Содержание

Введение

1. Теоретические подходы к определению "риска", "неопределенности", "инвестиционных проектов"

1.1 Инвестиционный проект как объект анализа

1.2 Понятие инвестиционных рисков

1.3 Виды инвестиционных рисков

1.3.1 Несистемные риски

1.3.2 Системные риски

2. Методы анализа и оценки рисков инвестиционных проектов

2.1 Направления анализа рисков

2.1.1 Качественный анализ рисков

2.1.2 Количественный анализ рисков

2.2 Оценка инвестиционного проекта на основе метода анализа чувствительности к рискам

2.2.1 Принципы и направления оценки проектных рисков

2.2.2 Практические методы учета рисков

2.2.3 Положения методики оценки инвестиционного проекта на основе анализа чувствительности

2.3 Вероятностная оценка результатов инвестиционного проекта

2.3.1. Методологические принципы вероятностной оценки инвестиционных проектов

2.3.2. Оценка инвестиционного проекта с помощью метода Монте-Карло

3. Оценка рисков инвестиционного проекта ООО «Концепт»

3.1 Оценка инвестиционного проекта по методу определения NPV и влияющих показателей

3.2 Оценка инвестиционного проекта на основе метода анализа чувствительности к проектным рискам

3.3 Оценка инвестиционного проекта на основе метода Монте-Карло

3.4. Сравнение результатов по методам оценки инвестиционных проектов

Заключение

Список литературы

Приложения

Введение

Эффективная деятельность компаний и фирм в долгосрочной перспективе, обеспечение высоких темпов их развития и повышения конкурентоспособности в значительной мере определяются профессионализмом их инвестиционной деятельности. Комплекс вопросов, связанных с осуществлением инвестиционной деятельности компаний, требует глубоких знаний теории и практики принятия инвестиционных решений.

Развитие рыночной экономики требует от хозяйствующих субъектов, с одной стороны, повышения их конкурентоспособности, а, с другой, обеспечения стабильности и устойчивости их функционирования в условиях динамично меняющейся экономической среды. Развитие общества в целом и отдельных хозяйствующих субъектов базируется на расширенном воспроизводстве материальных ценностей, обеспечивающем рост национального имущества и, соответственно, дохода. Одним из основных средств обеспечения этого роста является инвестиционная деятельность, включающая процессы вложения инвестиций или инвестирование.

Увеличение инвестиционного спроса является одной из отличительных черт восстановительного роста российской экономики. На протяжении 2000-2006 гг. наблюдалась тенденция опережающего роста инвестиций в основной капитал по сравнению с динамикой ВВП и выпуском продукции базовых отраслей экономики. В 2006 г. прирост инвестиций в основной капитал составил 10,9% (ВВП - 7,1%). Рост инвестиционного спроса обеспечил почти 1/4 прироста физического объема ВВП. Наиболее существенное влияние на характер инвестиционной деятельности оказывал интенсивный рост доходов экономики.

Сегодня в России от эффективности инвестиционной политики зависят состояние производства, положение и уровень технической оснащенности основных фондов предприятий, возможности структурной перестройки экономики, решение социальных и экологических проблем.

В связи с активизацией инвестиционной деятельности в реальном секторе экономики, тема дипломной работы, посвященная оценке рисков инвестиционных проектов, представляется весьма актуальной.

Методологическую и теоретическую основу работы составляют законодательные и нормативные документы, регулирующие инвестиционную деятельность в РФ, монографии известных экономистов, занимающихся этими проблемами: Виленского И.П., Волокова И.М., Липсица И.В. и др., периодическая печать за период с 2000 по 2007 гг.

Объектом исследования является ООО «Концепт». Предприятие образовано в 1996 г. на основе личных вкладов граждан с равными долями в уставном Фонде. Продукция и услуги предприятия - светлые нефтепродукты, поставка нефтепродуктов автотранспортом предприятия по адресам потребителей. Потребителями продукции и услуг являются предприятия, автохозяйства и организации Москвы и других регионов.

Предметом исследования является инвестиционная деятельность предприятия.

