты на увеличение оборотного капитала и средства, вложенные в дополнительные фонды;

В случаях, когда проект предусматривает приобретение целых предприятий, месторождений и пр., затраты на их приобретение также относятся к инвестиционным затратам.

- к притокам – продажа активов в течение и по окончании проекта, поступления за счет уменьшения оборотного капитала.

Для денежного потока от операционной деятельности:

- к притокам относятся выручка от реализации, а также прочие доходы, в том числе поступления от средств, вложенных в дополнительные фонды;

- к оттокам – производственные издержки, налоги.

К финансовой деятельности относятся операции со средствами, внешними по отношению к инвестиционному проекту, т.е. поступающими не за счет осуществления проекта. Они состоят из собственного (акционерного) капитала фирмы и привлеченных средств.

Для денежного потока от финансовой деятельности:

- к притокам относятся вложения собственного (акционерного) капитала и привлеченных средств: субсидий и дотаций, заемных средств, в том числе и за счет выпуска предприятием собственных долговых ценных бумаг;

- к оттокам – затраты на возврат и обслуживание займов и выпущенных предприятием долговых ценных бумаг (в полном объеме независимо от того, были они включены в притоки или в дополнительные фонды), а также при необходимости – на выплату дивидендов по акциям предприятия.

Проектный денежный поток рекомендуется рассчитывать по формуле:

$$CF = CF_{ОД} + CF_{ИД} + CF_{ФД}, \quad (12)$$

где $CF_{ОД}$ ($CF_{ИД}$, $CF_{ФД}$) – объем денежной наличности, полученной в результате проведения операционной ($CF_{ОД}$), инвестиционной ($CF_{ИД}$) и финансовой ($CF_{ФД}$) деятельности.

Наиболее типичные статьи оттоков и притоков денежных средств по видам деятельности систематизированы в табл. 1.

По каждому периоду реализации проекта не должно возникать отрицательного остатка денежных средств, рассчитанного нарастающим итогом с учетом денежных средств прошлых периодов.

Таблица 1

Составление денежного потока по видам деятельности

Приток денежных средств (+)	Отток денежных средств (-)
1	2
<i>I (а) Потоки денежных средств от операционной деятельности (прямой метод)</i>	
<p>Выручка от продажи товаров и предоставленных услуг.</p> <p>Поступления, связанные с предоставлением за плату во временное пользование (временное владение и пользование) активов организации.</p> <p>Поступления, связанные с участием в уставных капиталах других организаций.</p> <p>Прибыль, полученная организацией в результате совместной деятельности (по договору простого товарищества).</p> <p>Поступления от продажи основных средств и иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты), продукции, товаров.</p> <p>Проценты, полученные за предоставление в пользование денежных средств организации, а также проценты за использование банком денежных средств, находящихся на счете организации в этом банке.</p> <p>Штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров.</p> <p>Активы, полученные безвозмездно, в том числе по договору дарения.</p> <p>Поступления в возмещение причиненных организации убытков.</p> <p>Прибыль прошлых лет, выявленная в отчетном году.</p> <p>Суммы кредиторской и депонентской задолженности, по которым истек срок исковой давности.</p> <p>Курсовые разницы.</p> <p>Сумма дооценки активов.</p>	<p>Денежные платежи поставщикам и подрядчикам за товары и услуги.</p> <p>Денежные платежи по оплате труда.</p> <p>Социальные платежи и сборы.</p> <p>Налоговые платежи.</p> <p>Платежи страховым компаниям.</p> <p>Плата во временное пользование активов организации.</p> <p>Расходы, связанные с предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, промышленные образцы и других видов интеллектуальной собственности.</p> <p>Расходы, связанные с участием в уставных капиталах других организаций.</p> <p>Расходы, связанные с продажей, выбытием и прочим списанием основных средств и иных активов.</p> <p>Проценты, уплачиваемые организацией за предоставление ей кредитов, займов.</p> <p>Расходы, связанные с оплатой услуг, оказываемых кредитными организациями.</p> <p>Штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров.</p> <p>Возмещение причиненных организацией убытков.</p> <p>Убытки прошлых лет, признанные в отчетном году.</p> <p>Суммы дебиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности, других долгов, нереальных для взыскания;</p> <p>Курсовые разницы.</p> <p>Перечисление средств (взносов, выплат и т.д.), связанных с благотворительной деятельностью.</p>
<i>I (б) Потоки денежных средств от операционной деятельности (косвенный метод)</i>	
<p>Прибыль от операционной деятельности.</p> <p>Амортизация.</p> <p>Отсроченные налоги.</p> <p>Снижение дебиторской задолженности.</p> <p>Увеличение кредиторской задолженности.</p> <p>Уменьшение запасов.</p> <p>Другие поступления.</p>	<p>Убыток от операционной деятельности.</p> <p>Увеличение дебиторской задолженности.</p> <p>Уменьшение кредиторской задолженности.</p> <p>Увеличение запасов.</p> <p>Уплаченные налоги и прочие сборы.</p>

1	2
<i>II. Потоки денежных средств от инвестиционной деятельности</i>	
Продажа внеоборотных активов. Реализация отдельных узлов и частей основных фондов. Продажа долевых и долговых инструментов других компаний и долей участия в совместных компаниях. Возмещение авансов и кредитов, предоставленных другим сторонам. Денежные поступления от срочных контрактов.	Приобретение основных средств, нематериальных активов. Затраты на разработку основных фондов собственного производства. Приобретение долевых и долговых инструментов других компаний и долей участия в совместных компаниях. Авансовые денежные платежи и кредиты, предоставленные другим компаниям. Денежные платежи по срочным контрактам.
<i>III. Потоки денежных средств от финансовой деятельности</i>	
Эмиссия акций или других финансовых инструментов. Займы, краткосрочные и долгосрочные кредиты. Бюджетные ассигнования.	Приобретение или погашение акций компании. Погашение долгосрочных обязательств. Платежи по аренде.

Отрицательная величина кумулятивного остатка на счете свидетельствует о наличии непокрытого дефицита денежных средств. Для устранения отрицательной финансовой реализуемости проекта необходимо пересмотреть:

- а) порядок использования собственной прибыли от реализации проекта;
- б) схему привлечения дополнительных внешних средств финансирования, а также схему погашения кредитных и долговых обязательств отдельно по процентным платежам и сумму основного долга.

В табл. 2 представлена методика расчета частных и обобщающих показателей денежного потока по периодам жизненного цикла проекта.

Таблица 2

Оценка денежного потока по периодам жизненного цикла проекта

Предынвестиционная и инвестиционная фаза жизненного цикла инвестиционного проекта	Эксплуатационная фаза жизненного цикла инвестиционного проекта	Завершение проекта
1	2	3
- Капитальные затраты. - Прочие организационные расходы. + Выручка от продажи заменяемых основных фондов. - Налоговые выплаты, связанные с реализацией заменяемых основных фондов.	+ Выручка от продажи продукции (без НДС). - Расходы на производство и реализацию продукции. = Прибыль от продаж. +/- Прочие расходы и доходы. - Налог на прибыль. = Чистая прибыль. + Амортизация основных и нематериальных активов.	+ Выручка от реализации основных фондов и нематериальных активов. + Рыночная стоимость деталей и ликвидируемых основных фондов. - Стоимость демонтажа оборудования, разборки зданий и очистки территории. + Рыночная стоимость земельных участков.

1	2	3
- Инвестиции в чистый оборотный капитал	-Увеличение (+снижение) величины чистого оборотного капитала. + Увеличение (-снижение) в объеме отсроченных платежей. = Чистый операционный денежный поток	+Рыночная стоимость реализации оборотных активов. - Погашение краткосрочных обязательств. - Погашение долговых обязательств. - Налоговые выплаты, производимые в ходе реализации активов. = Ликвидируемый денежный поток

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение будущей стоимости денежных средств.
2. В чем смысл процесса наращивания?
3. Чем отличается схема сложных процентов от схемы простых процентов?
4. Что представляет собой настоящая (текущая, современная) стоимость денежных средств?
5. В чем заключается экономический смысл дисконтирования?
6. Как рассчитать будущую стоимость денежных средств при заданном уровне доходности?
7. Напишите формулу расчета текущей стоимости денежных средств.
8. Что такое аннуитет?
9. Какие виды аннуитета Вы знаете?
10. Как определить будущую и текущую стоимость аннуитета?
11. Чему равен фактор будущей и текущей стоимости денежных средств?
12. Что такое расчетный период?
13. Дайте определение денежного потока.
14. Укажите характеристики денежного потока.
15. Напишите формулу проектного денежного потока.
16. Укажите составляющие притока денежных средств от операционной деятельности.
17. Укажите составляющие притока денежных средств от финансовой деятельности.
18. Укажите составляющие притока денежных средств от инвестиционной деятельности.
19. Укажите составляющие оттока денежных средств от операционной деятельности.
20. Укажите составляющие оттока денежных средств от финансовой деятельности.

21. Укажите составляющие оттока денежных средств от инвестиционной деятельности.

22. Укажите методы составления денежного потока.

23. О чем свидетельствует отрицательная величина кумулятивного остатка на счете?

24. Какие меры необходимо пересмотреть для устранения отрицательной финансовой реальности проекта?

25. Произведите оценку денежного потока по периодам жизненного цикла проекта.

Тесты по теме 2

Укажите единственно верный ответ

1. *Взаимовлияющие проекты – это проекты, если:*

а) осуществление одного из них делает невозможным или нецелесообразным осуществление остальных;

б) результаты реализации одного не влияют на возможность осуществления и результаты других;

в) при их совместной реализации возникают дополнительные позитивные или негативные эффекты, не проявляющиеся при реализации каждого из проектов в отдельности;

г) они могут быть приняты или отвергнуты только одновременно.

2. *Какое действие характерно для эксплуатационной фазы жизненного цикла инвестиционного проекта:*

а) поставка оборудования и его монтаж;

б) ведение переговоров с потенциальными инвесторами;

в) выбор поставщиков сырья и оборудования;

г) возвращение банковского кредита.

3. *Коммерческая организация вносит денежные средства в размере 345 тыс. р. На депозитный счет банка с ежегодным начислением сложных процентов по ставке 20. Какая сумма средств образуется на счете через пять лет?*

а) 858470 р.;

б) 690000 р.;

в) 414000 р.;

г) 138648 р.

4. *Какую сумму средств необходимо поместить на банковский депозитный счет, чтобы через пять лет получить 1 млн. р., если ставка по банковским депозитам составляет 28 % (начисление процентов раз в квартал):*

а) 233644,9

б) 249534,4;

в) 258419;

г) 45120.

5. Определите величину денежного потока, полученного предприятием в отчетном периоде:

- ✓ прибыль от основной деятельности – 380 тыс. р.,
 - ✓ начисленная амортизация основных фондов – 54 тыс. р.,
 - ✓ уменьшение запасов сырья и материалов произошло на 24 тыс. р.,
 - ✓ дебиторская задолженность уменьшилась на 72 тыс. р.,
 - ✓ кредиторская задолженность увеличилась на 47 тыс. р.
- а) 577;
б) 183;
в) 285;
г) 291.

ЗАДАЧИ

Задача 1. Коммерческая организация приняла решение инвестировать на пятилетний срок свободные денежные средства в размере 3 млн. р. Имеются три альтернативных варианта вложений.

По первому варианту средства вносятся на депозитный счет банка с ежегодным начислением сложных процентов по ставке 8,25%.

По второму варианту средства передаются юридическому лицу в качестве ссуды, при этом на полученную сумму ежегодно начисляется 15%.

По третьему варианту средства помещаются на депозитный счет с ежемесячным начислением сложных процентов по ставке 12% годовых.

Определить наилучший вариант вложения денежных средств.

Задача 2. Для расширения складских помещений коммерческая организация планирует через два года приобрести здание. Эксперты оценивают будущую стоимость недвижимости в размере 70 млн. р. По банковским депозитным счетам установлены ставки в размере 9% с ежегодным начислением процентов и 12% с ежеквартальным начислением процентов.

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

Задача 3. Малое предприятие имеет на счете в банке 1,5 млн. р. Банк платит 11% в год. Предприятие получило предложение войти всем своим капиталом в совместный инвестиционный проект. Согласно прогнозам через пять лет капитал должен удвоиться. Выгодно ли предприятию участвовать в данном проекте?

Задача 4. Предприятие предполагает вложить в модернизацию оборудования единовременно 36 млн. р. Рассматриваются два варианта:

- 1) через три года может быть получено 52 млн. р.;
- 2) через один год 41 млн. р.

Требуемая норма прибыли — 12%.

Выберите наиболее предпочтительный проект капиталовложений.

Задача 5. Фирме нужно накопить 50 млн. р., чтобы через пять лет приобрести здание под офис. Наиболее безопасным способом накопления

является приобретение безрисковых государственных ценных бумаг, генерирующих годовой доход по ставке 12% при полугодовом начислении процентов. Каким должен быть первоначальный вклад фирмы?

Задача 6. Предприятие планирует через пять лет осуществить замену ведущего оборудования. Предполагаемые инвестиционные затраты составят 2100 тыс. р. Чтобы накопить необходимую сумму средств, предприятие из прибыли, остающейся в его распоряжении, ежегодно перечисляет средства на депозитный счет банка.

Определить величину ежегодных отчислений на проведение капиталовложений, если ставка по банковским депозитам составляет 8% (начисление раз в квартал), 7% (начисление раз в год).

Задача 7. Предприятие приобрело облигации муниципального займа, которые приносят ему доход 15 млн. р. в течение последующих четырех лет, и хочет использовать эти деньги для развития производства. Предприятие оценивает прибыльность инвестирования получаемых каждый год 15 млн р. в 12%. Определить настоящее значение этого денежного потока.

Задача 8. Перед заключением двухлетнего договора аренды фирма рассматривает два варианта выплаты арендных платежей:

1. фирма ежемесячно выплачивает 32 тыс. р.;
2. платежи производятся раз в год в размере 384 тыс. р.

Определить наиболее выгодные для предприятия-арендатора условия аренды, если процентная ставка 10% в год.

Задача 9. Предприятие получило банковский кредит в размере 300 млн р. на пятилетний срок с уплатой 10%, начисляемых ежегодно. Погашение кредита и процентных платежей осуществляется равными взносами в течение пяти лет, начиная с конца первого года. Определить размер ежегодных процентных платежей и основной суммы долга по банковскому кредиту. Схема расчета представлена в табл. 3.

Таблица 3

Размер ежегодных платежей по банковскому кредиту

№ п/п	Период времени (t), лет	Ежегодные отчисления (P), млн р.	Процентные отчисления, млн р. (г-гр.5 стр(i-1))	Выплата основной суммы долга, млн р. (гр. 2-гр.3)	Остаток невыплаченной суммы кредита, млн р. (гр.5стр (i-1)-гр.4стр(i))
A	1	2	3	4	5
1	0	X	X	X	300,0
2	1				
3	2				
4	3				
5	4				
6	5				
7	Итого				

Задача 10. Предприятию предложено инвестировать 10 млн р. на срок четыре года при условии возврата этой суммы ежегодно по 2,5 млн р. По истечении этого срока выплачивается дополнительное вознаграждение в размере 3 млн р. Выгодно ли для предприятия данное предложение, если есть возможность депонировать деньги в банк под 9,25% годовых?

Задача 11. Предприятию через шесть лет предстоит замена оборудования стоимостью 110 млн р. Имеется договоренность с банком об открытии накопительного счета со ставкой сложных процентов 12 в год. Сколько нужно предприятию ежегодно перечислять на этот счет, чтобы к началу седьмого года собрать сумму, достаточную для покупки оборудования?

Задача 12. В какую сумму превратиться долг, равный 4 млн р. через пять лет при ставке сложного процента равной 5,5 % в год?

Задача 13. Какую сумму получит должник, если через три года, после подписания контракта уплаты долг со ставкой сложного процента равной, 7,25% в год, составит 12 млн р.?

Задача 14. Плата за обучение в вузе распределена по периодам:

конец 1-го года - 76000 р.,

конец 2-го года - 78000 р.;

конец 3-го года - 80000 р.;

конец 4-го года - 82000 р.

Найти необходимый размер первоначального вклада, достаточного для указанных платежей, если банковская ставка 10 % годовых?

Задача 15. Предприятие автосервиса решает приобрести установку для автоматической мойки машин стоимостью 5000 тыс. р. Предполагаемый срок службы данной мойки – 5 лет. Норма амортизации 20% в год. Ликвидационная стоимость предполагается равной нулю.

Планируется следующая выручка от оказания услуг: в 1-й год эксплуатации - 4800 тыс. р., 2-й год - 5300 тыс. р., 3-й - 5900 тыс. р., 4-й - 5700 тыс. р., 5-й - 4700 тыс. р.

Текущие расходы по обслуживанию мойки и поддержанию ее в хорошем состоянии составят 2490 тыс. р. с ежегодным их увеличением на 2,5%. Ставка налога на прибыль 20%.

Проведите расчет денежного потока от реализации инвестиционного проекта, используя табл. 4.

Таблица 4

Оценка денежных потоков предприятия автосервиса

№ п/п	Показатель, тыс. р.	Период времени					
		0-й	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Инвестиции						
2	Амортизация						
3	Выручка от оказания услуг						
4	Текущие расходы						
5	Операционная прибыль (стр.3-стр.4)						

6	Налог на прибыль (стр.5·0,2)						
7	Чистая прибыль (стр.5-стр.6)						
8	Чистый денежный поток (стр.7+стр.2+стр.1)						

Задача 16. Предприятие-инвестор рассматривает инвестиционный проект - приобретение нового технологического оборудования. Стоимость оборудования - 18000 тыс. р., срок эксплуатации - пять лет.

Амортизация оборудования исчисляется по линейному методу. Выручка от ликвидации оборудования в конце срока эксплуатации покрывает расходы по его монтажу.

Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах: 1-й год -12 200 тыс. р.; 2-й-13 300 тыс. р.; 3-й-14 700 тыс. р.; 4-й-14 400 тыс. р.; 5-й-10 800 тыс. р.

Текущие расходы в первый год эксплуатации составляют 6120 тыс. р. и ежегодно увеличиваются на 5%.