Цель дипломной работы – оценить риски инвестиционного проекта.

В процессе достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

рассмотреть содержание инвестиционных проектов;

провести классификацию рисков инвестиционных проектов;

изучить методы анализа и оценки рисков инвестиционных проектов;

провести оценку рисков инвестиционного проекта в условиях неопределенности.

1. Теоретические подходы к определению "риска", "неопределенности", "инвестиционных проектов"

1.1 Инвестиционный проект как объект анализа

Инвестиционный проект представляет собой основной документ, определяющий необходимость осуществления реального инвестирования, в котором в общепринятой последовательности разделов излагаются основные характеристики проекта и финансовые показатели, связанные с его реализацией.

Основу инвестиционной деятельности предприятия составляет реальное инвестирование. На большинстве предприятий реальное инвестирование является в современных условиях единственным направлением инвестиционной деятельности. Это определяет высокую роль управления формированием прибыли в процессе реального инвестирования, выбора наиболее эффективных его форм.

Осуществление реальных инвестиций характеризуется рядом особенностей, основными из которых являются:

1. Реальное инвестирование является главной формой реализации стратегии экономического развития предприятия. Основная цель этого развития обеспечивается осуществлением высокоэффективных реальных инвестиционных проектов, а сам процесс стратегического развития предприятия представляет собой не что иное, как совокупность реализуемых во времени этих инвестиционных проектов. Именно эта форма инвестирования позволяет предприятию успешно проникать на новые товарные и региональные рынки, обеспечивать постоянное возрастание своей рыночной стоимости.

2. Реальное инвестирование находится в тесной взаимосвязи с производственной деятельностью предприятия. Задачи увеличения объема производства и реализации продукции, расширения ассортимента производимых изделий и повышения их качества, снижения текущих производственных затрат решаются, как правило, в результате реального инвестирования. В свою очередь, от реализованных предприятием реальных инвестиционных проектов во многом зависят параметры будущего производственного процесса, потенциал возрастания объемов его производственной деятельности.

3. Реальные инвестиции обеспечивают, как правило, более высокий уровень рентабельности в сравнении с финансовыми инвестициями. Эта способность генерировать большую норму прибыли является одним из побудительных мотивов к предпринимательской деятельности в реальном секторе экономики.

4. Реализованные реальные инвестиции обеспечивают предприятию устойчивый чистый денежный поток. Этот чистый денежный поток формируется за счет амортизационных отчислений от основных средств и нематериальных активов даже в те периоды, когда эксплуатация реализованных инвестиционных проектов не приносит предприятию прибыль.

5. Реальные инвестиции подвержены высокому уровню риска морального старения. Этот риск сопровождает инвестиционную деятельность как на стадии реализации реальных инвестиционных проектов, так и на стадии постинвестиционной их эксплуатации. Стремительный технологический прогресс сформировал тенденцию к увеличению уровня этого риска в процессе реального инвестирования.

6. Реальные инвестиции имеют высокую степень противоинфляционной защиты. Опыт показывает, что в условиях инфляционной экономики темпы роста цен на многие объекты реального инвестирования не только соответствуют, но во многих случаях даже обгоняют темпы роста инфляции, реализуя ажиотажный инфляционный спрос предпринимателей на материализованные объекты предпринимательской деятельности.

7. Реальные инвестиции являются наименее ликвидными. Это связано с узкоцелевой направленностью большинства форм этих инвестиций, практически не имеющих в незавершенном виде альтернативного хозяйственного применения. В связи с этим компенсировать в финансовом отношении неверные управленческие решения, связанные с началом осуществления реальных инвестиций, крайне сложно.

Реальные инвестиции осуществляются предприятиями в разнообразных формах, основными из которых являются:

1. Приобретение целостных имущественных комплексов. Оно представляет собой инвестиционную операцию крупных предприятий, обеспечивающую отраслевую, товарную или региональную диверсификацию их деятельности. Эта форма реальных инвестиций обеспечивает обычно «эффект синергизма», который заключается в возрастании совокупной стоимости активов обоих предприятий (в сравнении с их балансовой стоимостью) за счет возможностей более эффективного использования их общего финансового потенциала, взаимодополнения технологий и номенклатуры выпускаемой продукции, возможностей снижения уровня производственных затрат, совместного использования сбытовой сети на различных региональных рынках и других аналогичных факторов.