Ставка налога на прибыль - 20%.

Проведите расчет денежного потока от реализации инвестиционного проекта.

Задача 17. Рассчитать средневзвешенную цену инвестиционного капитала (табл.5).

Таблица 5

Структура и цена инвестиционного капитала

Источники финансирования	Удельный вес в общем объеме финансирования, %	Цена отдельных источников финансирования, %
Обыкновенный капитал	55,0	35,0
Привилегированные акции	4,0	25,0
Банковский кредит	41,0	22,5

Методические рекомендации для решения задачи

В связи с тем, что цена каждого источника средств различна, обобщающее значение цены инвестиционного капитала находят по формуле средней взвешенной (WACC):

$$WACC = \sum_{i=1}^n r_i \cdot d_i, \quad (13)$$

где $i=1...n$ – количество источников финансирования инвестиционного проекта;

r_i – цена i -го источника финансирования;

d_i – доля i -го источника финансирования в общем объеме капитала.

Задания для самостоятельной работы

1. Дайте определение инвестиционного проекта.
2. Назовите виды инвестиционных проектов в зависимости от признаков классификации.
3. Перечислите и охарактеризуйте фазы инвестиционного проекта.
4. Обоснуйте необходимость проведения прединвестиционных исследований и охарактеризуйте их сущность.
5. Перечислите принципы оценки инвестиционной привлекательности инвестиционных проектов.
6. Опишите этапы формирования денежных потоков.
7. Дайте понятие цене капитала.
8. Перечислите подходы к расчету цены капитала.
9. За счет каких средств обеспечивается денежный приток?
10. Назовите этапы составления денежного потока.
11. Предположим, вы купили шестилетний 6%-й сберегательный сертификат стоимостью 300 тыс. р. Если проценты начисляются ежегодно, какую сумму вы получите по окончании контракта?
12. Предприниматель должен за четыре года накопить 4600 тыс. р. на покупку станка. Какую сумму ему необходимо откладывать каждый год, если банковская ставка составляет 8,75% годовых ежемесячно? В инвестиционном плане предусмотрена замена оборудования через 4 года. Стоимость нового аналогичного оборудования по прогнозу составит 165 млн р. Достаточно ли ежегодных взносов в сумме 30 млн р. на депозит под 20% годовых, чтобы обеспечить покупку?
13. Предприятие собирается приобрести через три года новый станок стоимостью 8000 тыс. р. Какую сумму денег необходимо вложить сейчас, чтобы через три года иметь возможность совершить покупку, если процентная ставка прибыльности составляет: а) 10%; б) 14%?
14. Проведя совершенствование технологического процесса, предприятие в течение пяти последующих лет планирует ежегодное увеличение денежного дохода на 10 000 тыс. р. Эти деньги оно собирается немедленно вкладывать под 5% годовых, желая через пять лет накопить сумму для приобретения нового оборудования. Какую сумму денег предприятие получит через пять лет?
15. Рассчитайте, стоит ли инвестору покупать акцию за 900 р., если он может вложить деньги в иные инвестиционные проекты, обеспечивающие 6,75% годовых. По прогнозным оценкам стоимость акции удвоится через три года.
16. Инвестор имеет капитал 1,2 млн р. На денежном рынке процентная ставка, выплачиваемая банками по депозитам, составляет 11%. Инвестору предлагается весь капитал инвестировать в реальный инвестиционный проект. Экономические расчеты показывают, что в этом случае через пять лет капитал инвестора удвоится. Стоит ли инвестору вкладывать капитал в проект при условии, что доход гарантирован?

17. Руководители предприятия рассматривают возможность финансирования инвестиционного проекта с предполагаемым десятилетним сроком реализации.

Таблица 6

Начальные инвестиционные затраты проекта, млн р.

Показатели	1-ый год	2-ой год
Капитальные затраты, всего		
в том числе		
приобретение земельных участков	1200	
строительство зданий и сооружений	12200	1530
приобретение машин и оборудования		6740
приобретение прочих основных фондов		856
Прочие издержки, связанные с организацией предприятия, всего		
в том числе:	205	
расходы на маркетинговые исследования		
реклама		340
подготовка кадров		75
Инвестиции в собственный оборотный капитал		670
Итого начальных инвестиционных затрат		

Ожидаемые значения показателей объема продаж и годовой величины операционных издержек представлены в табл. 7.

Таблица 7

Объем продаж и величина операционных издержек, тыс. р.

Показатели	2-ой год	В 3-й и последующие годы
Объем продаж	8890	20750
Операционные издержки, исключая амортизацию	9650	16285
Амортизация	700	970

По результатам прогноза предполагается, что дополнительная потребность в оборотных активах составит 10% от увеличения объема продаж, а прирост в краткосрочных пассивах 5% от увеличения в объеме годовых операционных издержек.

Рыночная стоимость земельного участка в начале 10-го года составит 1783,5 тыс. р. Ожидаемая рыночная стоимость действующих основных фондов составит 13190 тыс. р. Стоимость демонтажа здания и оборудования 800 тыс. р. 15% оборотных активов к концу последнего года реализации проекта будут представлять собой безнадежную дебиторскую задолженность.

Расходы по юридическому оформлению ликвидации предприятия 148,5 тыс. р.

Задание:

1. Закончить расчет общей величины инвестиционных затрат (табл.6.).
2. Рассчитать величину операционного денежного потока (табл.8.).
3. Оценить ликвидационный денежный поток проекта (табл.9).
4. Составить сводную оценку денежного потока (табл.10).

Таблица 8

Операционные денежные потоки инвестиционного проекта, тыс. р.

№ п/п	Показатели	2-й год	3-й год	...	9-й год
1.	Объем продаж				
2.	Годовые операционные издержки, исключая амортизацию				
3.	Амортизация				
4.	Операционная прибыль (убыток)				
5.	Налог на прибыль				
6.	Чистая прибыль				
7.	Планируемый прирост оборотных активов				
8.	Планируемый прирост краткосрочных пассивов				
9.	Увеличение величины собственного капитала				
10.	Итого величина операционного денежного потока				

Таблица 9

Ликвидационный денежный поток, тыс. р.

№ п/п	Показатели	10-ый год
1.	Рыночная стоимость земельного участка	
2.	Рыночная стоимость основных фондов	
3.	Стоимость демонтажа оборудования	
4.	Стоимость прочих расходов	
5.	Размер безнадежной дебиторской задолженности	
6.	Величина оборотных активов предназначенных к реализации	
7.	Налог на прибыль, связанный с реализацией активов	
8.	Прибыль (убыток) от реализации активов организации	
9.	Итого	

Таблица 10

План денежных потоков инвестиционного проекта, тыс. р.

Показатели	1-ый год	2-ой год	3-ий год	4-ый год	...	9-ый год	10-ый год
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Инвестиции							

1	2	3	4	5	6	7	8
1. Объем продаж							
2. Издержки, исключая амортизацию							
3. Амортизация							
4. Прибыль (убыток)							
5. Налог на прибыль							
6. Чистая прибыль (убыток)							
7. Прирост собственного оборотного капитала							
8. Ликвидационный денежный поток							
9. Сальдо денежного потока							

Тема 3. Прогнозирование денежных потоков инвестиционного проекта

Прогнозирование доходов

Все методы анализа, используемые при прогнозировании, можно разделить на три вида:

- 1) экспертные (эмпирические);
- 2) статистические (расчетные);
- 3) комбинированные (включающие в себя элементы двух методов).

Статистические методы прогнозирования целесообразно использовать, когда рынок, на котором работает компания, довольно устойчив и предсказуем, а также имеется база данных о предыдущей динамике прогнозируемого показателя и влияющих на него факторов.

Для расчетов применяют MS Excel, либо специализированные статистические программы. Среди статистических методов наиболее распространен метод построения линии тренда.

Суть данного алгоритма сводится к подбору линии тренда, т.е. функции, наиболее приближенно описывающей зависимость изменения объема продаж во времени. Подбор такой функции достаточно просто осуществляется с использованием прикладных программ MS Excel.

П р и м е р. Менеджеры отдела сбыта коммерческой организации располагают информацией об объемах продаж продукции за девять месяцев отчетного периода, представленной в табл. 11.

Таблица 11

Объемы продаж за девять месяцев отчетного периода

Месяц	Объем продаж, кг	Месяц	Объем продаж, кг
Январь	800	Май	1000
Февраль	840	Июнь	1060
Март	780	Август	1080
Апрель	900	Сентябрь	1050

Необходимо определить прогноз продаж продукции в октябре отчетного периода.

Для этого необходимо определить тренд, наилучшим образом отображающий тенденцию развития продаж на данном предприятии. Для построения тренда рекомендуется использовать опцию «Добавить линию тренда» пакета прикладных программ MS Excel.

Сравнительный анализ различных видов тренда показан на рис. 1.

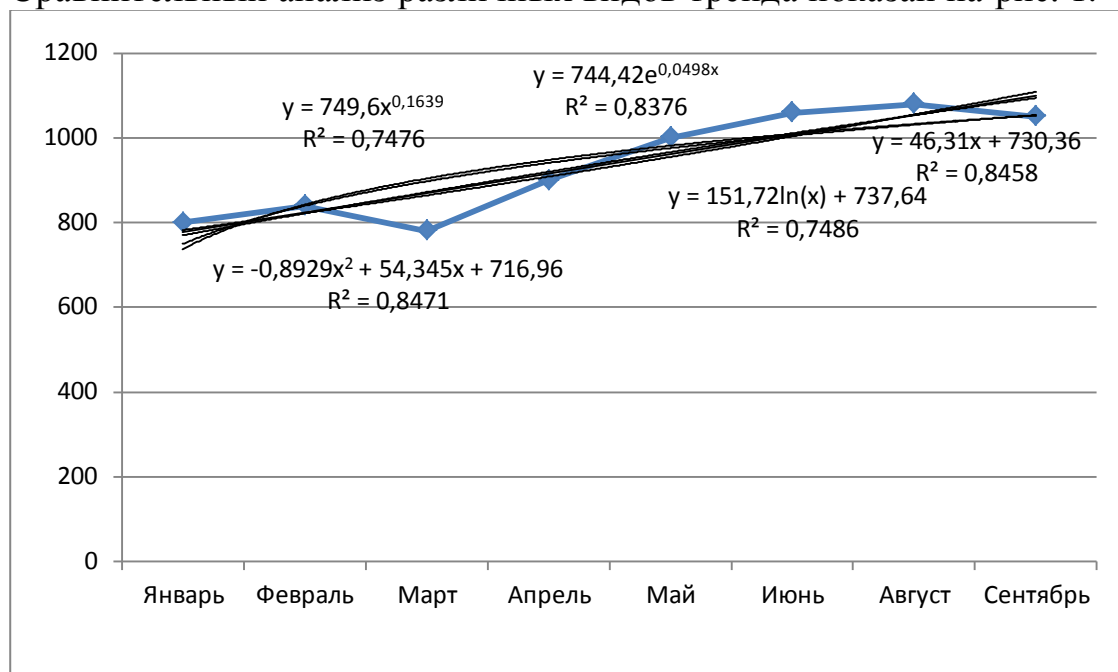


Рис. 1. Построение экспоненциальной, линейной, полиномиальной и логарифмической линии тренда

Чтобы определить, насколько выбранная функция подходит для конкретного случая, в процессе анализа рассчитывают коэффициент детерминации (R^2). Он отражает долю изменения Q , описываемую уравнением регрессии. Коэффициент детерминации имеет свои значения в пределах между 0 и 1. Чем ближе значение R^2 к единице, тем точнее выбранная функция описывает зависимость между результативным показателем и определяющими его факторами. Так, наилучшим образом тенденцию развития продаж в нашем случае отображает полиномиальная линия тренда.

Таким образом, прогноз продаж в октябре составит:

$$Q_{10} = -0,8929 \cdot (10^2) + 54,345 \cdot 10 + 716,96 = 1171 \text{ кг.}$$

Модель с большим числом факторов позволяет построить *множественный регрессионный анализ*. При этом определяется влияние на моделируемый показатель каждого из них в отдельности, а также совокупное их воздействие. В этом случае для выявления влияния факторов необходимо ввести их в модель, т.е. построить уравнение множественной регрессии:

$$Q = a + bX + ct, \quad (14)$$

где a , b и c – коэффициенты регрессии, t – период времени; X – независимая переменная.

В качестве примера можно привести зависимость между интенсивностью вложений в рекламную деятельность и объемами продаж по соответствующим периодам за два года. Для построения уравнения множественной регрессии необходимо периоды времени транспонировать в простые числа (табл.12).

Таблица 12

Исходные данные для расчета будущего объема продаж

№ п/п	Период времени t	Объем продаж Q , тыс. р.	Расходы на рекламу X , тыс. р.	Номер квартала
1.	I кв. 1-ый год	120	14	1
2.	II кв. 1-ый год	180	16	2
3.	III кв. 1-ый год	250	22	3
4.	IV кв. 1-ый год	290	26	4
5.	I кв. 2-ой год	350	30	5
6.	II кв. 2-ой год	420	34	6
7.	III кв. 2-ой год	440	38	7
8.	IV кв. 2-ой год	511	44	8

Для нахождения a , b и c в уравнении линейной регрессии применяют мастер функций в MS Excel: $f_x \rightarrow$ Статистические \rightarrow ЛИНЕЙН . Вводим исходные данные и заполняем диалоговое окно ввода данных и параметров вывода (рис.2).

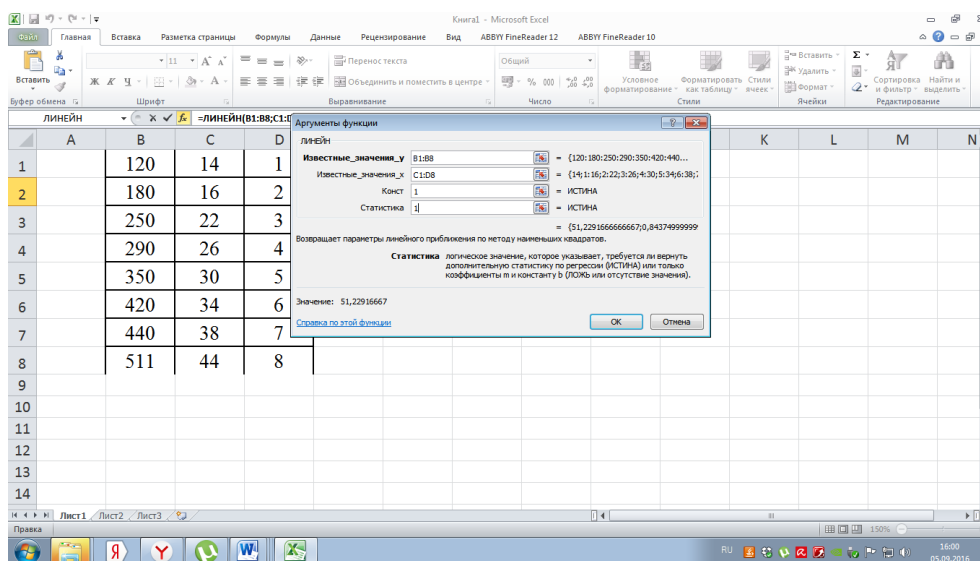


Рис. 2. Диалоговое окно ввода параметров для построения уравнения множественной регрессии

Результаты вычисления коэффициентов a , b и c можно увидеть на рис. 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		120	14	1			<i>c</i>	<i>b</i>	<i>a</i>			
2		180	16	2			51,2292	0,84375	65,9688			
3		250	22	3			26,0827	6,068	53,836			
4		290	26	4	R2		0,99338	12,9739	#Н/Д			
5		350	30	5			375,288	5	#Н/Д			
6		420	34	6								
7		440	38	7								
8		511	44	8								
9												
10												
11												
12												

Рис. 3. Результаты применения аргумента функции «ЛИНЕЙН»

После того как были получены значения a и b , уравнение регрессии для рассматриваемого примера будет представлено выражением:

$$Q = 65,9 + 0,84X + 51,2t.$$

Коэффициент детерминации ($R^2 = 0,99$) свидетельствует о высоком статистическом качестве построенной регрессии.

Если финансовые аналитики в четвертом квартале второго года планируют произвести затраты в рекламную деятельность на сумму 50 тыс. р., то прогнозируемый объем продаж составит, тыс. р.:

$$Q = 65,9 + 0,84 \cdot 50 + 51,2 \cdot 9 = 569,2.$$

Прогнозирование расходов

Наиболее часто в качестве объектов прогнозирования выступают постоянные, переменные и полные операционные издержки. Для того чтобы предсказать величину затрат в предстоящих периодах и найти оптимальное соотношение между упомянутыми показателями, в финансовом анализе получили широкое распространение исторический метод оценки будущих затрат и метод определения максимального и минимального значений, а также приемы линейного и сложного регрессионного анализа.

Исторический метод основывается на обобщении оперативной и прошлой информации о затратах с подразделением их по отношению к объему выпуска продукции на условно-постоянные (a) и переменные (b). После определения количественных значений искомых показателей составляется уравнение полных производственных затрат, с использованием которого можно определить величину результативного показателя для любого объема выпуска продукции.

Уравнение производственных затрат имеет следующий вид:

$$Y = a + bX, \quad (15)$$

где Y — полные производственные затраты (зависимая переменная);
 X — объем выпуска продукции (независимая переменная).

Для нахождения показателей a и b в уравнении полных производственных затрат используется метод определения максимального и минимального значений уровня деятельности предприятия. В качестве обобщающего показателя чаще выступает объем производства, выраженный в натуральном измерении Q . Для каждого уровня деятельности определяется относящаяся к нему величина издержек S . Причем чем больше будет изучено зависимостей «объем продукции — издержки» (по соответствующим периодам в рамках исследуемого промежутка времени), тем точнее будут искомые показатели. Например, бухгалтерия представила информацию о выпуске продукции и полных производственных затратах по ее изготовлению за каждый месяц прошлого полугодия (табл. 13).

Таблица 13

Выпуск продукции и полные производственные затраты

Период	Объем выпуска продукции, шт.	Полные производственные затраты, тыс. р.
Январь	400	60
Февраль	360	54
Март	420	62
Апрель	520	74
Май	480	66
Июнь	500	70

Из представленных данных очевидно, что наибольший объем продаж приходится на апрель, а наименьший — на февраль.

Переменные затраты на единицу продукции находятся из соотношения прироста затрат к приросту в объеме продукции по экстремальным данным за исследуемый период времени. В рассматриваемом случае переменные затраты за единицу продукции составят, тыс. р.:

$$\frac{74 - 54}{520 - 360} = 0,125.$$

Отсюда, если полные переменные издержки за апрель составят 65 тыс. р. ($0,125$ тыс. р. \cdot 520 шт.), то условно-постоянные расходы — 9 тыс. р. (74 тыс. р. $-$ 65 тыс. р.).

Расчет переменных и условно-постоянных затрат по периодам представлен в табл. 14.

Расчет переменных и условно-постоянных затрат

Период	Объем выпуска продукции, шт.	Полные производственные затраты, тыс. р.	Переменные затраты, тыс. р.	Условно-постоянные затраты, тыс. р.
Январь	400	60	$400 \cdot 0,125 = 50$	$60 - 50 = 10$
Февраль	360	54	$360 \cdot 0,125 = 45$	$54 - 45 = 9$
Март	420	62	$420 \cdot 0,125 = 52,5$	$62 - 52,5 = 9,5$
Апрель	520	74	$520 \cdot 0,125 = 65$	$74 - 65 = 9$
Май	480	66	$480 \cdot 0,125 = 60$	$66 - 60 = 6$
Июнь	500	70	$500 \cdot 0,125 = 62,5$	$70 - 62,5 = 7,5$
Средние условно-постоянные затраты за период	$(10 + 9 + 9,5 + 9 + 6 + 7,5) : 6 = 8,92$ тыс. р.			

Результаты, полученные в табл. 8, позволяют составить уравнение полных производственных затрат:

$$Y = 8,92 + 0,125X,$$

где Y — полные производственные затраты (зависимая переменная);
 X — объем выпуска продукции (независимая переменная).

Предположим, что прогнозное значение объема выпуска продукции в июле составит 520 шт. Используя уравнение производственных затрат, получим их значение в июле, тыс. р.:

$$8,92 + 0,125 \cdot 520 = 73,92.$$

Прогнозирование величины оборотного капитала

В процессе хозяйственной деятельности величина оборотного капитала изменяется под воздействием ряда причин, например, под влиянием изменения масштабов деятельности, инфляции и т.д. В связи с этим в процессе оценки соответствующих денежных потоков особое внимание необходимо уделять прогнозированию величины производственных запасов, дебиторской задолженности, денежных средств и краткосрочной кредиторской задолженности, т.е. оборотного капитала.

Широко распространенным на практике методом оценки величины чистого оборотного капитала является *метод доли от объема продаж*. Основным критерием оценки интенсивности изменения масштабов деятельности служит показатель объема продаж продукции (товаров, услуг).

Рост объема продаж, связанный с расширением действующего производства, свидетельствует об активной инвестиционной политике конкурентоспособного и финансово-устойчивого предприятия. Однако не все

компании, даже при повышении спроса на изготавливаемую ими продукцию, могут позволить себе увеличить производственно-технический потенциал. Основной проблемой остается дефицит собственных средств финансирования, обеспечивающих реализацию данного рода инвестиционных решений. В связи с этим полезно рассмотреть *методику оценки объема дополнительных средств финансирования* (ΔF), потребность в которых возникает при расширении масштабов производства и сбыта продукции.

Одним из наиболее распространенных аналитических подходов в оценке показателя дополнительных средств финансирования является расчет прироста чистых активов компании, изменение которых допускается пропорционально прогнозируемому росту объема продаж.

Изменение в величине чистых активов ($\Delta ЧА$), происходящее вследствие роста (снижения) объема продаж, определяют по следующей формуле:

$$\Delta ЧА = \frac{A}{Q_0} (Q_1 - Q_0) - \frac{КП}{Q_0} (Q_1 - Q_0), \quad (16)$$

где A - величина активов в отчетном периоде, которые прямо влияют на процесс производства и сбыта продукции; Q_0 и Q_1 - фактический и прогнозируемый объемы продаж соответственно; $КП$ - величина краткосрочных обязательств в отчетном периоде, находящихся в прямой зависимости от масштабов производственной и сбытовой деятельности компании.

Искомый объем дополнительного финансирования ΔF , необходимого для обеспечения предполагаемого роста продаж, находят как разницу между изменением величины чистых активов, от которых напрямую зависит процесс производства и сбыта продукции, и объемом средств, обеспечиваемых из собственных внутренних источников (упрощенно из фонда накопления). Таким образом, требуемый объем внешнего финансирования ΔF исчисляется по формуле:

$$\Delta F = \Delta Q \left(\frac{A}{Q_0} - \frac{КП}{Q_0} \right) - \Phi Н = \Delta Q \left(\frac{A}{Q_0} - \frac{КП}{Q_0} \right) - (P_1 - \Phi П_1) = \frac{\Delta Q}{Q_0} (A - КП) - (P_1 - \Phi П_1), \quad (17)$$

где ΔQ - абсолютное отклонение прогнозируемого объема реализации продукции от фактического его значения ($Q_0 - Q_1$); $\Phi Н$ - объем финансирования из собственных внутренних источников компании; P_1 - прогнозируемая величина чистой прибыли, оставшейся в распоряжении собственником компании; $\Phi П_1$ - отвлечение чистой прибыли в фонды потребления и социальной сферы, а также на выплату дивидендов по акциям компании в следующем периоде.

Если темп прироста выручки от реализации продукции обозначить через g ($g = \Delta Q : Q_0$), то прогнозируемый объем продаж в следующем периоде можно выразить как $(1 + g) \cdot Q_0$. Преобразуем формулу расчета (17):

$$\Delta F = g(A - \text{КП}) - [P_0(1 + g)(1 - \text{tax}) - \text{Int} - \Phi\Pi_1], \quad (18)$$

где P_0 - величина прибыли перед налогообложением и выплатой процентов по кредитам в отчетном периоде; tax - ставка налога на прибыль, коэффициент; Int - сумма процентов по кредитам и займам, выплачиваемым за счет посленалоговой прибыли.

На основании исходных данных прогнозируемая в следующем периоде величина чистой прибыли P_1 может быть найдена из уравнения (19):

$$P_1 = P_0(1 + g) \cdot (1 - \text{tax}) - \text{Int}. \quad (19)$$

П р и м е р. Соответствующие статьи бухгалтерского баланса предприятия, а также данные прочих форм годовой бухгалтерской отчетности, которые могут быть использованы в качестве исходных данных проводимого исследования, представлены в табл. 15.

Таблица 15

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

№ п/п	Показатель	сумма, тыс. р.
1	2	3
<i>Имущество компании, зависящее от изменения в масштабах производства и сбыта продукции</i>		
1	Здания и сооружения производственного назначения	3 310
2	Активная часть основных фондов	2 300
3	<i>Итого внеоборотных активов</i> (стр. 1 + стр. 2)	5 610
4	Запасы	960
5	Дебиторская задолженность	75
6	Денежные средства	5
7	<i>Итого оборотных активов</i> (стр. 4 + стр. 5 + стр. 6)	1 040
8	<i>Всего активов</i> (стр. 3 + стр. 7)	6 650
<i>Краткосрочные обязательства, зависящие от объема производства и сбыта продукции (исключая краткосрочные заемные средства)</i>		
9	Кредиторская задолженность	755
10	Резервы предстоящих расходов и платежей	10
11	<i>Итого краткосрочных обязательств</i> (стр. 9 + стр. 10)	855
<i>Факторы, влияющие на величину чистой прибыли коммерческой организации</i>		
12	Выручка (нетто) от реализации продукции	2 210
13	Полная себестоимость реализации продукции	1 895
14	Прибыль (убыток) от реализации (стр. 12-стр. 13)	315
15	Ставка налога на прибыль, коэф.	0,20
16	Прибыль после налогообложения (стр. 14-(1 –стр. 18))	252
17	Оплата процентов по кредитам и займам	37
18	Чистая прибыль, остающаяся в распоряжении собственников компании (стр. 16 – стр. 17)	215

1	2	3
19	Доля прибыли, идущей на выплату дивидендов, на осуществление мероприятий по развитию социальной сферы и материальному поощрению работников, коэф.	0,25
20	Отвлечение чистой прибыли в фонды потребления и социальной сферы, а также на выплату дивидендов по акциям компании (стр. 18 · стр. 19)	53,75

Так как при расчете планируемых объемов финансирования используется такой показатель, как доля прибыли, идущая на выплату процентов по кредитам и займам, дивидендов по акциям компании, на осуществление мероприятий по развитию социальной сферы и материальному стимулированию персонала, в ходе анализа необходимо его увязывать с возможными изменениями в области накопления, дивидендной и кредитной политики.

В рассматриваемом случае величина процентов по кредитам и займам, а также доля средств, отвлекаемых из чистой прибыли в фонды потребления, социальной сферы и на выплату дивидендов, остаются неизменными в следующем (прогнозируемом) периоде. На основании изложенного выше объем финансирования за счет внутренних источников определяется из уравнения:

$$P_1 = 315 \cdot (1 + g)(1 - 0,2) - 37 - 53,75.$$

Таким образом, показатель ΔF может быть представлен следующим уравнением с одной переменной g :

$$\Delta F = g(6650 - 855) - [315(1 + g)(1 - 0,2) - 37 - 53,75] = 6047g - 161,25.$$

Данное уравнение составлено, исходя из объема выручки (нетто) от реализации продукции 4420 тыс. р.

Оценка потребности в дополнительных средствах финансирования в зависимости от запланированного прироста (снижения) объема реализации продукции в предстоящем периоде может быть выполнена в аналитической табл.16.

Таблица 16

Определение потребности в дополнительных средствах финансирования

Темп прироста (снижения) реализации продукции, %	Прогнозируемый объем продаж $[(1 + \text{гр. 1}) : 100 \cdot 2\ 210]$, тыс. р.	Потребность в дополнительном финансировании $(6\ 047 \cdot \text{гр. 1} : 100 - 161,25)$, тыс. р.
20,0	2 652,00	1 048,15
15,0	2 541,50	745,80
10,0	2 431,00	443,45
5,0	2 320,50	141,10
2,5	2 265,25	-10,075
0,0	2 210,00	-161,25
-5,0	2 099,50	-463,60
-10,0	1 985,00	-765,95

При различных темпах прироста (снижения) реализации продукции возможны три ситуации относительно потребности фирмы в дополнительных средствах финансирования. При запланированном темпе прироста продукции в 10% и ниже (вплоть до сокращения объема производства и сбыта продукции) компания станет аккумулировать не использованные в процессе деятельности средства (гр. 3). В этом случае актуальным будет вопрос о поиске направлений альтернативного вложения капитала. Ситуация с отсутствием потребности в дополнительных денежных вливаниях, при условии полного использования собственных финансовых ресурсов, проявляется при $g = 5\%$. И наконец, подъем уровня продаж более чем на 5% приведет к дефициту имеющихся в распоряжении компании средств финансирования (например, при $g = 15\%$ показатель ΔF составит 745,8 тыс. р.).

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите методы прогнозирования объема продаж.
2. Когда целесообразно использовать статистические методы прогнозирования?
3. Опишите алгоритм метода построения линии тренда при прогнозировании объема продаж.
4. Опишите технику проведения корреляционно-регрессионного анализа прогнозирования объема продаж.
5. Какие методы получили широкое распространение при прогнозировании расходов?
6. Опишите методику оценки объема дополнительных средств финансирования, потребность в которых возникает при расширении масштабов производства и сбыта продукции.
7. Как рассчитывается объем дополнительного финансирования, необходимого для обеспечения предполагаемого роста продаж?

Тесты по теме 3

Укажите единственно верный ответ

1. Если компания работает на нестабильном рынке, то для прогнозирования доходов применяют:

- а) экспертные методы;
- б) статистические методы;
- в) комбинированные методы.

2. Какой из методов прогнозирования объема продаж наиболее доступен и наименее дорогой:

- а) экспертные методы;
- б) статистические методы;
- в) комбинированные методы.

3. Если при прогнозе имеют место сезонные колебания, то какой из методов прогнозирования более эффективен:

- а) экспертные методы;
- б) корреляционно-регрессионный анализ;
- в) метод цепных индексов.

ЗАДАЧИ

Задача 18. Менеджеры отдела сбыта коммерческой организации располагают следующей информацией об объемах продаж за месяц мужской обуви определенного размера и цвета за прошедшие девять месяцев отчетного периода, представленной в табл. 17.

На основании данных таблицы с помощью Microsoft Excel требуется:

- 1) используя опцию «Добавить линию тренда» подобрать функцию, наиболее приближенно описывающую зависимость изменения объема продаж во времени;
- 2) определить искомое значение количества реализованной продукции в октябре отчетного года.

Таблица 17

Исходные данные для расчета объема продаж

Месяц	Шт.	Месяц	Шт.
Январь	150	Июнь	168
Февраль	158	Июль	179
Март	145	Август	180
Апрель	159	Сентябрь	185
Май	167	Октябрь	?

Задача 19. На основании данных табл. 18 с помощью Microsoft Excel требуется:

- 1) используя опцию «Добавить линию тренда» подобрать функцию, наиболее точно описывающую зависимость изменения объема продаж во времени;
- 2) найти уравнение линейной регрессии с одной независимой переменной, используя зависимость между интенсивностью вложений в рекламную деятельность и объемами продаж по соответствующим периодам прошлых лет;

Таблица 18

Исходные данные для расчета будущего объема продаж

№ п/п	Период времени (t)	Объем продаж (Q), млн р.	Расходы на рекламу (X), млн р.
1	I кв. 2015	150	16
2	II кв. 2015	167	21
3	III кв. 2015	171	25
4	IV кв. 2015	175	29
5	I кв. 2016	184	42
6	II кв. 2016	189	46
7	III кв. 2016	195	53

3) найти уравнение линейной регрессии с двумя независимыми переменными, используя зависимость между интенсивностью вложений в рекламную деятельность, временем и объемами продаж по соответствующим периодам прошлых лет;

4) используя полученные уравнения регрессии, определить прогнозный объем продаж, если аналитики данной организации в следующем квартале планируют произвести капитальные вложения в рекламную деятельность на сумму 55 млн р.

Задача 20. Бухгалтерия «Роспромэнерго» представила следующую информацию о выпуске продукции и полных производственных затрат по ее изготовлению за каждый месяц прошедшего полугодия.

Таблица 19

Соотношение объема продукции и затрат за полугодие отчетного периода

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

Определить показатели a и b уравнения полных производственных затрат, используя метод нахождения максимального и минимального значений уравнений уровня деятельности предприятия.

Задача 21. На основании данных табл. 14 требуется:

1) рассчитать удельный вес каждого показателя в выручке от реализации продукции;

2) определите уравнение, характеризующее требуемый объем внешнего финансирования (ΔF);

3) провести оценку потребности в дополнительных средствах финансирования в зависимости от запланированного прироста (снижения) объема реализации продукции в предстоящем периоде.

Таблица 20

Исходные данные для оценки дополнительных средств финансирования, необходимых для увеличения роста продаж

№ п/п	Показатель	Сумма, тыс. р.
1	2	3
1.	Здания и сооружения производственного назначения	13167
2.	Активная часть основных фондов	9149
3.	<i>Итого внеоборотных активов (стр. 1 + стр. 2)</i>	
4.	Запасы	3819
5.	Дебиторская задолженность	300
6.	Денежные средства	21

1	2	3
7.	<i>Итого оборотных активов</i> (стр. 4 + стр. 5 + стр. 6)	
8.	<i>Всего активов</i> (стр. 3 + стр. 7)	
9.	Кредиторская задолженность	3005
10.	Резервы предстоящих расходов и платежей	40
11.	Итого краткосрочных пассивов (стр. 9 + стр. 10)	
12.	Выручка (нетто) от реализации продукции	8773
13.	Полная себестоимость реализации продукции	7542
14.	Прибыль (убыток) от реализации (стр. 12-стр. 13)	
15.	Ставка налога на прибыль, коэф.	0,2
16.	Прибыль после налогообложения (стр. 14-(1 –стр. 15))	
17.	Оплата процентов по кредитам и займам	73
18.	Чистая прибыль, остающаяся в распоряжении собственников компании (стр. 16 – стр. 17)	
19.	Доля прибыли, идущей на выплату дивидендов, на осуществление мероприятий по развитию социальной сферы и материальному поощрению работников, коэф.	0,35
20.	Отвлечение чистой прибыли в фонды потребления и социальной сферы, а также на выплату дивидендов по акциям компании (стр. 18 · стр. 19)	

Таблица 21

Определение потребности в дополнительных средствах финансирования

Темп прироста (снижения) реализации продукции, %	Прогнозируемый объем продаж, тыс. р.	Потребность в дополнительном финансировании, тыс. р.
20,0	10528	4129
18,0	10352	3676
17,0	10264	3450
16,0	10177	3224
15,0	10089	2997
12,0	9826	2319
11,2	9756	2138
2,4	8984	147
0	8773	-396
-3,0	8510	-1075
-5,0	8334	-1527

Задания для самостоятельной работы

1. На основании данных таблицы с помощью Microsoft Excel требуется:

1) найти уравнение линейной регрессии с одной независимой переменной, используя зависимость между интенсивностью вложений в рекламную деятельность и объемами продаж по соответствующим периодам прошлых лет;

2) используя полученные уравнения регрессии, определить прогнозный объем продаж, если аналитики данной организации в следующем квартале планируют произвести капитальные вложения в рекламную деятельность на сумму 79 млн р.

Таблица 22

Исходные данные для расчета будущего объема продаж

Период времени (t)	Фактический объем продаж (Q), млн р.	Фактические расходы на рекламу (X), млн р.
I кв. 2015	137	16
II кв. 2015	206	18
III кв. 2015	286	25
IV кв. 2015	332	30
I кв. 2016	402	46
II кв. 2016	482	51
III кв. 2016	506	58

2. Бухгалтерия коммерческой организации представила следующую информацию о выпуске продукции и полных производственных затрат по ее изготовлению за каждый месяц прошедшего полугодия.