2. Новое строительство. Оно представляет собой инвестиционную операцию, связанную со строительством нового объекта с законченным технологическим циклом по индивидуально разработанному или типовому проекту на специально отводимых территориях. К новому строительству предприятие прибегает при кардинальном увеличении объемов своей производственной деятельности в предстоящем периоде, ее отраслевой, товарной или региональной диверсификации (создании филиалов, дочерних предприятий и т.п.).

3. Перепрофилирование. Оно представляет собой инвестиционную операцию, обеспечивающую полную смену технологии производственного процесса для выпуска новой продукции.

4. Реконструкция. Она представляет собой инвестиционную операцию, связанную с существенным преобразованием всего производственного процесса на основе современных научно-технических достижений. Ее осуществляют в соответствии с комплексным планом реконструкции предприятия в целях радикального увеличения его производственного потенциала, существенного повышения качества выпускаемой продукции, внедрения ресурсосберегающих технологий и т.п. В процессе реконструкции может осуществляться расширение отдельных производственных зданий и помещений (если новое технологическое оборудование не может быть размещено в действующих помещениях); строительство новых зданий и сооружений того же назначения вместо ликвидируемых на территории действующего предприятия, дальнейшая эксплуатация которых по технологическим или экономическим причинам признана нецелесообразной.

5. Модернизация. Она представляет собой инвестиционную операцию, связанную с совершенствованием и приведением активной части производственных основных средств в состояние, соответствующее современному уровню осуществления технологических процессов, путем конструктивных изменений основного парка машин, механизмов и оборудования, используемых предприятием в процессе производственной деятельности.

6. Обновление отдельных видов оборудования. Оно представляет собой инвестиционную операцию, связанную с заменой (в связи с физическим износом) или дополнением (в связи с ростом объемов деятельности или необходимостью повышения производительности труда) имеющегося парка оборудования отдельными новыми их видами, не меняющими общей схемы осуществления технологического процесса. Обновление отдельных видов оборудования характеризует в основном процесс простого воспроизводства активной части производственных основных средств.

7. Инновационное инвестирование в нематериальные активы. Оно представляет собой инвестиционную операцию, направленную на использование в производственной и других видах деятельности предприятия новых научных и технологических знаний в целях достижения коммерческого успеха. Инновационные инвестиции в нематериальные активы осуществляются в двух основных формах:

а) путем приобретения готовой научно-технической продукции и других прав (приобретение патентов на научные открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки; приобретение ноу-хау; приобретение лицензий на франчайзинг и т.п.);

б) путем разработки новой научно-технической продукции (как в рамках самого предприятия, так и по его заказу соответствующими инжиниринговыми фирмами). Осуществление инновационного инвестирования в нематериальные активы позволяет существенно повысить технологический потенциал предприятия во всех сферах его хозяйственной деятельности.

8. Инвестирование прироста запасов материальных оборотных активов. Оно представляет собой инвестиционную операцию, направленную на расширение объема используемых производственных оборотных активов предприятия, обеспечивающую тем самым необходимую пропорциональность (сбалансированность) в развитии внеоборотных и оборотных производственных активов в результате осуществления инвестиционной деятельности. Необходимость этой формы инвестирования связана с тем, что любое расширение производственного потенциала, обеспечиваемое ранее рассмотренными формами реального инвестирования, определяет возможность выпуска дополнительного объема продукции. Однако эта возможность может быть реализована только при соответствующем расширении объема использования материальных оборотных активов отдельных видов (запасов сырья, материалов, полуфабрикатов, малоценных и быстроизнашивающихся предметов и т.п.). //6, стр.153//

Все перечисленные формы реального инвестирования могут быть сведены к трем основным его направлениям: капитальному инвестированию или капитальным вложениям (первые шесть форм); инновационному инвестированию (седьмая форма) и инвестированию прироста оборотных активов (восьмая форма).