Таблица 23

Соотношение объема продукции и затрат за полугодие отчетного периода

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

Определить показатели a и b уравнения полных производственных затрат, используя метод нахождения максимального и минимального значений уравнений уровня деятельности предприятия. Сделать вывод.

Тема 4. Методы и показатели оценки эффективности долгосрочных инвестиций

1.1. Статические методы (простые показатели)

Методы оценки эффективности долгосрочных инвестиций можно подразделить на две группы – статические и динамические.

Статические методы оценки экономической эффективности относятся к *простым методам*, которые используются главным образом для быстрой и приближенной оценки экономической привлекательности проектов. Они могут быть рекомендованы для применения на ранних стадиях экспертизы инновационных проектов, а также для проектов, имеющих относительно короткий инвестиционный период.

К наиболее часто используемым в практике экономического анализа показателям оценки экономической эффективности проектов относятся:

- суммарная (или среднегодовая) прибыль, получаемая в результате реализации проекта;
- рентабельность инвестиций (простая норма прибыли);
- период окупаемости (срок возврата) инвестиций.

Показатели прибыльности проекта характеризуют величину чистой прибыли, получаемой участниками проекта в результате его реализации.

Суммарная прибыль определяется как разность совокупных стоимостных результатов и затрат, вызванных реализацией проекта:

$$\pi = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t), \quad (20)$$

где P_t - стоимостная оценка результатов, получаемых участником проекта в течение t -го интервала времени; Z_t - совокупные затраты, совершаемые участником проекта в течение t -го интервала времени; T - число интервалов в течение инвестиционного периода, т. е. периода жизненного цикла проекта.

Среднегодовая прибыль является расчетным показателем, определяющим усредненную величину чистой прибыли, получаемой участником проекта в течение года:

$$\pi_{\text{ср}} = \frac{1}{T} \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t), \quad (21)$$

где T — продолжительность инвестиционного периода, лет.

Проект можно считать экономически привлекательным, если эти показатели являются положительными, в противном случае проект является убыточным.

Рентабельность инвестиций (ROI — Return On Investments) определяется как отношение годовой прибыли к вложенным в проект инвестициям:

$$ROI = \frac{\pi_t}{I}, \quad (22)$$

где π_t — прибыль от реализации проекта; I — начальные инвестиции в проект.

Показатель рентабельности инвестиций может быть рассчитан по данным одного из годов реализации проекта (обычно для этого выбирается год, соответствующий реализации проекта на полную производственную мощность), по отдельным годам реализации проекта при различной степени использования производственных мощностей или по усредненному показателю чистой прибыли.

Период окупаемости инвестиций определяет промежуток времени от момента начала инвестирования проекта до момента, когда чистый доход от реализации проекта полностью окупает (компенсирует) начальные вложения в проект.

Проекты со сроком окупаемости меньше, чем нормативный, принимаются, с большим сроком окупаемости — отвергаются; из нескольких альтернативных проектов следует принимать проект с меньшим значением срока окупаемости

Графическая интерпретация показателя периода окупаемости представлена на рис.2, где приведена динамика изменения чистого кумулятивного дохода по инновационному проекту.

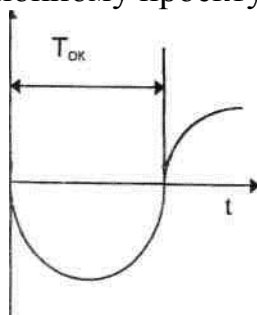


Рис. 2. Графическая интерпретация показателя периода окупаемости

Для проектов, характеризующихся постоянным по величине и ежегодно равномерно поступающим чистым доходом CF_t в течение периода n лет и единовременными капитальными вложениями в проект I , период окупаемости $T_{ок}$ может быть рассчитан по формуле:

$$T_{ок} = \frac{I}{CF_t}. \quad (23)$$

Если элементы денежного потока неодинаковы по своей величине, то простой срок окупаемости определяется по формуле:

$$T_{ок} = z + d. \quad (24)$$

Целая часть (z) определяется тем периодом времени, в котором чистый денежный поток нарастающим итогом последний раз принял отрицательное значение.

Дробная часть (d):

$$d = \frac{I - (CF_1 + \dots + CF_i)}{CF_{i+1}}, \quad (25)$$

где $CF_1 + \dots + CF_i$ – значения элементов денежного потока, соответствующие минусовой величине потока нарастающим итогом; CF_{i+1} – значение элемента денежного потока, соответствующее положительной величине потока нарастающим итогом на следующем шаге.

ЗАДАЧИ

Задача 22. Определите срок окупаемости капитальных вложений и простую норму прибыли.

Таблица 24

Исходные данные для расчета срока окупаемости и нормы прибыли

Показатель	Шаг расчетного периода				
	0-й	1-й	2-й	3-й	4-й
Размер инвестиций, тыс. р.	7000	-	-	-	-
Выручка от реализации продукции, тыс. р.	-	5000	6000	8000	10000
Амортизация, тыс. р.	-	700	700	700	700
Текущие расходы и налоги, тыс. р.	-	2650	3180	4240	5300

Задача 23. Инвестор предполагает осуществить реконструкцию хлебобулочного комбината. Имеются два варианта проекта строительства (табл.25).

Таблица 25

Исходные данные для расчета срока окупаемости и нормы прибыли

Показатель, млн р.	Проект 1	Проект 2
Сметная стоимость строительства	1840	2000
Стоимость годового объема продукции:		
до реконструкции	1750	1750
после реконструкции	3870	3870
Налоги	20	20
Себестоимость годового объема продукции:		
до реконструкции	1520	1520
после реконструкции	3430	3330
Амортизационные отчисления	50	60

Инвестор хотел бы реализовать проект, удовлетворяющий определенным критериям: срок окупаемости инвестиционных затрат должен быть в пределах семи лет, а норма прибыли — не ниже 11%. Рассчитайте простые показатели

эффективности по каждому варианту реконструкции комбината и дайте заключение о целесообразности реализации проектов.

Задача 24. Определите какой из двух проектов привлекательнее для инвестора, заполнив таблицы

Таблица 26

Денежные потоки по проекту 1

№ п/п	Показатель, млн р.	Шаг расчетного периода						
		0	1	2	3	4	5	6
1	Инвестиции	1200						
2	Прибыль		150	250	200	150	100	50
3	Амортизация		120	120	120	120	120	120
4	Чистый денежный поток (стр.2+стр.3)							
5	Чистый денежный поток нарастающим итогом							

Таблица 27

Денежные потоки по проекту 2

№ п/п	Показатель, д.е.	Шаг расчетного периода						
		0	1	2	3	4	5	6
1	Инвестиции	1300	-	-	-	-	-	-
2	Прибыль	-	300	250	200	150	50	0
3	Амортизация	-	130	130	130	130	130	130
4	Чистый денежный поток (стр.2+стр.3)							
5	Чистый денежный поток нарастающим итогом							

4.2.Динамические методы (сложные показатели)

Динамические методы оценки основаны на дисконтировании денежных потоков. Как уже было сказано выше, дисконтирование денежных потоков – это приведение их разновременных (относящихся к разным шагам расчета) значений к их ценности на определенный момент времени, который называется моментом приведения и обозначается через $t = 0$.

Основным экономическим нормативом, используемым при дисконтировании, является норма дисконта r , выражаемая в долях единицы или в процентах в год.

Дисконтирование денежного потока на t -м шаге осуществляется путем умножения его значения на коэффициент дисконтирования, рассчитываемый по формуле:

$$\alpha_t = \frac{1}{(1+r)^t}, \quad (26)$$

где r – ставка дисконта; t – шаг расчетного периода.

В качестве основных показателей, используемых для расчетов эффективности инвестиционного проекта, рекомендуются:

- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;
- индексы доходности затрат и инвестиций;
- дисконтированный срок окупаемости.

Важнейшим показателем эффективности проекта является чистый дисконтированный доход (другие названия – ЧДД, интегральный эффект, Net Present Value, NPV) – накопленный дисконтированный эффект за расчетный период. NPV рассчитывается по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^T CF_t \cdot \alpha_t. \quad (27)$$

Чистый дисконтированный доход можно найти с использованием функции чистой приведенной стоимости ($ЧПС$) в Microsoft Excel ($f_x \rightarrow$ финансовые $\rightarrow ЧПС$). Чтобы воспользоваться функцией $ЧПС$, в строку «ставка» нужно поставить ссылки на ячейки таблицы со ставками дисконтирования. В ячейки «Значение 1», «Значение 2» и т.д. заполняют элементы чистого денежного потока.

Чистый дисконтированный доход характеризует превышение суммарных денежных поступлений над суммарными затратами для данного проекта соответственно без учета и с учетом неравноценности эффектов (а также затрат, результатов), относящихся к различным моментам времени.

Для признания проекта эффективным с точки зрения инвестора необходимо, чтобы NPV проекта был положительным; при сравнении альтернативных проектов предпочтение должно отдаваться проекту с большим значением NPV (при выполнении условия его положительности).

Внутренняя норма доходности (другие названия – ВНД, внутренняя норма дисконта, внутренняя норма рентабельности, Internal Rate of Return, IRR) называется процентная ставка, при которой чистый дисконтированный доход проекта обращается в 0.

Для расчета IRR необходимо воспользоваться функцией ВСД в MS Excel ($f_x \rightarrow$ финансовые \rightarrow ВСД). Чтобы воспользоваться функцией ВСД, в строку «значения» нужно поставить ссылки на ячейки таблицы с суммами денежных потоков. Ячейку «предположение» можно не заполнять, этот аргумент является необязательным.

Для оценки эффективности инвестиционного проекта значение IRR необходимо сопоставлять с нормой дисконта r . Инвестиционные проекты, у которых $IRR > r$, имеют положительный NPV и поэтому эффективны. Проекты, у которых $IRR < r$, имеют отрицательный NPV и потому неэффективны.

При оценке эффективности срок окупаемости, как правило, выступает только в качестве ограничения. *Срок окупаемости с учетом дисконтирования (discounted payback period, DPP)* определяется как продолжительность периода до момента окупаемости с учетом дисконтирования. Моментом окупаемости с учетом дисконтирования называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого накопленный чистый дисконтированный доход становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Проект считается эффективным, если срок окупаемости с учетом дисконтирования существует и находится в пределах жизненного цикла проекта (расчетного периода).

При оценке эффективности инвестиционного проекта, особенно при сравнении их альтернативных вариантов срок окупаемости (как с учетом дисконтирования, так и без его учета), как правило, целесообразно использовать лишь в качестве ограничения.

Индекс доходности характеризует (относительную) «отдачу проекта» на вложенные в него средства.

Индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД)—это отношение суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности.

Индекс доходности дисконтированных затрат (ИДДЗ) — отношение суммы дисконтированных денежных притоков к абсолютной величине суммы дисконтированных денежных оттоков.

Индексы доходности дисконтированных затрат и инвестиций превышают 1, если и только если для этого потока положителен NPV .

Пример. Рассмотрим проект, денежные потоки которого (в условных единицах) имеют вид, приведенный в табл. 28. Будем считать, что длительность шага составляет 1 год. Предполагается, что притоки заносятся в таблицу со знаком “плюс”, а оттоки — со знаком “минус”; все притоки и оттоки на каждом шаге считаются относящимися к концу этого шага, а моментом приведения является конец нулевого шага. Прекращение проекта производится в конце шага 7. Расчеты производятся в базисных ценах (без учета инфляции). Ставка дисконта принимается равной $r=10\%$.

Таблица 28

Денежные потоки (в условных единицах)

№ строк	Показатели	Номера шагов расчетного периода (t)								Всего
		0	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Операционная деятельность										
1	Сальдо денежного потока $CF_{\text{Од}}$	0,0	22,2	55,5	54,1	36,1	91,4	91,3	42,6	393,2
Инвестиционная деятельность										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Притоки	0,0	23,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	37,4
3	Оттоки	-153,4	-70,0	0,0	0,0	-60,0	0,0	0,0	0,0	-283,4
4	Сальдо денежного потока $CF_{ид}$	-153,4	-46,6	0,0	0,0	-60,0	0,0	0,0	14,0	-246,0
Суммарный поток										
5	Чистый приток $CF = CF_{ид} + CF_{од}$ (стр.1+стр.4)	-153,4	-24,4	55,5	54,1	-23,9	91,4	91,3	56,6	147,2
6	Накопленный чистый приток	-153,4	-177,8	-122,3	-68,2	-92,1	-0,7	90,6	147,2	-
Расчет значений показателей										
7	Коэффициент дисконтирования	1	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56	0,51	-
8	Дисконтированный чистый приток (стр.5×стр.7)	-153,4	-22,2	45,8	40,6	-16,3	56,7	51,6	29,0	31,9
9	Накопленный дисконтированный чистый приток	-153,4	-175,6	-129,7	-89,1	-105,4	-48,7	2,9	31,9	-
10	Дисконтированные инвестиции (стр.4×стр.7)	-153,4	-42,4	0,0	0,0	-41,0	0,0	0,0	7,2	-229,6

Для определения NPV денежный поток приводится к шагу 0 ($t=0$). Дисконтирующий множитель и дисконтированное сальдо суммарного потока указаны в стр. 7 и 8 таблицы. NPV проекта (31,9) приведен в итоговом столбце строки 8. Так как $NPV > 0$, проект, приведенный в примере, эффективен.

На основании данных строки 9 вычисляется «дисконтированный» момент окупаемости. Из нее видно, что он лежит внутри шага 6, т.к. в конце шага 5 накопленный чистый дисконтированный приток отрицателен, а в конце шага 6 — положителен: $S_5 < 0 \leq S_6$. Тогда дробная часть, выраженная в долях шага, определится по формуле:

$$d = \frac{48,7}{51,6} = 0,94.$$

Таким образом, «дисконтированный» срок окупаемости составит 6,94 года.

IRR определяется, исходя из стр.5, с помощью Excel. В результате получим $IRR = 14\%$. Поскольку $IRR > r$, это еще раз подтверждает эффективность проекта.

Для определения $ИДД$ найдем сумму дисконтированных инвестиций I . Для всех инвестиций (не только первоначальных) с учетом притока на шаге 7 (ниже будет показано, что он возникает за счет продажи фондов по остаточной стоимости по окончании проекта) I равна взятой с обратным знаком сумме элементов строки 10, т.е. $I = 229,6$. Тогда $ИДД = (I + NPV) / I = (229,6 + 31,9) / 229,6 = 1,14$. Так как $NPV > 0$, то $ИДД > 1$.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите простые показатели оценки экономической эффективности долгосрочных инвестиций.

2. Какая основная схема используется для оценки экономической эффективности долгосрочных инвестиций с учетом стоимости денег во времени?
3. В чем заключается сущность простого и дисконтированного метода окупаемости?
4. Как рассчитывается простая норма прибыли? Какие недостатки имеет данный показатель?
5. Каким критерием руководствуются при анализе сравнительной эффективности капитальных вложений по *NPV*-методу?
6. Какова интерпретация значения *NPV* инвестиционного проекта?
7. Напишите формулу расчета *NPV* проекта.
8. Что понимают под внутренней нормой доходности?
9. В чем заключается сущность метода внутренней нормы доходности?
10. Как использовать метод внутренней нормой доходности для сравнительного анализа эффективности инвестиций?
11. Напишите формулу расчета индекса доходности дисконтированных инвестиций проекта и правила принятия проекта по этому показателю.

Тесты по теме 4

Укажите единственно верный ответ

1. *Внутренняя норма доходности (IRR) – это:*

- а) срок, который понадобится для возмещения суммы первоначальных инвестиций;
- б) граничное значение коэффициента дисконтирования, при котором $NPV=0$;
- в) показатель, обратный *NPV*;
- г) разницы между суммой денежных потоков и оттоков.

2. *Показатели общественной эффективности учитывают:*

- а) эффективность проекта для каждого из участников-акционеров;
- б) эффективность проекта с точки зрения отдельной генерирующей проект организации;
- в) финансовую эффективность с учетом реализации проекта на предприятии региона или отрасли;
- г) затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за рамки прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта, но отражающие интересы всего народного хозяйства.

3. *Показатели бюджетной эффективности отражают:*

- а) финансовую эффективность проекта с точки зрения отрасли с учетом влияния реализации проекта на функционирование отрасли в целом;
- б) влияние результатов осуществления проекта на доходы и расходы бюджетов всех уровней;
- в) финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников;

г) сопоставление денежных притоков и оттоков без учета схемы финансирования.

4. Какой из показателей эффективности инвестиций обладает свойством аддитивности:

- а) чистый дисконтированный доход;
- б) внутренняя норма доходности;
- в) срок окупаемости;
- г) индекс рентабельности.

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

- а) 1,67;
- б) 0,6;
- в) 2;
- г) 1.

ЗАДАЧИ

Задача 25. Проект, рассчитанный на пять лет, требует инвестиций в сумме 200 млн р. Средняя цена инвестируемого капитала—12%. Проект предполагает денежные поступления, начиная с первого года, в суммах: 30 млн р., 50 млн р., 80 млн р., 80 млн р., 70 млн р.

Рассчитайте простой и дисконтированный срок окупаемости инвестиционного проекта. Сформулируйте вывод при условии, что проекты со сроком окупаемости четыре года и выше не принимаются.

Методические рекомендации по решению задачи

Для расчета чистого денежного потока необходимо заполнить таблицу 29.

Таблица 29

Расчет чистого денежного потока инвестиционного проекта

Показатель	0	1	2	3	4	5
Денежный поток проекта, млн р.						
Денежный поток проекта нарастающим итогом, млн р.						
Коэффициент дисконтирования, α_t						
Дисконтированный денежный поток, млн р.						
Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом, млн р.						

Задача 26. Оцените проекты А и В с помощью показателей чистого дисконтированного дохода и индекса рентабельности. Ставка банковского процента —12% годовых. Инвестор с целью инвестирования рассматривает два проекта — А и Б, которые характеризуются следующими данными.