Выбор конкретных форм реального инвестирования предприятия определяется задачами отраслевой, товарной и региональной диверсификации его деятельности (направленными на расширение объема производственного дохода), возможностями внедрения новых ресурсо- и трудосберегающих технологий (направленными на снижение уровня производственных затрат), а также потенциалом формирования инвестиционных ресурсов (капитала в денежной и иных формах, привлекаемого для осуществления вложений в объекты реального инвестирования).

Все формы реального инвестирования проходят три основные стадии (фазы), составляющие в совокупности цикл этого инвестирования:

• прединвестиционная стадия, в процессе которой разрабатываются варианты альтернативных инвестиционных решений, проводится их оценка и принимается к реализации конкретный их вариант;

• инвестиционная стадия, в процессе которой осуществляется непосредственная реализация принятого инвестиционного решения;

• постинвестиционная стадия, в процессе которой обеспечивается контроль за достижением предусмотренных параметров инвестиционных решений в процессе эксплуатации объекта инвестирования.

Основу прединвестиционной стадии цикла реального инвестирования составляет подготовка инвестиционного проекта (аналогом этого термина выступают «бизнес-план», «технико-экономическое обоснование» и др.).

При осуществлении таких форм реального инвестирования, как приобретение целостных имущественных комплексов, новое строительство, перепрофилирование, реконструкция и широкомасштабная модернизация предприятия, требования к подготовке инвестиционного проекта существенно возрастают. Это связано с тем, что в современных экономических условиях предприятия не могут обеспечить свое стратегическое развитие только за счет внутренних финансовых ресурсов и привлекают на инвестиционные цели значительный объем средств за счет внешних источников финансирования. В то же время любой крупный сторонний инвестор или кредитор должен иметь четкое представление о стратегической концепции проекта; его масштабах; важнейших показателях маркетинговой, экономической и финансовой его результативности; объеме необходимых инвестиционных затрат и сроках их возврата и других его характеристиках. Разработанный реальный инвестиционный проект позволяет сначала собственникам и менеджерам предприятия, а затем и сторонним инвесторам всесторонне оценить целесообразность его реализации и ожидаемую эффективность.

Разрабатываемые в разрезе отдельных форм реального инвестирования предприятия инвестиционные проекты классифицируются по ряду признаков (рис. 1.).

В зависимости от видов инвестиционных проектов, изложенных в рассматриваемой их классификации, дифференцируются требования к их разработке.

Для небольших инвестиционных проектов, финансируемых предприятием за счет внутренних источников, обоснование осуществляется по сокращенному кругу разделов и показателей. Такое обоснование может содержать лишь цель осуществления инвестиционного проекта, его основные параметры, объем необходимых финансовых средств, показатели эффективности осуществляемых инвестиций, а также схему (календарный план) реализации инвестиционного проекта.