Исходные данные по проектам А и В

Показатели	Проект А	Проект В
Инвестиции, млн р.	980	1 372
Доходы по годам, млн р.:		
1-й	290	230
2-й	335	410
3-й	350	556
4-й	370	560

Задача 27. Определите значение внутренней ставки доходности и сделайте вывод. Проект рассчитан на три года. Инвестиции предусматриваются в объеме 36 млн р. Дисконтная ставка 5%. Денежные потоки предполагаются в следующих размерах: 5,4; 14,4; 25,2 млн р.

Задача 28. Рассчитать показатели чистого дисконтированного дохода, дисконтированного срока окупаемости и индекса рентабельности инвестиционных проектов А, В и С. Проектная дисконтная ставка 12%.

Сделать вывод.

Таблица 31

Исходные и расчетные данные по проектам А, В и С

Год	Проект А, млн р.	Проект В, млн р.	Проект С, млн р.	Коэффициент дисконтирования, α_t	NPV _t		
					проект А	проект В	проект С
0	-250	-250	-250				
1	50	200	125				
2	100	150	125				
3	150	100	125				
4	200	50	125				
NPV	-	-	-				

Задача 29. Используя данные задачи 23, оцените проект по показателю чистого дисконтированного дохода. Ставку дисконтирования принять в размере 14%.

Задания для самостоятельной работы

1. Назовите основные элементы схемы оценки эффективности инвестиционного проекта.
2. Какие виды эффективности проекта Вы знаете?
3. Сформулируйте понятие эффективности проекта в целом.
4. Дайте понятие «общественная эффективность проекта».

5. Сформулируйте понятие коммерческой эффективности проекта.
6. Сформулируйте понятие эффективности участия в проекте.
7. Как рассчитывается бюджетный эффект?
8. Что входит в состав расходов бюджета?
9. Что включаются в состав доходов бюджета?
10. На какие виды классифицируются показатели оценки экономической эффективности инвестиционного проекта??
11. Как рассчитывается показатель минимума приведенных затрат?
12. Какую интерпретацию имеет коэффициент сравнительной экономической эффективности?
13. В каких случаях используется показатель годовых эквивалентных затрат?
14. Объем инвестируемых средств составляет 1000 тыс. р. Срок реализации проекта 3 года. Предприятие рассчитывает получать от реализации проекта доход 400 тыс. р. ежегодно. Рассчитайте срок окупаемости проекта. Решение проиллюстрируйте графически.
15. Намечается строительство завода. Инвестору предложены два варианта проекта строительства, данные о которых содержатся в табл. 32.
Инвестор предъявил определенные требования к проекту. Он хотел, чтобы срок окупаемости проекта был бы в пределах трех лет, а норма прибыли по проекту составляла бы не менее 20%.
Рассчитайте показатели экономической эффективности по каждому из вариантов строительства завода и по результатам анализа выберите лучший проект, обосновав свой выбор.

Таблица 32

Исходные данные для расчета показателей экономической эффективности

Показатель	Проект 1	Проект 2
Сметная стоимость строительства, млн р.	516	510
Стоимость годового объема продукции, млн р.	2 280	2 300
Налоги, млн р.	20	20
Себестоимость годового объема продукции, млн р.	1980	2070
Амортизационные отчисления, млн р.	60	50

16. Инвестор располагает двумя инвестиционными проектами, которые характеризуются следующими данными (табл.33). Ставка банковского процента —13% годовых. Оцените проекты А и В с помощью показателей чистого дисконтированного дохода и индекса рентабельности.

Таблица 33

Исходные данные по проектам А и В

Чистый денежный поток по годам, млн р.	0-й	1-й	2-й	3-й
	год	год	год	год
Проект А	380	160	180	270
Проект В	520	210	248	290

17. Планируемая величина срока реализации проекта равна 5 годам. Объем начальных инвестиционных затрат оценивается в 15 960 тыс. р.

В течение срока реализации ожидается получать постоянные денежные потоки в размере 5 820 тыс. р.

Используя MS Excel, определите внутреннюю норму рентабельности.

Тема 5. Оценка инвестиционных проектов в условиях риска и инфляции

В расчетах эффективности рекомендуется учитывать неопределенность, т.е. неполноту и неточность информации об условиях реализации проекта, и риск, т.е. возможность возникновения таких условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта. Показатели эффективности проекта, исчисленные с учетом факторов риска и неопределенности, именуются ожидаемыми.

В целях оценки факторов неопределенности и риска используются следующие методы:

- 1) кумулятивный метод оценки премии за риск;
- 2) анализ чувствительности;
- 3) метод безубыточности проекта;
- 4) статистический метод.

Кумулятивный метод оценки премии за риск основан на суммировании безрисковой ставки дохода и надбавок за риск инвестирования. Метод наилучшим образом учитывает все виды рисков инвестиционных вложений, связанных как с факторами общего для отрасли и экономики характера, так и со спецификой оцениваемого предприятия. Расчёты производят по формуле:

$$r = r_0 + \sum_{i=1}^n R_i, \quad (28)$$

где r – ставка дисконтирования с учетом риска; r_0 – безрисковая ставка; R_i – премия за i -ый вид риска; n – количество премий за риск.

Величина премии за риск учитывается тремя типами рисков:

1. *Страновой риск* возникает по причинам:

- а) утери прав собственности при выкупе их по цене ниже рыночной;
- б) изменения законодательства;
- в) несвоевременного или неполного погашения иностранных займов;
- г) смены персонала в органах государственного управления.

Премия за страновой риск оценивается экспертно по данным рейтинга стран мира и согласно мировой статистике. Она может достигать до 200% от нормы дисконта.

2. *Риск ненадежности участников проекта* проявляется в нецелевом расходовании заемных средств, финансовой неустойчивости фирмы, реализуемой проект, и в неплатежеспособности других участников проекта.

Размер премии за риск ненадежности участников проекта составляет не более 75% безрисковой нормы дисконта.

3. Риск неполучения предусмотренных проектом доходов (несистематический риск) обусловлен случайными колебаниями объема производства и цен на продукцию и ресурсы.

Если отсутствуют данные относительно рисков конкретного проекта, то премию за несистематический риск рекомендуется определять пофакторным расчетом, суммируя влияние учитываемых факторов в соответствии с табл.34.

Таблица 34

Влияние отдельных факторов на величину премии за риск

Факторы	Премия за риск, %
1. Проведение НИОКР • продолжительность менее 1 года; • продолжительность больше 1 года а) НИОКР выполняется 1 организацией б) НИОКР выполняется несколькими организациями	3 – 6 7 – 15 11 – 20
2. Характеристика применяемой технологии: а) традиционная; б) новая	0 2 – 5
3. Неопределенность объемов спроса цен на производимую продукцию: а) существующую; б) новую	0 – 5 5 – 10
4. Нестабильность производства	0 – 3
5. Неопределенность природно-климатических условий	0 – 5

Источник: Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дело, 2002. — 888 с.

Недостатком данного метода является то, что независимо от учитываемого набора факторов риска метод не отражает особенности финансирования проекта.

Проект с наибольшим NPV считается предпочтительным.

Анализ чувствительности – это метод, который позволяет определить, на сколько изменится NPV при заданном изменении значения переменной при неизменных значениях всех остальных показателей.

Методика анализа в этом случае такова:

1. По каждому проекту строят три его возможных варианта развития:

- пессимистический;
- наиболее вероятный (ожидаемый);
- оптимистический.

2. По каждому из вариантов рассчитывается три значения NPV : пессимистическое (NPV_p), наиболее вероятное (NPV_{nv}) и оптимистическое (NPV_o).

3. Для каждого проекта рассчитывается размах вариации NPV :

$$NPV_o - NPV_p. \quad (28)$$

Из двух сравниваемых проектов тот считается более рисковым, у которого размах вариации NPV больше.

Пример. Провести анализ двух взаимоисключающих проектов А и В, имеющих одинаковую продолжительность реализации (5 лет). Проект А, как и проект В имеет одинаковые ежегодные денежные поступления. Цена капитала составляет 10%. Исходные данные и результаты расчетов приведены в табл. 35.

Таблица 35

Расчет размаха вариации NPV проектов

Показатель	Проект А	Проект В
Инвестиция, млн р.	9	9
Экспертная оценка среднего годового поступления, млн р.:		
- пессимистическая	2,4	2,0
- наиболее вероятная;	3,0	3,5
- оптимистическая	3,6	5,0
Оценка NPV (расчет):		
- пессимистическая	0,1	-1,42
- наиболее вероятная;	2,37	4,27
- оптимистическая	4,65	9,96
Размах вариации NPV	4,55	11,38
Срок реализации проекта, лет	5	5

Значение NPV рассчитывалось с использованием формулы текущей стоимости аннуитета:

$$NPV = P \cdot PVIFA_{r,n} - I. \quad (29)$$

Фактор текущей стоимости аннуитета считаем по следующей формуле:

$$PVIFA_{r,n} = \frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^n} = \frac{1}{0,1} - \frac{1}{0,1(1+0,1)^5} = 3,7908.$$

Тогда

$$NPV_p^A = 2,4 \cdot 3,7908 - 9 = 0,1 \text{ млн р.}$$

$$NPV_{nv}^A = 3,0 \cdot 3,7908 - 9 = 2,37 \text{ млн р. и т.д.}$$

Таким образом, проект В более рисковый, т.к. имеет большее значение размаха вариации NPV.

Смысл метода безубыточности проекта заключается в определении минимально допустимого (безубыточного) уровня производства. Чем ниже этот уровень, тем более вероятно, что данный проект будет жизнеспособным в условиях непредсказуемого сокращения рынка сбыта, и, следовательно, тем ниже будет уровень риска инвестора. Для определения критического объема продаж можно использовать следующую формулу:

$$Q = \frac{C_F}{P - C_V}, \quad (30)$$

где C_f – годовая величина условно-постоянных расходов; P – цена единицы продукции; C_v – величина переменных расходов на единицу продукции.

Рассмотрим на конкретном примере методику оценки безубыточных объемов продаж по двум альтернативным вариантам капиталовложений (табл.36).

Таблица 36

Исходные данные для анализа точки безубыточности

Показатели	Значения показателей	
	Проект А	Проект Б
Годовые постоянные затраты, р.	3114000	1125600
Переменные затраты на единицу продукции, р.	12770	16800
Цена единицы продукции, р.	20210	28560
Точка безубыточности, шт.	419	96

Оценив уровень риска по критерию безубыточного объема продаж, то более безопасным вариантом капиталовложений будет проект Б ($Q=96$ шт).

Статистический метод можно использовать совместно с методом сценариев. Все ожидаемые показатели, составляющие в расчете денежного потока суммарную прогнозную величину денежного потока в каждом будущем периоде t (CF_t), согласно методу сценариев должны корректироваться на вероятность проявления в будущем именно данного значения соответствующего показателя.

Расчет ожидаемой доходности (рентабельности) инвестиций:

$$\hat{r} = \sum_{i=1}^n r_i \cdot P_i, \quad (31)$$

где P_i – вероятность; r_i – доходность инвестиций i -го случая; $i = 1 \dots n$ – количество вариантов развития проекта.

Статистический метод заключается в построении распределения доходности и исчислении стандартного отклонения от средней доходности и коэффициента вариации. Коэффициент вариации рассматривается как степень риска проекта. Чем выше коэффициент вариации, тем более рискованным является проект.

Расчет стандартного отклонения осуществляется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - \hat{r})^2 \cdot P_i}, \quad (32)$$

коэффициента вариации:

$$CV = \frac{\sigma}{\hat{r}}. \quad (33)$$

Считается, что если $0 < CV < 0,1$, то проект низкорискованный; если $CV < 0,25$ — среднерискованный; если $CV > 0,25$ — высокорискованный.

Рассмотрим на примере последовательность аналитических мероприятий по оценке риска будущих доходов по акциям компании «CND» (табл.37).

Таблица 37

Вероятности и нормы дохода по акциям компании «CND»	
Вероятность, коэффициент	Норма дохода, %
0,3	30
0,4	15
0,3	5

Решение:

$$\hat{r} = 0,3 \cdot 30 + 0,4 \cdot 15 + 0,3 \cdot 5 = 16,5;$$

$$\sigma = \sqrt{(30 - 16,5)^2 \cdot 0,3 + (15 - 16,5)^2 \cdot 0,4 + (5 - 16,5)^2 \cdot 0,3} = 9,72;$$

$$CV = \frac{9,72}{16,5} 100\% = 58,9\%.$$

По полученному значению коэффициента вариации будущих доходов компании «CND» можно сказать, что вложение в акции компании является высокорискованным вариантом.

При оценке эффективности капитальных вложений необходимо учитывать влияние инфляции. Это можно делать корректировкой на индекс инфляции (i) либо будущих поступлений, либо коэффициента дисконтирования. Наиболее корректной, но и более трудоемкой в расчетах является методика, предусматривающая корректировку всех факторов – объема выручки и переменных расходов. Корректировка может осуществляться с использованием различных индексов, поскольку индексы цен на продукцию коммерческой организации и потребляемое ею сырье могут существенно отличаться от индекса инфляции. С помощью таких пересчетов исчисляются новые денежные потоки, которые сравниваются между собой с помощью критерия NPV. Более простой является методика корректировки ставки дисконтирования на индекс инфляции:

$$r(i) = r + i, \quad (34)$$

где $r(i)$ – норма дисконта с учетом инфляции; r – реальная процентная ставка; i – уровень инфляции в год.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определения неопределенности и риску.
2. Перечислите методы оценки эффективности инвестиционного проекта в условиях риска и неопределенности.
3. Назовите типы рисков, учитываемые в величине премии за риск.
4. Какова методика анализа чувствительности?
5. В чем смысл метода безубыточности проекта?
6. Охарактеризуйте использование в оценке проектного риска вариации, стандартного отклонения и коэффициента вариации. Экономический смысл этих показателей.
7. Назовите способы учета инфляции в оценке эффективности инвестиционных проектов.

Тесты по теме 5

1. *Какой вид риска характеризует неопределенность природно-климатических условий:*
 - а) страновой;
 - б) риск ненадежности участников проекта;
 - в) риск неполучения предусмотренных проектом доходов;
 - г) финансовый.
2. *Риск ненадежности участников проекта обусловлен:*
 - а) изменением законодательства;
 - б) нецелевым расходованием заемных средств;
 - в) колебанием объема производства и цен на продукцию и ресурсы;
 - г) сменой персонала в органах государственного управления.
3. *Если инвестиционный проект предусматривает проведение НИОКР менее одного года, то величина премии за риск составит:*
 - а) 3 – 6%;
 - б) 7 – 15%;
 - в) 11 – 20%;
 - г) 0%.
4. *Проект оценивается при трех возможных условиях реализации. Соответствующие значения чистого дисконтированного дохода составляют: +200, +50 и –200. Вероятности этих условий равны соответственно 0,2, 0,7 и 0,1. Оцените ожидаемый экономический эффект и выберите правильный вариант действий:*
 - а) принять проект;
 - б) доработать проект;
 - в) отказаться от реализации проекта.
5. *Имеется следующее распределение вероятностей доходов по акциям компании:*

Таблица 38

<i>Вероятность</i>	<i>Норма дохода, %</i>
0,2	20
0,5	10
0,3	5

Чему равен коэффициент вариации по акциям компании .

- а) 7,5;
- б) 27,3;
- в) 49,7;
- г) 5,22%.

ЗАДАЧИ

Задача 30. Имеется следующее распределение вероятностей доходов по акциям компаний А и В (табл.39). Определите коэффициент вариации по акциям каждой из компаний.

Таблица 39

Исходные данные для расчета коэффициента вариации по акциям компаний

Состояние экономики	Вероятность	Норма дохода, %	
		компания А	компания В
Подъем	0,2	24	5
Норма	0,6	12	30
Спад	0,2	0	-5

Задача 31. Организация планирует приобрести технологическое оборудование, необходимое для производства новой продукции. На основании материалов, представленных производственными, техническими и экономическими службами компании, в таблице приведены данные, характеризующие уровень производства и реализации продукции по двум альтернативным вариантам инвестирования.

С использованием данных табл. 40 требуется:

✓ найти точку безубыточности для каждого альтернативного варианта инвестирования и объем продаж, при котором рассматриваемые варианты инвестирования будут одинаково прибыльными

✓ определить рентабельность инвестиции как отношение прибыли к инвестиционным затратам, исходя из следующих возможных параметров изменения спроса на выпускаемую продукцию: по оптимистическим оценкам объем продаж составит 130% от точки безубыточности (вероятность – 0,35); ожидаемый объем продаж планируется на 20% больше точки безубыточности (вероятность — 0,5); по пессимистическим оценкам объем продаж меньше на 10 % безубыточного (вероятность – 0,15);

✓ рассчитать стандартное отклонение и коэффициент вариации показателя рентабельности инвестиций по каждому варианту инвестирования.

Таблица 40

Исходная информация по вариантам инвестирования

Показатели	Значения показателя	
	Вариант 1	Вариант 2
Годовые постоянные затраты, млн р.	180	500
Переменные затраты на единицу продукции, тыс. р.	10	6
Цена единицы продукции, тыс. р.	16	16
Капитальные затраты (инвестиции), млн р.	1200	1400

Задача 32. Определить чувствительность NPV к изменениям в оценке базовых показателей по их наилучшему и наихудшему значениям. Сделать вывод.

Таблица 41

Показатели	Значения показателей		
	пессимистическое	ожидаемое	оптимистическое
1	2	3	4
1. Исходная информация			
Объем продаж за год, шт.	244	305	366
Цена продукции, тыс. р.	18	22, 5	27
Переменные издержки на производство единицы продукции, тыс. р.	16	15	14
Постоянные затраты за год, тыс. р.	600	480	400
в том числе амортизация ОФ	200	200	200
Инвестиции, тыс. р.	3 000	2 500	2 500
Ставка налога на прибыль, коэф.	0,20	0,20	0,20
Дисконтная ставка, коэф.	0,14	0,1	0,1
Срок реализации, лет	3	4	5
2. Расчетные данные			
NPV , тыс. р.			
Абсолютное отклонение, тыс. р.			
Относительное отклонение от базовой величины, %			
NPV по объему продаж, тыс. р.			
Абсолютное влияние на NPV изменения объема продаж, тыс. р.			
Относительное отклонение от базовой величины, %			

1	2	3	4
NPV по цене, тыс. р.			
Абсолютное влияние на NPV изменения цены, тыс. р.			
Относительное отклонение от базовой величины, %			
NPV по объему продаж и цене, тыс. р.			
Абсолютное влияние на NPV изменения объема продаж и цены, тыс. р.			
Относительное отклонение от базовой величины, %			
NPV по переменным расходам, тыс. р.			
Абсолютное влияние на NPV изменения переменных расходов, тыс. р.			
Относительное отклонение от базовой величины, %			

Задача 33. Проект строительства нового цеха требует следующих затрат:

1-й год – 680 млн р.

2-й год – 530 млн р.

3-й год – 400 млн р.

4-й год – 300 млн р.

5-й год – 200 млн р.

Проектом предусмотрено получение дохода, начиная с 1-го года, в следующих суммах:

1-й год – 250 млн р.

2-й год – 350 млн р.

3-й год – 600 млн р.

4-й год – 750 млн р.

5-й год – 800 млн р.

Ожидаемый среднегодовой темп инфляции составит 5%.

Определите чистый дисконтированный доход, если средняя цена инвестируемого капитала составит соответственно 12 и 8%.

Методические рекомендации по решению задачи

Алгоритм решения задачи представлен в табл. 42.

Таблица 42

Расчет чистого дисконтированного дохода с учетом инфляции

Показатель	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
1. Затраты, млн р.					

1	2	3	4	5	6
2. Доходы, млн р.					
3. Коэффициент дисконтирования, $r=0,12$					
4. Коэффициент дисконтирования, $r=0,08$					
5. Дисконтированные затраты стр.1·стр.3					
6. Дисконтированные доходы стр.2·стр.4					
7. NPV_t без учета инфляции (стр.6-стр.5)					
8. NPV_t нарастающим итогом без учета инфляции					
9. Коэффициент дисконтирования с учетом инфляции, $r=0,17$					
10. Коэффициент дисконтирования с учетом инфляции, $r=0,13$					
11. Дисконтированные затраты с учетом инфляции (стр.1·стр.9)					
12. Дисконтированные доходы с учетом инфляции (стр.2·стр.10)					
13. NPV_t с учетом инфляции					
14. NPV_t нарастающим итогом с учетом инфляции					

Задача 34. Инвестор рассматривает инвестиционный проект, характеризующийся следующими данными:

инвестиции – 6,5 млн р.,

срок реализации – 3 года;

доходы по годам:

1-й год – 2600 тыс. р.;

2-й год – 2600 тыс. р.;

3-й год – 3200 тыс. р.

Ставка дисконтирования 9 %. Среднегодовой индекс инфляции 7%.

Оцените проект по показателю NPV без учета и с учетом инфляции.

Задания для самостоятельной работы

1. Назовите факторы, влияющие на неопределенность и риск инвестиционного проекта.

2. Каким образом рассчитывается цена капитала с использованием модели оценки капитальных активов (САРМ)?

3. Инвестор рассматривает инвестиционный проект, характеризующийся следующими данными: инвестиционные вложения — 130 млн р.; период

реализации проекта — четыре года. Доходы по годам, начиная с первого года, распределяются следующим образом: 45; 60; 78 и 115 млн р. Ставка дисконтирования (без учета инфляции) 8%; среднегодовой индекс инфляции — 5,5%. Оцените проект по показателю *NPV* с учетом и без учета инфляции.

4. Инвестиционная компания оценивает риск вложения капитала в два альтернативных проекта. Установлено, что прибыль по проектам будет получена в следующих случаях.

Таблица 44

Полученная сумма дохода, млн р.	Число случаев наблюдения
Проект А	Проект А
200	30
250	20
180	50
Проект Б	Проект Б
220	40
250	40
210	20

Назовите методы и показатели, которые можно использовать для оценки рисков вложения капитала в названные проекты.

Оцените с помощью этих методов риски по каждому из проектов и дайте сравнительную оценку.

Тема 6. Оценка инвестиционных проектов различной продолжительности

В реальной жизни вероятна ситуация, когда необходимо сравнивать проекты различной продолжительности. Рассмотрим следующую ситуацию. Имеется два независимых проекта со следующими характеристиками (млн р.):

А: 100;120;

В: 50;30;40;15.

Требуется ранжировать их по степени приоритетности, если цена капитала 10 %.

Значения *NPV* при 10 % и *IRR* для этих проектов соответственно равны:

А: *NPV*=9,1 млн р. , *IRR*=20 %;

В: *NPV*=21,6 млн р., *IRR*=35,4%.

На первый взгляд можно сделать вывод, что по всем параметрам проект В более предпочтителен. Однако насколько правомочен такой вывод?

Сразу же бросается в глаза временная несопоставимость проектов: первый рассчитан на один год, второй – на три. Поскольку на практике необходимость сравнения проектов различной продолжительности возникает постоянно, разработаны специальные методы, позволяющие элиминировать влияние временного фактора. Это: а) метод цепного повтора; б) метод бесконечного цепного повтора; в) метод эквивалентного аннуитета. Рассмотрим последовательно логику метода цепного повтора.

Пусть проекты А и В рассчитаны на *i* и *j* лет. Для устранения временной несопоставимости рекомендуется:

1) найти наименьшее общее кратное сроков действия проектов НОК = N(ij);

2) рассматривая каждый из проектов как повторяющийся, рассчитать суммарный NPV проектов, реализуемых необходимое число раз в течение периода N, по следующей формуле:

$$NPV(i, n) = NPV(i) \cdot \left(1 + \frac{1}{(1+r)^n} + \frac{1}{(1+r)^{2n}} + \dots + \frac{1}{(1+r)^{N-n}}\right), \quad (35)$$

где n- число повторений исходного проекта;

i – продолжительность этого проекта;

r – коэффициент дисконтирования в долях единицы;

NPV(i) – NPV однократной реализации.

3) выбрать тот проект из исходных, для которого суммарный NPV повторяющегося потока имеет наибольшее значение.

П р и м е р. Выбрать наиболее предпочтительный проект, если цена капитала 10%:

А: - 100; 50; 70 млн р.

В: - 100; 30; 40; 60 млн р.

НОК проекта А и В равно 6, так как срок проекта А 2 года, а В – 3 года. Тогда число повторений проекта составит 3 года (n=3) и проекта В 2 года (n=2).

$$NPV_A(2) = \frac{50}{(1+0,1)^1} + \frac{70}{(1+0,1)^2} - 100 = 3,27 \text{ млнр.}$$

$$NPV_B(3) = \frac{30}{(1+0,1)^1} + \frac{40}{(1+0,1)^2} + \frac{60}{(1+0,1)^3} - 100 = 5,37 \text{ млнр.}$$

Найдем суммарный NPV проекта А несколькими способами.

1 способ.

Таблица 45

Нахождение суммарного NPV для проекта А

Год, t	Коэффициент дисконтирования r=10%	Денежный поток для 1-й реализации	NVP_t^A	Денежный поток для 2-й реализации	NVP_t^A	Денежный поток для 3-й реализации	NVP_t^A
0	1	-100	-100				
1	0,909	50	45,45				
2	0,826	70	57,82	-100	-82,6		
3	0,751		$NVP_{1=}$ 3,27	50	47,81		
4	0,683			70	47,81	-100	-68,3
5	0,621				$NVP_{2=}$ 2,76	50	31,05
6	0,564					70	39,48 $NVP_{3=}$ 2,23

$$NVP_A = 3,27 + 2,76 + 2,23 = 8,26.$$

2 способ.

Таблица 46

Нахождение суммарного NPV для проекта А

Год	0	1	2	3	4	5	6
CF_t	-100	50	-30	50	-30	50	70
α_t	1	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621	0,564
NPV_t	-100	45,5	-24,8	37,6	-20,5	31,1	39,5

$$NVP_A = 8,4$$

3 способ.

$$NPV_A(2; 3) = 3,27 \cdot \left(1 + \frac{1}{(1+0,1)^2} + \frac{1}{(1+0,1)^{6-2}}\right).$$

Проект В

$$NPV_B(3; 2) = 5,37 \cdot \left(1 + \frac{1}{(1+0,1)^3}\right).$$

Поскольку суммарный NPV в случае двукратной реализации проекта В больше, следовательно, проект В является предпочтительным.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите последовательность действий метода цепного повтора.
2. Напишите формулу суммарного NPV.
3. Охарактеризуйте три способа оценки эффективности проектов различной продолжительности.

ЗАДАЧИ

Задача 35. В инвестиционную компанию поступили для рассмотрения бизнес-планы двух альтернативных проектов. Данные, характеризующие эти проекты, приведены в таблице.

Для дисконтирования сумм денежного потока проекта А ставка процента принята в размере 10%, проекта Б в связи с более продолжительным сроком его реализации — в размере 12%.

Оцените проекты и выберите наиболее эффективный.

Таблица 47

Исходная информация для оценки эффективности инвестиционных проектов

Показатель	Инвестиционный проект	
	А	Б
1	2	3
Объем инвестируемых средств, млн р.	8 300	7 400
Период эксплуатации инвестиционного проекта, лет	2	4
Денежный поток по годам, млн р.:		
1-й	6 420	2 130

Окончание табл. 47

1	2	3
2-й	4 280	3 190
3-й	-	3 190
4-й	-	3 190

Задача 36. В инвестиционную компанию поступили для рассмотрения бизнес-планы двух альтернативных проектов.

Инвестируемый в проект А капитал аккумулируется из следующих источников:

30% — собственные средства;

30% — средства, мобилизованные на финансовом рынке, путем выпуска акций;

40% — кредит коммерческого банка.

Инвестируемый в проект Б капитал аккумулируется из следующих источников:

50% — собственные средства;

50% — кредит коммерческого банка.

Ставка банковского депозита, под которую предприятия могут разместить в банке свободные денежные средства, равна 10% годовых. Кредит на финансирование проекта коммерческий банк согласен выдать под 14% годовых. Доходность выпущенных на рынок акций предприятий равна 7%.

Рассчитайте и сравните показатели инвестиционных проектов А и Б и обоснуйте выбор лучшего проекта.

Таблица 48

Исходная информация для анализа эффективности инвестиционных проектов А и Б

Показатель	Инвестиционный проект	
	А	Б
Объем инвестируемых средств, тыс. р.		
Период эксплуатации инвестиционного проекта, лет	2 500	2 350
Денежный поток по годам, тыс. р.:	2	4
1-й	3 000	1 500
2-й	2 000	1 900
3-й	-	2 200
4-й	-	2 600

Задача 37. Обосновать выбор наиболее выгодного варианта капитальных вложений. Проектная дисконтная ставка 14%.

Таблица 49

Денежные потоки проектов А и В, тыс. р.

Период времени	Проект А	Проект В
1	2	3
0	-100 000	-200 000

1	68 781	82 800
2	68 781	82 730
3	-	96 860
4	-	80 450

Задания для самостоятельной работы

1. Какова вычислительная методика бесконечного цепного повтора оценки эффективности проектов различной продолжительности?

2. Какова логика вычислительных процедур метода эквивалентного аннуитета?

3. Предприятие рассматривает три инвестиционных проекта, требующих равной величины стартового капитала в 200 млн р. Ставка дисконтирования — 10%. Денежные потоки характеризуются следующими данными.

Таблица 50

Денежные потоки по проектам X, Y и Z, млн р.

Год	Проект		
	X	Y	Z
1-й	100	60	100
2-й	140	80	144
3-й	—	120	—

Выберите оптимальный вариант.

Тема 7. Оценка инвестиционных проектов в условиях ограниченного бюджета

Когда речь идет о пространственной оптимизации, имеется в виду следующая ситуация:

- ✓ общая сумма финансовых ресурсов на конкретный период ограничена;
- ✓ имеется несколько независимых инвестиционных проектов с суммарным объёмом требуемых инвестиций, превышающим имеющиеся у предприятия ресурсы;
- ✓ требуется составить инвестиционный портфель, максимизирующий суммарный возможный прирост капитала.

В зависимости от того, поддаются дроблению рассматриваемые проекты или нет, возможны различные способы решения данной задачи. Рассмотрим их последовательно.

Рассматриваемые объекты поддаются дроблению

Имеется в виду, что можно реализовать не только целиком каждый из анализируемых проектов, но и любую его часть. Максимальный суммарный эффект достигается при наибольшей эффективности использования вложенных средств. Последовательность действий в этом случае такова:

- 1) для каждого проекта рассчитывается индекс рентабельности;

- 2) проекты упорядочиваются по убыванию индекса рентабельности;
- 3) в инвестиционный портфель включаются первые k проекты, которые в сумме в полном объеме могут быть профинансированы предприятием;
- 4) очередной проект берется не в полном объеме, а лишь в той части, в которой он может быть профинансирован.

П р и м е р. Предприятие имеет возможность инвестировать до 55 млн р. Цена источников финансирования составляет 10%. Требуется составить оптимальный инвестиционный портфель, если:

A: 30; 6; 11; 13; 12 млн р.

B: 20; 4; 8; 12; 5 млн р.

C: 40; 12; 15; 15; 15 млн р.

D: 15; 4; 5; 6; 6 млн р.

Решение. Рассчитаем чистый дисконтированный доход и индекс рентабельности для каждого проекта (табл.51).

Таблица 51

Расчет NPV проектов

Год	Коэффициент дисконтирования, $r=10\%$	NPV_A^t	NPV_B^t	NPV_C^t	NPV_D^t
0	1	-30	-20	-40	-15
1	0,909	5,454	3,636	10,908	3,636
2	0,826	9,086	6,608	12,390	4,130
3	0,751	9,763	9,012	11,265	4,506
4	0,683	8,196	3,415	10,245	4,098
NPV	-	2,499	2,671	4,808	1,370

Тогда индексы рентабельности по проектам равны:

$$PI_A=1,083$$

$$PI_B=1,134$$

$$PI_C=1,120$$

$$PI_D=1,091$$

Ранжируем проекты по убыванию индекса рентабельности: B, C, D, A

Таким образом, оптимальной будет стратегия (табл.52).

Таблица 52

Инвестиционный портфель предприятия

Проект	Инвестиции	Часть инвестиций, включаемая в портфель	NPV
B	- 20	100%	2,671
C	- 35	87,5%	4,207
	- 55	-	6,878

Рассматриваемые объекты не поддаются дроблению

В этом случае оптимальную комбинацию находят перебором всех возможных вариантов сочетания проектов и расчетом суммарного NPV для

каждого варианта. Комбинация, максимизирующая суммарный NPV , будет оптимальной.

П р и м е р. В условиях предыдущего примера составить оптимальный инвестиционный портфель, если верхний предел инвестиций составляет 55 млн р., но проекты не поддаются дроблению.

Решение:

Возможны следующие сочетания проектов в портфеле:

$$A+B: 30+20=50;$$

$$A+C: 30+40=70 ;$$

$$A+D: 30+15=45;$$

$$B+C: 20+40=60;$$

$$B+D: 20+15=35;$$

$$C+D: 40+15=55.$$

Комбинации $A+C$ и $B+C$ не удовлетворяет условию задачи – верхний предел инвестиций 55 млн р. Рассчитаем суммарный NPV для оставшихся вариантов (табл. 53).

Таблица 53

Выбор оптимального инвестиционного портфеля предприятия

Комбинация	Суммарная инвестиция, млн р.	Суммарный NPV , млн р.
A+B	50	5,170
A+D	45	3,869
B+D	35	4,041
C+D	55	6,178

Таким образом, оптимальным является инвестиционный портфель, включающий проекты C и D.

Вопросы для самоконтроля

1. Для какой ситуации характерна пространственная оптимизация?
2. Какова последовательность действий при оптимизации бюджета капиталовложений при рассмотрении проектов, поддающихся дроблению?
3. Какова последовательность действий при оптимизации бюджета капиталовложений при рассмотрении проектов, не поддающихся дроблению?

ЗАДАЧИ

Задача 38. Фирма гарантирует инвестиции в основные фонды 120 млн р. Цена источников финансирования 10%. Рассматриваются четыре проекта. Денежные потоки характеризуются следующими данными (табл.54).

Таблица 54

Денежные потоки проектов, млн р.

Год	Проект			
	А	Б	В	Г
1	2	3	4	5
0-й	-70	-50	-45	-20

Окончание табл. 54

1	2	3	4	5
1-й	22	18	34	18
2-й	32	26	40	20
3-й	36	34	40	22
4-й	34	20	40	22

Проекты не поддаются дроблению. Определите показатели, характеризующие эффективность инвестиций, и составьте оптимальный план размещения инвестиций.

Задача 39. Инвестор может инвестировать капитал в различные пять объектов. Инвестиции являются делимыми и могут реализоваться поэтапно. Характеристики данных объектов представлены в таблице. Инвестор имеет в распоряжение 980 тыс. р. Сформируйте инвестиционную программу для инвестора.

Таблица 55

Объект	Первоначальный объем инвестиций, млн р.	Рентабельность инвестиций
1	985	1,0
2	394	1,5
3	493	1,6
4	296	2,0
5	148	1,2

Задания для самостоятельной работы

1. Для какой ситуации характерна временная оптимизация?

2. Как рассчитывается индекс возможных потерь? Что он показывает?

3. В комиссию по санкционированию капитальных вложений и формированию долгосрочной программы развития ООО «Донинвест» поступили заявки на рассмотрение пяти проектов с общими инвестиционными затратами в размере 319 млн р. Все представленные проекты не могут быть отложены на будущие периоды, и руководство предприятия, преследуя цель наиболее эффективного вложения капитала, пытается оптимально разместить имеющиеся средства, ограниченные в краткосрочном периоде. На данный момент ООО «Донинвест» располагает 203 млн р. Дисконтная ставка, равная 20%, имеет одинаковое значение для всех инвестиционных проектов.

Таблица 56

Денежные потоки инвестиционных проектов, млн р.