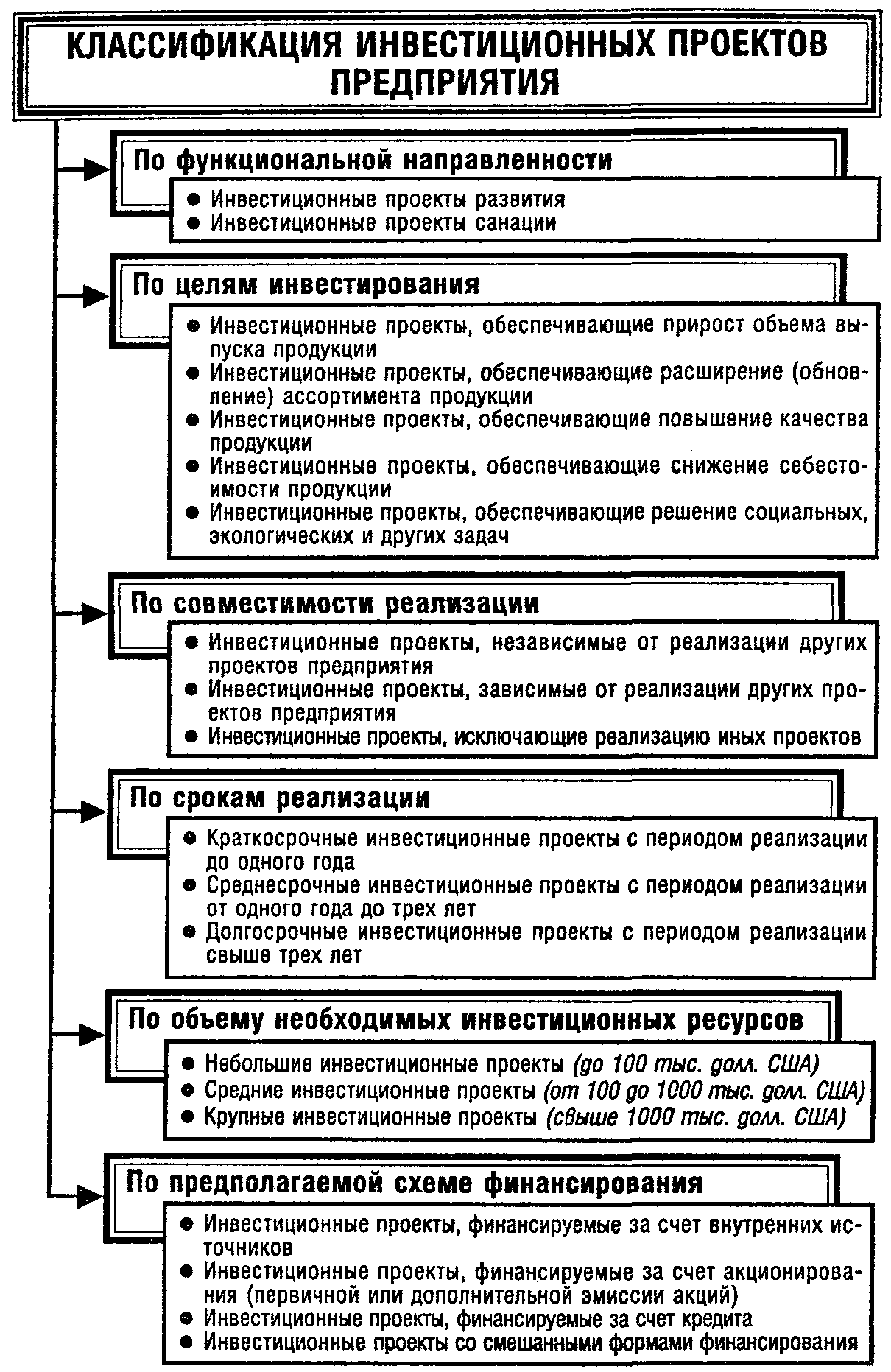


Рис. 1. Классификация инвестиционных проектов предприятия по основным признакам

Для средних и крупных инвестиционных проектов, финансирование реализации которых намечается за счет внешних источников, необходимо полномасштабное обоснование по соответствующим национальным и международным стандартам. Такое обоснование инвестиционных проектов подчинено определенной логической структуре, которая носит унифицированный характер в большинстве стран с развитой рыночной экономикой (отклонения от этой общепринятой структуры вызываются лишь отраслевыми особенностями и формами осуществления реальных инвестиций).

В соответствии с рекомендациями ЮНИДО (Организации Объединенных Наций по Промышленному Развитию) инвестиционный проект должен содержать следующие основные разделы (рис. 2.).