Инвестиционные проекты	Начальные инвестиционные затраты	Проектные денежные потоки			
		1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
1	2	3	4	5	6
Проект А	54,0	15,0	11,0	37,0	44,0

1	2	3	4	5	6
Проект Б	35,0	15,0	7,0	15,0	22,0
Проект В	60,0	5,0	17,0	18,0	79,0
Проект Г	108,0	24,0	40,0	30,0	95,0
Проект Д	62,0	48,0	22,0	12,0	-

Проранжируйте инвестиционные проекты по убыванию индекса рентабельности и сформируйте оптимальный портфель инвестиций в условиях долевого финансирования и отдельно по группе неделимых проектов.

Тема 8. Оценка инвестиционных качеств и эффективности финансовых инвестиций

8.1. Оценка облигаций

Финансовые инвестиции – это вложения средств в различные финансовые инструменты (активы), к которым относят акции, облигации, сберегательные сертификаты, депозиты, фьючерсы и опционы.

Эффективность инвестиций характеризует соотношение дохода и затрат. В качестве затрат при определении эффективности финансовых инвестиций выступает размер средств, затраченных на ценные бумаги, а в качестве дохода – разница между реальной стоимостью отдельных финансовых инструментов и суммой средств, инвестированных на их приобретение.

Облигация – это эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее владельца на получение от эмитента облигации в предусмотренный в ней срок ее номинальной стоимости или иного имущественного эквивалента. Облигация может также предусматривать право ее владельца на получение фиксированного в ней процента от номинальной стоимости облигации либо иные имущественные права. Доходом по облигации являются процент и/или дисконт.

Облигация имеет номинальную цену, эмиссионную цену, цену погашения, курсовую и расчетную цену.

Номинальная цена (N) - эта та величина в денежных единицах, которая обозначена на облигации.

Эмиссионная цена облигации - это та цена, по которой происходит продажа облигаций их первым владельцам. Эмиссионная цена может быть равна, меньше или больше номинала.

Цена погашения - это та цена, которая выплачивается владельцам облигаций по окончании срока займа. В большинстве выпусков цена погашения равна номинальной цене, однако она может и отличаться от номинала.

Курсовая цена – это цена, по которой облигации продаются на вторичном рынке.

Чтобы определить, сколько должна стоить ценная бумага в данный момент времени, необходимо найти приведенную стоимость всех доходов, которые получит инвестор за время владения ценной бумагой. Формула для определения стоимости облигации в случае выплаты процентного дохода раз в год может быть представлена в виде:

$$P = \frac{D}{(1+r)^1} + \frac{D}{(1+r)^2} + \dots + \frac{D}{(1+r)^n} + \frac{N}{(1+r)^n} \quad (36)$$

или

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{D}{(1+r)^t} + \frac{N}{(1+r)^n}, \quad (37)$$

где P - цена облигации; D - процентный доход; r - требуемая норма дохода (ставка дисконтирования); N – номинальная стоимость облигации; t – номер года выплаты процентного дохода; n - срок погашения облигации.

В зависимости от способа выплаты процентного дохода можно выделить два типа облигаций: а) облигации с периодической выплатой процентного дохода или купонные облигации; б) бескупонные облигации, доход по которым образуется за счет разницы между ценой погашения облигации и эмиссионной ценой и выплачивается при погашении облигации.

Пример 1. Продается облигация номиналом 1000 р. Процентная (купонная) ставка составляет 10% годовых. Выплата процентов производится 1 раз в год. До погашения облигации остается три года. Требуемая норма прибыли на инвестиции с учетом риска, соответствующая данному типу облигаций, составляет 15%. Определить курсовую цену облигации.

Решение: В конце каждого года держатель облигации получит процентный доход в размере 100 р., а в конце 3-го года – еще и сумму, равную номиналу облигации, т.е. 1000 р.

Курсовая цена облигации составит

$$P = \frac{100}{(1+0,15)^1} + \frac{100}{(1+0,15)^2} + \frac{100+1000}{(1+0,15)^3} = 723,27 \text{ р.}$$

Если процентный доход по облигациям выплачивается не один, а несколько раз в год, тогда формула [37] будет иметь следующий вид:

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{\frac{D}{m}}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mn}} + \frac{N}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{mn}}, \quad (38)$$

где m – число выплат процентного дохода в течение года.

Пример 2. Номинал облигации 1000 р. Процентная ставка 10% годовых. Выплата процентов производится два раза в год. До погашения облигации остается три года. Определить курсовую цену облигации, если требуемая норма прибыли составляет 15% годовых.

Решение:

$$P = \frac{100/2}{(1 + \frac{0,15}{2})^{2 \cdot 1}} + \frac{100/2}{(1 + \frac{0,15}{2})^{2 \cdot 2}} + \frac{100/2 + 1000}{(1 + \frac{0,15}{2})^{3 \cdot 2}} = 761,07 \text{ р.}$$

Бескупонную облигацию можно представить как купонную облигацию с нулевым размером купонных платежей. Поскольку процентные платежи при этом равны нулю, то стоимость облигации будет равна:

$$P = \frac{N}{(1 + r)^n}. \quad (39)$$

Бессрочная облигация предусматривает неопределённо долгую выплату дохода, поэтому при расчете ее стоимость определяется из уравнения:

$$P = \frac{D}{r}, \quad (40)$$

где D - процентный доход; r - требуемая норма доход.

Облигации приобретаются инвесторами с целью получения дохода. Процентный (или купонный) доход измеряется в денежных единицах. Чтобы иметь возможность сравнивать выгодность вложений в разные виды облигаций, следует сопоставить величину получаемого дохода с величиной инвестиций (ценой приобретения ценной бумаги).

Если известна курсовая цена облигации и величина процентного дохода, то можно определить так называемую *текущую доходность облигации* по формуле:

$$d_T = \frac{D}{P}, \quad (41)$$

где d_T – текущая доходность; D - процентный доход в денежных единицах; P – цена облигации.

Пример 3. Облигация номиналом 1 000 р. продается по цене 800 р., процентный доход в размере 12% годовых выплачивается 1 раз в год. Текущая доходность будет равна:

$$d_T = \frac{0,12 \cdot 1000}{800} = 0,15 \text{ или } 15\% \text{ годовых.}$$

Если инвестор собирается держать облигацию до погашения, то он может сопоставить все полученные по облигации доходы (процентные платежи и сумму погашения) с ценой приобретения облигации. Полученная таким способом величина называется *доходностью к погашению*:

$$d_{\Pi} = \frac{D + (N - P):T}{(N + P) : 2}, \quad (42)$$

где N - номинал облигации; P - цена облигации; T - число лет до погашения облигации; D - ежегодный процентный доход по облигации в денежных единицах.

П р и м е р 4. Номинал облигации 1 000 р. Срок погашения облигации через пять лет. По облигации выплачивается 20% годовых, выплата производится один раз в год. Курсовая цена облигации - 930 р. Определить доходность облигации к погашению.

Решение:

$$d_{\Pi} = \frac{1000 * 0.2 + (1000 - 930):5}{(1000 + 930):2} = 0.222 = 22,2\%$$

Доходность бескупонной облигации (облигации с нулевым купоном) определяется из формулы [39]:

$$d = \sqrt[n]{\frac{N}{P}} - 1, \quad (43)$$

где n - срок погашения облигации.

Если инвестору необходимо сравнить доходность по бескупонным облигациям с доходностью купонных облигаций, с выплатой дохода m раз в год, то формула [43] принимает вид:

$$d = \left(\sqrt[mn]{\frac{N}{P}} - 1 \right) \cdot m. \quad (44)$$

П р и м е р . Цена облигации — 700 р., номинал 1 000 р. До погашения облигации остается три года. Определить доходность к погашению, если доход по купонным облигациям выплачивается: а) один раз в год; б) ежеквартально.

Решение:

$$\text{а) } d = \sqrt[3]{\frac{1000}{700}} - 1 = 1,126 - 1 = 0,126 \text{ или } 12,6\%;$$

$$\text{б) } d = \left(\sqrt[4 \cdot 3]{\frac{1000}{700}} - 1 \right) \cdot 4 = 1,126 - 1 = 0,1207 \text{ или } 12,1\%$$

Доходность краткосрочных облигаций (сроком действия до одного года) обычно определяется по формуле

$$d = \frac{D}{P} \cdot \frac{365}{T} \quad (45)$$

или

$$d = \frac{N - P}{P} \cdot \frac{365}{T}, \quad (46)$$

где D - величина дисконта (процентного дохода) в денежных единицах; P - цена облигации; T - число дней до погашения облигации.

Пример.

Облигация номиналом 1 000 р. продается с дисконтом по цене 960 р. До погашения облигации остается 45 дней. Определить доходность к погашению, если погашение происходит по номиналу.

Решение:

$$R = \frac{1000 - 960}{960} \cdot \frac{365}{45} = 0,338 \text{ или } 33,8\%.$$

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение облигации.
2. Дайте определение номинальной, эмиссионной и курсовой цены облигации.
3. Выведите формулу для определения цены купонной облигации
4. Как рассчитывается цена облигации при выплате процентного дохода несколько раз в год?
5. Определите цену облигации, когда до погашения остается нецелое число лет.
6. В чем специфика определения цены облигации с переменной купонной ставкой?
7. Рассчитайте на конкретном примере цену бескупонной облигации.
8. Как определяется цена краткосрочных облигаций?
9. Что представляет собой текущая доходность облигации?
10. Как определяется доходность облигации к погашению?

ЗАДАЧИ

Задача 40. Номинал облигации равен 2000 р., купон — 20% выплачивается один раз в год; до погашения остается два года. На рынке доходность на инвестиции с уровнем риска, соответствующим данной облигации, оценивается в 12%. Определите курсовую стоимость облигации.

Задача 41. Номинал бескупонной облигации равен 5000 р.; до погашения остается три года. Определите курсовую стоимость, если доходность инвестиций на рынке составляет 20%.

Задача 42. Выплачиваемый по бессрочной облигации годовой доход составляет 850 р.; приемлемая рыночная норма дохода —13%. Определите текущую цену этой облигации.

Задача 43. Оцените текущую стоимость облигации номиналом 350 р., купонной ставкой 14% годовых и сроком погашения через три года, если рыночная норма дохода – 11%. Процент по облигациям выплачивается два раза в год.

Задача 44. Облигации с нулевым купоном нарицательной стоимостью 230 р. и сроком погашения через четыре года продаются по цене 285 р. Проанализируйте целесообразность приобретения этих облигаций, если имеется возможность альтернативного инвестирования с нормой дохода 12%.

Задача 45. Номинальная стоимость облигации равна 9000 р.; годовая купонная ставка —10%. Определите текущую доходность этой облигации, если ее текущая рыночная цена составляет 7500 р.

Задача 46. Номинал облигации равен 700 р.; текущая рыночная цена — 580 р., годовая купонная ставка— 13%; облигация будет погашена через два года. Рассчитайте норму дохода этой облигации.

8.2. Оценка акций

Акция - эмиссионная ценная бумага, закрепляющая права ее владельца (акционера) на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации.

В зависимости от степени полноты предоставляемых своим владельцам прав акции можно подразделить на привилегированные и обыкновенные.

Привилегированные акции называются так потому, что они дают ряд преимуществ их владельцам по сравнению с обыкновенными акциями.

Первая привилегия заключается в том, что в случае ликвидации акционерного общества в первую очередь после удовлетворения претензий кредиторов будут удовлетворены претензии владельцев привилегированных акций и только после этого – претензии держателей обыкновенных акций.

Вторая привилегия касается дивидендов. Дивиденды по привилегированным акциям выплачиваются в первую очередь. Только после того, как выплачены дивиденды по привилегированным акциям, выплачиваются дивиденды по обыкновенным акциям.

Привилегированные акции занимают промежуточное положение между облигациями и обыкновенными акциями. По привилегированным акциям, как и по облигациям, выплачивается чаще всего фиксированный доход. Но в отличие от облигаций, привилегированные акции не являются долгом выпустившей их компании, не имеют срока погашения и не создают имущественных претензий

к акционерному обществу со стороны держателей в тех случаях, если дивиденды по ним не выплачиваются.

Держатели *обыкновенных акций* имеют определенные права:

- 1) право голоса на собрании акционеров;
- 2) преимущественное право купить акции дополнительных выпусков;
- 3) право на получение дивидендов, размер, которых не ограничен и зависит от прибыли акционерного общества;
- 4) в случае ликвидации акционерного общества владелец обыкновенных акций получает право на долю имущества, которое остается после удовлетворения претензий кредиторов и владельцев привилегированных акций.

Акции могут иметь номинальную, балансовую стоимость, рыночную цену или курс, а также ликвидационную цену.

Номинал акции — это ее лицевая стоимость, обозначенная на акции. Эта величина не имеет какого-либо существенного значения, так как номинал не характеризует ни уровень дивидендов, ни величину стоимости, которая будет приходиться на акцию в случае ликвидации компании. Эта цена имеет значение только при организации акционерного общества. Но уже при последующих дополнительных выпусках акций их продажная цена может отличаться от номинала.

Балансовая стоимость акции — это величина собственного капитала компании, приходящаяся на одну акцию.

Рыночная (курсовая) цена — это цена, по которой акция продается или покупается на рынке. Отношение рыночной цены к номиналу, выраженное в процентах, называется курсом акции.

Чтобы определить цену привилегированной акции, имеющей фиксированную величину дивиденда, необходимо найти приведенную стоимость всех дивидендов, которые будут выплачены инвестору. Учитывая то, что акция является бессрочной ценной бумагой, приведенная стоимость дивидендов определяется по формуле:

$$P = \frac{D}{(1+r)^1} + \frac{D}{(1+r)^2} + \dots + \frac{D}{(1+r)^n} + \dots \quad (47)$$

или

$$P = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t}, \quad (48)$$

где P — рыночная стоимость акции; D — дивиденд на акцию; r — требуемая норма прибыли; t — номер года владения акцией.

Для периода n лет имеем:

$$P = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t} + \frac{P_n}{(1+r)^n}, \quad (49)$$

где P_n – ожидаемая цена акции в конце n – го года.

Для расчета курсов акции используются различные модели. Наиболее распространенной из них является модель М. Гордона. Эта модель предполагает три варианта расчета текущей рыночной цены акции.

1. Модель нулевого роста предполагает, что темп прироста дивидендов (q) равен нулю. Текущая рыночная цена акции (P_0) определяется по формуле:

$$P_0 = \frac{D_0}{r}, \quad (50)$$

где D_0 – текущий дивиденд; r – ставка дохода, требуемая инвестором.

П р и м е р. По привилегированной акции номиналом 400 р. выплачивается дивиденд в размере 90 р. Определить цену акции, если требуемая норма прибыли на данный тип акций составляет 18% годовых.

Применяя формулу [47], получаем:

$$P = \frac{90}{0,18} = 500 \text{ р.}$$

2. Модель постоянного роста – темп прироста дивидендов постоянен:

$$P_0 = \frac{D_1}{r - q} = \frac{D_0(1 + q)}{1 - q}, \quad (51)$$

где D_1 – величина дивиденда на ближайший прогнозируемый период.

3. Модель переменного роста предполагает, что до некоторого момента времени T изменения дивидендов не связаны с какой-то закономерностью. Однако после наступления момента T они будут расти с постоянным коэффициентом q . Таким образом, инвестор должен осуществить прогноз значений дивидендов D_1, D_2, \dots, D_T . Поток выплат по акции в этом случае можно разделить на две части: до и после момента времени T . Соответственно ее стоимость P_0 будет равна сумме стоимостей двух потоков платежей: $P_0 = D_T + D_{T+1}$.

Величина D_T в данном случае представляет собой сумму дисконтированных по заданной ставке r дивидендных выплат, поступивших за период T . Поскольку предполагается, что поток платежей после момента T изменяется с постоянным коэффициентом, его стоимость D_{T+1} может быть определена по модели постоянного роста. Тогда стоимость акции P_0 может быть определена как:

$$P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+r)^t} + \frac{D_{T+1}}{(r-q)(1+r)^T}. \quad (52)$$

Представим себе ситуацию, что компания в течение нескольких лет не выплачивает дивиденды, а вся прибыль расходуется на развитие компании. В этом случае в формуле [49] остается только последняя часть, и она превращается в формулу:

$$P_0 = \frac{P_n}{(1+r)^n}. \quad (53)$$

Пример. На фондовом рынке продаются акции фирмы «В» по цене 70 р. за акцию. По имеющимся прогнозам дивиденды не будут выплачиваться в течение 3 лет, а вся прибыль будет использоваться на развитие производства. Какова должна быть цена акции через 3 года, чтобы обеспечить требуемую норму прибыли на акцию в размере 12% годовых?

Применяя формулу (53), получаем:

$$P_3 = P_0(1+r)^3;$$

$$P_3 = 70(1+0,12)^3 = 98 \text{ р.}$$

Чтобы обеспечить требуемую норму прибыли на акцию, цена акции «В» через 3 года должна достичь 98 р. Если по проведенным оценкам цена акции через 3 года будет ниже 98 р., то вложения в покупку акций «В» не обеспечат требуемой нормы прибыли, и от покупки акций следует отказаться.

Теперь предположим, что вся прибыль компании направляется на выплату дивидендов. В этом случае цена акций не должна изменяться, а размер дивидендов должен быть таким, чтобы обеспечить требуемую норму прибыли на акцию.

Пример. На фондовом рынке продаются акции компании «С». В течение последних лет вся прибыль компании направлялась на выплату дивидендов, которые составляли 15 р. на акцию. Предполагается, что в течение ближайших 2 лет вся прибыль по-прежнему будет направляться на выплату дивидендов, и их уровень останется прежним. Какой должна быть цена акции, чтобы обеспечить требуемую норму прибыли в размере 16% годовых? (Предполагается, что цена акции останется неизменной.)

Используя формулу [49] имеем:

$$P_0 = \frac{15}{(1+0,16)^1} + \frac{15}{(1+0,16)^2} + \frac{P_0}{(1+0,16)^2} = 94 \text{ р.}$$

Для анализа эффективности вложений инвестора в покупку акций могут быть использованы следующие виды доходности: ставка дивиденда, текущая

рыночная доходность, конечная доходность и доходность за период владения акцией.

Ставка дивиденда (d_c) определяется по формуле:

$$d_c = \frac{D}{N} \cdot 100\%, \quad (54)$$

где D - величина выплачиваемых годовых дивидендов; N – номинальная цена акции.

Текущая рыночная доходность (d_p) определяется отношением величины выплачиваемых дивидендов к текущей рыночной цене акции (P_0):

$$d_p = \frac{D}{P_0} \cdot 100\%, \quad (55)$$

где P_0 – текущая рыночная цена акции.

Конечная доходность (d_k) может быть рассчитана по формуле:

$$d_k = \frac{(P_S - P_P) : n + \bar{D}}{P_p} \cdot 100\%, \quad (56)$$

где \bar{D} – величина дивидендов, выплаченная в среднем в год (определяется как среднее арифметическое); n - количество лет, в течение которых инвестор владеет акцией; P_S - цена продажи акции.

Доходность за период владения акцией (d_T), если она находилась у инвестора менее года, может быть определена по формуле

$$d_T = \frac{P_S - P_b + D}{P_b} \cdot \frac{365}{T}, \quad (57)$$

где d_T - доходность акции из расчета годовых; P_b - цена покупки акции; P_S - цена продажи акции; D - дивиденды, полученные за период владения акцией; T - период владения акцией, в днях.

П р и м е р Акция приобретена инвестором 1 марта за 400 р., продана 1 декабря того же года за 480 р. Дивиденды в размере 30 р. на акцию были выплачены 15 мая. Определить доходность за период владения акцией.

Решение.

С учетом того, что акция находилась у инвестора в течение 365 (365-31-28-31) дней, имеем:

$$d_T = \frac{480-400+30}{400} \cdot \frac{365}{275} = 0,365 \text{ или } 36,5 \% \text{ в год.}$$

Если акция находится у инвестора в течение нескольких лет, то доходность за период владения акцией может быть определена по формуле

$$d_T = \sqrt[n]{\frac{P_S + D}{P_b}} - 1, \quad (58)$$

где d_T - доходность акции; P_S - цена продажи акции; D - дивиденды за период владения акцией; P_b - цена покупки акции.

Пример. Инвестор приобрел акцию за 500 р. и продал ее через 4 года за 840 р. За время владения акцией инвестор получил дивиденды за первый год 30 р., за второй год - 40 р., за третий год - 40 р. и за четвертый год — 50 р. Определить доходность от операции с акцией.

Используя формулу [58], получаем:

$$d_T = \sqrt[4]{\frac{840 + 160}{500}} - 1 = 0.189 \text{ или } 18,9\% \text{ в год.}$$

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение акции.
2. Какие есть виды акций?
3. Какие существуют виды цен на акции?
4. Дайте определение номинальной и балансовой стоимости акций.
5. Что такое рыночная стоимость акций?
6. Охарактеризуйте использование модели Майрона Гордона для оценки текущей стоимости акций.
7. В чем специфика определения цены акции, когда вся прибыль компании идет на развитие компании, а дивиденды не выплачиваются?
8. Какие существуют виды доходности по акциям?
9. Как инвестор может определить ставку дивиденда, текущую рыночную доходность, конченную доходность и доходность за период владения?

Тесты по теме 8

Укажите единственно верный ответ

1. *Что выступает в качестве дохода при определении эффективности финансовых инвестиций:*

- а) денежные средства, направленные на приобретение финансовых инструментов;
- б) дивиденды или процентные платежи и средства, инвестированные на приобретение финансовых инструментов;
- в) дивиденды или процентные платежи;
- г) разница между рыночной стоимостью финансовых инструментов и суммой средств, инвестированных на их приобретение.

2. *Акции и облигации выпускаются акционерными обществами в целях:*

- а) вложения финансовых средств;
- б) выплаты дивидендов;
- в) получения кредитов в банках;
- г) привлечения капитала.

3. *Номинальная стоимость акций:*

- а) это величина собственного капитала компании, приходящаяся на одну акцию;
- б) используется для расчета величины уставного капитала;
- в) стоимость реализуемого имущества акционерного общества в фактических ценах, приходящаяся на одну акцию;
- г) цена, по которой акция продается или покупается на рынке.

4. В течение пяти лет дивиденды на акцию растут на 10, 12%, а затем на 8%. Ставка доходности на рынке ценных бумаг 13%. Текущий дивиденд на одну акцию равен 1000 р. Текущая стоимость акции равна:

- а) 3848;
- б) 7982;
- в) 11207;
- г) 14985.

5. Какова текущая стоимость облигации номиналом 15000 р., купонной ставкой 7% годовых и сроком погашения через три года, если рыночная норма прибыли равна 17%:

- а) 2358;
- б) 11968;
- в) 12821;
- г) 14095?

ЗАДАЧИ

Задача 47. По привилегированной акции номиналом 400 р. выплачивается дивиденд в размере 90 р.

Определить цену акции, если требуемая норма прибыли на данный тип акций составляет 18% годовых.

Задача 48. На фондовом рынке продаются акции по цене 500 р. за акцию. По имеющимся прогнозам дивиденды не будут выплачиваться в течение трех лет, а вся прибыль будет использоваться на развитие производства. Какова должны быть цена акции через 3 года, чтобы обеспечить требуемую норму прибыли на акцию в размере 20% годовых?

Задача 49. Инвестор прогнозирует, что через три года акционерное общество выплатит своим акционерам дивиденды из расчета 40 р. на акцию. Темп прироста прибыли акционерного общества составляет 8%; ставка дисконтирования 10%. Определите курсовую стоимость этой акции.

Задача 50. Предприятие выплачивало дивиденд в размере 50 р. на акцию. В будущем году ожидается, что предприятие будет выплачивать 100 р. на акцию. Через год прогнозируется выплата дивиденда в размере 130 р. на акцию. Начиная с этого времени, согласно прогнозу величина дивидендов будет расти с постоянным темпом 7% в год. Определите текущий курс акции предприятия при требуемой норме доходности на уровне 11 %.

Задача 51. Привилегированные акции с номинальной стоимостью 200 р. и ставкой дивиденда 6% продаются по 100 р. определите текущую доходность акции.

Задача 52. На фондовом рынке продаются акции двух компаний. Компания А реализует акции по цене 90 тыс. р. за одну акцию, компания Б- по цене 120 тыс. р. Номинальная стоимость акций обеих компаний – 100 тыс. р. Компания выплачивает постоянный дивиденд в сумме 20 тыс. р., компания Б – 30 тыс. р. Норма текущей доходности акций данного типа составляет 25 %. Определите акции какой компании следует приобретать.

Задания для самостоятельной работы

1. Для чего нужен технический и фундаментальный анализ?
2. Какие инвестиционные показатели характеризуют качество ценных бумаг?
3. Какие виды облигаций существуют?
4. На основании каких данных можно спрогнозировать темп прироста дивидендов?
5. Какое влияние оказывает политика выплаты дивидендов на курсовую цену акции?
6. Рассчитайте на конкретном примере доходность от вложения в акцию за период владения акцией.
7. По муниципальной облигации стоимостью 1000 р., выпущенной на срок на 6 лет, предусмотрен следующий порядок начисления процентов: в 1-ый год – 10%, в два последующих – 20%, в оставшиеся три года – 25%. Рыночная норма дохода, определенная инвестором из сложившихся условий на финансовом рынке, 15%. Рассчитать текущую рыночную стоимость муниципальной облигации.
8. Облигация «М» с купонной ставкой 25% годовых реализуется по курсу 108%. Облигация «N» реализуется по номиналу и имеет купонную ставку 22 % годовых. Облигация «Л» с нулевым купоном продается по курсу 72%. Облигация «К» имеет купонную ставку 16% годовых и реализуется по курсу 90%. Все облигации имеют срок обращения 2 года. Какую из облигаций предпочтет инвестор, основной целью которого является получение максимального дохода?
9. Компания в соответствии с дивидендной политикой установила размер выплачиваемых дивидендов в предстоящие два года 100 р.; в следующие три года 120 р. в год; норма текущей доходности акций данного типа составляет 20% в год. Определите текущую рыночную стоимость акции.
10. На фондовом рынке три компании реализует свои акции, номинальная стоимость которых 200 тыс. р. Данные о продажной цене акций и выплачиваемых дивидендах представлены в таблице.

Компания	Продажная цена акций, тыс. р.	Выплачиваемые дивиденды, тыс. р.
А	190	36
Б	210	40
В	220	50

Норма текущей доходности акций данного типа 20%. Определите акции какой компании целесообразнее приобрести.

Ответы к тестам

Тема 1. 1б; 2в; 3г; 4в; 5а. Тема 2. 1в; 2г; 3а; 4в; 5а. Тема 3. 1а; 2б; 3в.
Тема 4. 1б; 2г; 3б; 4а; 5б. Тема 5. 1в; 2б; 3а; 4а; 5в. Тема 8. 1б; 2г; 3б; 4г; 5а

Ответы к задачам

1.4,45; 5,25; 5,45 млн р. 2. 58,9; 55,3 млн р. 3. Выгодно 4. 13%; 13,9% 5. 27,9 млн р. 6. 347,4; 365,2 тыс. р. 7. 45,6 млн р. 8. 846,3; 806,4 тыс. р. 9. 48,823 млн р. 10. 14,5; 14,2 млн р. 11. 13,6 млн р. 12. 5,2 млн р. 13. 9,7 млн р. 14. 249666 р. 15. -5; 2,8; 3,2; 3,6; 3,4; 2,6 млн р. 16. -18; 8,5; 9,1; 10; 9,5; 6,3 17. 29,5% 18. $Q=0.276x^2+1,957x+147,1$; $Q=194$ 19. $Q = 141,2 + 1,045X$; 198,7 млн р.; $Q = 149,8 - 0,174X + 7,96t$; 203,9 млн р. 20. $a=72,557$; $b=0,138$. 21. $\Delta F = 22623g - 396$ 22. 3,1 года; 48,7% 23. 7,7 года, 10,3%; 5,7 года, 14,5%. 24. 3,9 года, 12,5%; 3,6 года, 12,2% 25. 3,5 года; 4,6 года 26. Проект А 30,3 млн р., 1,03; проект В(-88,2) млн р. 27. $IRR=10\%$ 28. Проект А: 108,2 млн р., 3,1 года, 1,4; проект В: 151,1 млн р., 1,6 года, 1,6; проект С: 129,7 млн р., 2,4 года, 1,5. 29. $NPV=12,1$ млн р. 30. $CV_A=60,7\%$; $CV_B=63,3\%$. 31. $Q_I=30$ тыс. шт., $\sigma_1 = 1,703$, $CV_I = 59,7\%$; $Q_2=50$ тыс. шт., $\sigma_2 = 4,054$, $CV_2 = 59,7\%$ 32. $NPV_p = -2743,7$ тыс. р., $NPV_{mv} = +2717,7$ тыс. р., $NPV_o = +11474,4$ тыс. р. 33. $NPV=485$ млн р.; $NPV(i)=336$ млн р. 34. $NPV=0,545$ млн р.; $NPV(i)=-0,276$ млн р. 35. $NPV_A = 1961$; $NPV_B = 1343$. 36. $NPV_A = 3345$; $NPV_B = 3722$ тыс. р. 37. $NPV_A = 23461,3$ тыс. р.; $NPV_B = 49300,2$ тыс. р. 38. $NPV_A = 26,7$ млн р.; $NPV_B = 27,1$ млн р.; $NPV_B = 76,3$ млн р.; $NPV_T = 44,4$ млн р. 39. 4-100%; 3-100%; 2-49,7%. 40. $P = 2270,3$ р. 41. $P = 2894$ р. 42. $P = 6538,5$ р. 43. $P = 313,4$ р. 44. Нецелесообразно, т.к. доходность альтернативного вложения выше, чем по облигации. 45. $d_T = 12\%$ 46. $d_{II} = 23,6\%$ 47. $P = 500$ р. 48. $P = 864$ р. 49. $P = 2000$ р. 50. $P = 2503$ р. 51. $d_T = 12\%$. 52. Целесообразнее приобрести акции компании Б

Ответы к заданиям самостоятельной работы

Тема 2.

11. 425,6 тыс. р. 12. 3245,7 тыс. р. 13. 6008; 5400 тыс. р. 14. 55256 тыс. р. 15. Покупка акции.
16. 1.-23816 тыс. р.; 2. 2-й год (-760) тыс. р.; 3-й год 2912 тыс. р; 4-й и последующие года 3766 тыс. р.; 3.12015 тыс. р.

4. 1-й год	2 -й год	3-й год	4-й год	...	10-й год
-13605	-10211	2912	3766	...	15781

Тема 3.

1.1) $Q = 56,25 + 8.02X$; 2) 690 млн р. 2. $a = 0,123$; $b = 7,9$

Тема 4.

14. $T_{ок}=2,5$ года. 15. Проект 1: 1,5 года, 54,3%; проект 2: 2 года, 41,2%. 16. Проект А: 89,7 млн руб., 1,24; проект В: 61 млн р., 1,12. 17. $IRR=24\%$

Тема 5.

3. $NPV=25$ млн р.; $NPV(i)=9,6$ млн р. $\sigma_1 = 128,2$, $CV_I = 64,1\%$; $\sigma_2 = 147,9$, $CV_2 = 64,3\%$.

Тема 6.

3. $NPV_X = 16,6$; $NPV_Y = 18,9$; $NPV_Z = 24,9$ млн р.

Тема 7.

2. $NPV_{портфеля} = 16,4$ млн р.; NPV портфеля = 15,1 млн р.

Тема 8.

7. $P = 1177,3$ р. 8. $d_n^M = 20,2\%$; $d_n^N = 22\%$; $d_n^L = -16,3\%$; $d_n^K = 22,1\%$. 9. $d_T = 328,3$ р.

10. $d_c^A = 18\%$; $d_c^B = 20\%$; $d_c^B = 40\%$; $d_p^A = 18,35\%$; $d_p^B = 19\%$; $d_p^B = 22,7\%$.

Вопросы для подготовки к зачету и экзамену

1. Содержание понятия инвестиций.
2. Классификация инвестиций
3. Характеристика финансовых инвестиций.
4. Характеристика реальных инвестиций.
5. Состав и структура капитальных вложений.
6. Экономические и правовые основы инвестиционной деятельности.
7. Права и функции субъектов инвестиционной деятельности.
8. Формы государственного регулирования инвестиционной деятельности.
9. Инвестиционная политика.
10. Инвестиционный проект как объект экономической оценки.
11. Понятие и виды инвестиционного проекта.
12. Жизненный цикл проекта: прединвестиционная, инвестиционная и эксплуатационная фазы инвестиционного проекта.
13. Временная стоимость денег и ее учет в оценке инвестиционного проекта.
14. Аннуитет. Виды аннуитета.
15. Расчет будущей и текущей стоимости аннуитета.
16. Цена капитала и её роль в оценке инвестиционных проектов.
17. Подходы к расчету цены капитала.
18. Основные принципы оценки инвестиционной привлекательности проектов.
19. Процесс составления денежного потока инвестиционного проекта.
20. Методические подходы к прогнозированию экономических показателей.
21. Прогнозирование продаж.
22. Прогнозирование затрат.
22. Прогнозирование оборотного капитала.
23. Концептуальная схема оценки эффективности инвестиционного проекта.
24. Оценка эффективности инвестиционного проекта в целом.
24. Оценка общественной эффективности.
25. Оценка коммерческой эффективности инвестиционного проекта.
26. Оценка эффективности участия в проекте.
27. Оценка эффективности участия в проекте для предприятий и акционеров.
28. Классификация показателей оценки экономической эффективности долгосрочных инвестиций.
29. Расчетно-методические аспекты анализа показателей эффективности долгосрочных инвестиций.
30. Примеры применения показателей оценки экономической эффективности проекта.
31. Неопределенность и риск: общие понятия и факторы их обуславливающие.
32. Кумулятивный метод оценки премии за риск.
33. Анализ чувствительности: этапы анализа и пример расчета.
34. Метод безубыточности проекта.
35. Статистический метод.

36. Метод «Дерево решений».
37. Оценка инвестиционных проектов в условиях инфляции.
38. Показатели, используемые для описания инфляции при расчетах эффективности.
39. Схема отражения инфляции в расчетах эффективности.
40.Влияние инфляции на эффективность проекта.
41. Метод цепного повтора.
42. Метод бесконечного цепного повтора: расчет чистого дисконтированного дохода при неограниченном количестве реализации проекта.
43. Метод эквивалентного аннуитета: расчет бессрочного аннуитета.
44. Оценка проектов замещения: проекты, предполагающие замену действующего оборудования на новое; проекты, предполагающие замену оборудования на аналогичное.
45. Оценка эффективности затратных проектов.
46. Проекты с использованием лизинга.
47. Пространственная оптимизация.
48. Временная оптимизация: пример расчета.
49. Инвестиционные показатели оценки качеств ценных бумаг.
50. Оценка эффективности инвестиций в облигации.
51. Оценка эффективности инвестиций в акции.

Список литературы

1. Федеральный закон "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" от 25.02.1999 N 39-ФЗ (ред. от 28.12.2013 № 396-ФЗ)
2. Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 32н (ред. от 06.04.2015) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Доходы организации" ПБУ 9/99" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1791)
3. Положение по бухгалтерскому учету "Доходы организации" ПБУ 9/99
4. Приказ Минфина России от 06.05.1999 № 33н (ред. от 06.04.2015) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.1999 № 1790)
5. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» ПБУ 10/99
6. Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О рынке ценных бумаг"
7. "Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов" (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477)
8. Виленский, П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика /П.Л. Виленский, В.Н Лившиц, С.А. Смоляк - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дело, 2002. — 888 с.

Учебное издание

Миролюбова Анастасия Александровна

Экономическая оценка инвестиций

Учебно-методическое пособие

Редактор В.Л. Родичева

Подписано в печать 26.09.2016 Формат 60×84 1/16 Бумага писчая.
Усл.печ.л. 5,12. Уч.-изд.л. 5,68. Тираж 50 экз. Заказ _____

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
химико-технологический университет»

Отпечатано на полиграфическом оборудовании кафедры
экономики и финансов ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

153000 г. Иваново, пр. Шереметевский, 7