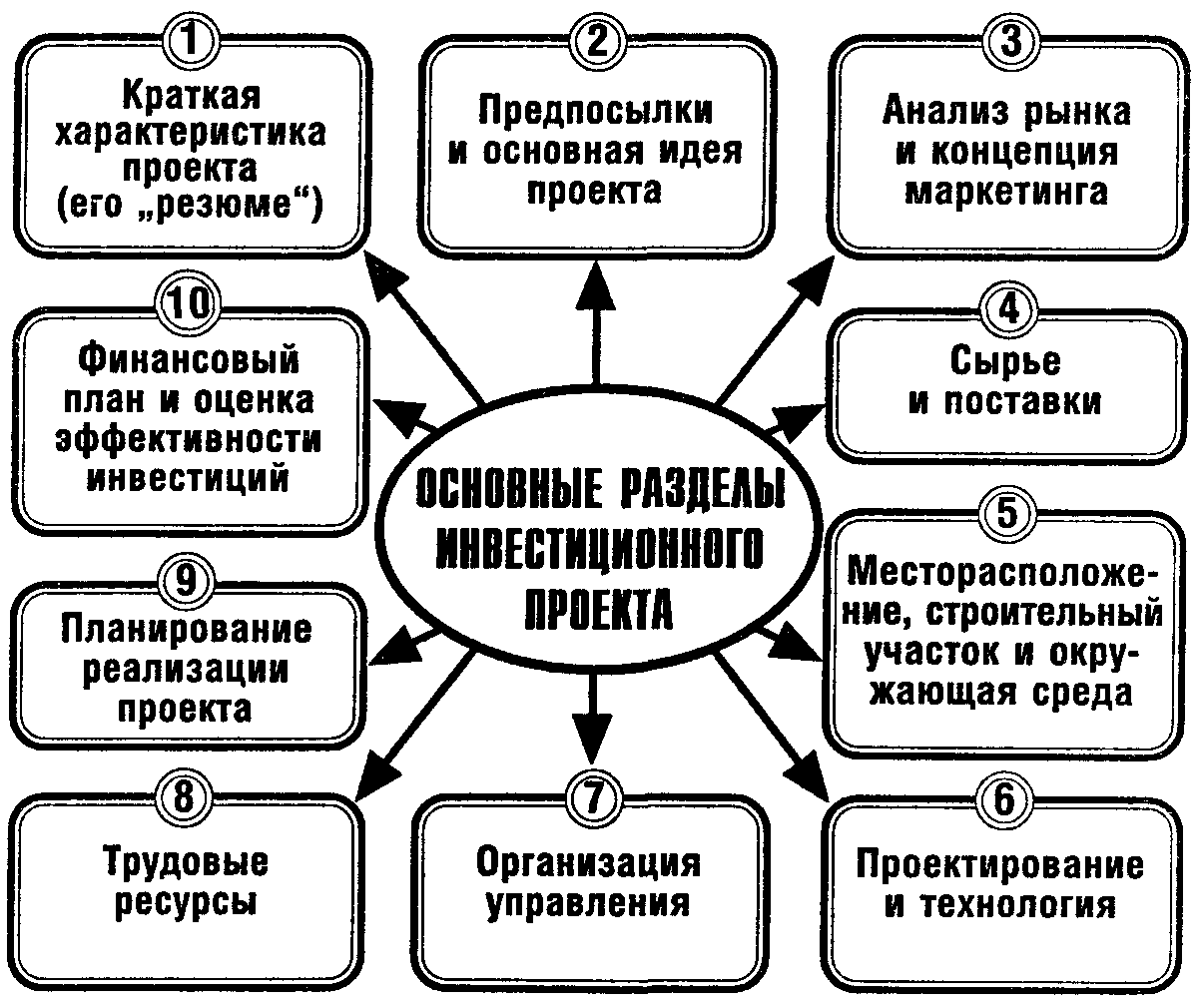


Рис. 2. Структура разрабатываемого инвестиционного проекта предприятия в разрезе основных разделов

1. Краткая характеристика проекта (или его резюме). В этом разделе содержатся выводы по основным аспектам разработанного проекта после рассмотрения всех альтернативных вариантов, когда концепция проекта, ее обоснование и формы реализации уже определены. Ознакомившись с этим разделом, инвестор должен сделать вывод о том, отвечает ли проект направленности его инвестиционной деятельности и инвестиционной стратегии, соответствует ли он потенциалу его инвестиционных ресурсов, устраивает ли его проект по периоду реализации и срокам возврата вложенного капитала и т.п.

2. Предпосылки и основная идея проекта. В этом разделе перечисляются наиболее важные параметры проекта, которые служат определяющими показателями для его реализации, рассматривается регион расположения проекта в увязке с рыночной и ресурсной средой, приводится график реализации проекта и характеризуется его инициатор.

3. Анализ рынка и концепция маркетинга. В нем излагаются результаты маркетинговых исследований, обосновывается концепция маркетинга и разрабатывается проект его бюджета.

4. Сырье и поставки. Этот раздел содержит классификацию используемых видов сырья и материалов, объем потребности в них, наличие основного сырья в регионе и обеспеченность им, программу поставок сырья и материалов и связанные с ними затраты.

5. Месторасположение, строительный участок и окружающая среда. В этом разделе подробно описываются месторасположение проекта, характер естественной окружающей среды, степень воздействия на нее при реализации проекта, социально-экономические условия в регионе и инвестиционный климат, состояние производственной и коммерческой инфраструктуры, выбор строительного участка с учетом рассмотренных альтернатив, оценка затрат по освоению строительного участка.

6. Проектирование и технология. Этот раздел должен содержать производственную программу и характеристику производственной мощности предприятия; выбор технологии и предложения по ее приобретению или передаче; подробную планировку предприятия и основные проектно-конструкторские работы; перечень необходимых машин и оборудования и требования к их техническому обслуживанию; оценку связанных с этим инвестиционных затрат.

7. Организация управления. В этом разделе приводится организационная схема и система управления предприятием; обосновывается конкретная организационная структура управления по сферам деятельности и центрам ответственности; рассматривается подробная смета накладных расходов, связанных с организацией управления.

8. Трудовые ресурсы. Этот раздел содержит требования к категориям и функциям персонала, оценку возможностей его формирования в рамках региона, организацию набора, план обучения работников и оценку связанных с этим затрат.

9. Планирование реализации проекта. В этом разделе обосновываются отдельные стадии осуществления проекта, приводится график его реализации, разрабатывается бюджет реализации проекта.

10. Финансовый план и оценка эффективности инвестиций. Этот раздел содержит финансовый прогноз и основные виды финансовых планов, совокупный объем инвестиционных затрат, методы и результаты оценки эффективности инвестиций, оценку инвестиционных рисков.

Разработка инвестиционных проектов предприятия может быть осуществлена с помощью специальных компьютерных программ – COMFAR, PROJECT EXPERT и других.

1.2 Понятие инвестиционных рисков

В финансовом анализе производственных инвестиций возникает проблема неопределенности затрат, отдачи и измерения риска и его влияния на результаты инвестиций.

Понятие неопределенности и риска не тождественны. Первое из них более общее, относится к проекту в целом и ко всем его участникам. Понятие же "риск" субъективно, оно выражает оценку возможности возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных для конкретного участника последствий.

Не следует также смешивать понятия "неопределенность" и "случайность". Понятие "случайность" более узкое, оно используется тогда, когда имеется большая статистика и для каждого из возможных сочетаний затрат и результатов проекта определены вероятности их осуществления. Понятие неопределенность" более широкое, помимо "вероятностной" могут быть и другие виды неопределенности. Риск имеет место тогда, когда некоторое действие может привести к нескольким взаимоисключающим исходам с известным распределением их вероятностей. Если же такое распределение неизвестно, то соответствующая ситуация рассматривается как неопределенность.

Неопределенность - это не отсутствие какой бы ни было информации об условиях реализации проекта, а неполнота и неточность имеющейся информации. Факторы неопределенности необходимо учитывать при подготовке исходной информации для разработки проекта, при оценке результатов его реализации, при корректировке реализации на основе поступающей новой информации.

Термин "риск" понимается неоднозначно, его содержание определяется той конкретной задачей, где он используется. Чаще всего под риском понимают некоторую возможную потерю, вызванную наступлением случайных неблагоприятных событий. В некоторых областях экономической деятельности сложились устойчивые традиции понимания и измерения риска. Наибольшее внимание к измерению риска проявлено в страховании. В других направлениях финансовой деятельности под риском также понимается некоторая потеря. Последняя может быть объективной, определяться внешними воздействиями на ход и результаты деятельности хозяйствующего субъекта. Однако часто риск как возможная потеря может быть связан с выбором того или иного решения. В некоторых областях деятельности риск понимается как вероятность наступления некоторого неблагоприятного события. Чем выше эта вероятность, тем больше риск. Такое понимание риска оправдано в тех случаях, когда событие может наступить или не наступить.

Понятие риска в финансовом анализе трактуется иначе. Там учитывается только возможность невыполнения фирмой своих финансовых обязательств, которая рассматривается как обусловленная прежде всего исторически сложившейся динамикой прибыли и денежных потоков фирмы. В то же время при оценке проекта на первое место выходят риски, связанные с самим проектом, а не с фирмами-участницами. Это особенно важно по следующим причинам:

важно не только финансовое положение фирмы, но и то, как на него повлияет реализация проекта;

реализация относительно малого проекта в крупной фирме, как правило, незначительно влияет на доходность ее акций. При этом проект может быть и безрисковым и очень рискованным. Необходимо учитывать только риски, непосредственно связанные с проектом (хотя и оценивая их с позиций фирмы в целом);

как бы плохи ни были финансовые показатели фирмы, хороший инвестиционный проект может их улучшить. Нужно, чтобы сам проект был эффективным. Если же финансовые показатели фирмы устойчивы, рискованный проект может все испортить. Поэтому нецелесообразно базировать оценки проекта на фактических показателях действующих фирм.

Естественной реакцией на наличие риска в финансовой деятельности является стремление компенсировать его с помощью рисковых премий, которые представляют собой различные надбавки, выступающие в виде платы за риск. Второй путь ослабления влияния риска заключается в управлении диском, которое осуществляется на основе различных приемов, (заключение форвардных контрактов, покупки валютных, процентных опционов). Один из приемов сокращения риска, применяемых в инвестиционных решениях, - диверсификация - распределение общей инвестиционной суммы между несколькими объектами. С увеличением числа элементов набора уменьшается размер риска.

Инвестиционный риск - возможность того, что реальный будущий доход будет отличаться от ожидаемого. Общий риск - сумма всех рисков, связанных с осуществлением какого-либо проекта.

Предлагается следующая классификация общего риска инвестиционного проекта по различным признакам:

По временному признаку различают: краткосрочный риск, связанный с финансированием инвестиций и влияющий на ликвидные позиции фирмы; долгосрочный, связанный с выбором направлений инвестирования и конечными результатами инвестиций.

По степени влияния на финансовое положение фирмы: допустимый, представляющий угрозу потери фирмой прибыли; критический - утрата предполагаемой выручки; катастрофический - потеря всего имущества и банкротство фирмы.

По источникам возникновения и возможности устранения: несистематический (диверсифицируемый) - часть общего риска, которая может быть устранена посредством диверсификации. Этот риск вызывается особыми для фирмы условиями - доступность сырья, успешные или неудачные компании маркетинга, получение или потери крупных контрактов, влияние иностранной конкуренции, воздействие некоторых правительственных мер (экологический контроль, забастовки и т.д.); систематический (недиверсифицируемый) - возникает из внешних событий, влияющий на рынок в целом (война, инфляция, экономический спад, высокая ставка процента).

Для принятия инвестиционного решения необходимо соотнести предполагаемый риск по каждому варианту инвестирования с ожидаемыми доходами. Для этого разработаны различные математические модели.

Инвестиционный риск – это опасность потери инвестиций, неполучения от них полной отдачи, обесценения вложений.

Для финансового менеджера риск - это вероятность неблагоприятного исхода. Различные инвестиционные проекты имеют различную степень риска, самый высокодоходный вариант вложения капитала может оказаться и самым рискованным.

Риск - это экономическая категория. Как экономическая категория он представляет собой событие, которое может произойти или не произойти. В случае совершения такого события возможны три экономических результата: отрицательный (проигрыш, ущерб, убыток); нулевой; положительный (выигрыш, выгода, прибыль).

Риска можно избежать, т.е. просто уклониться от мероприятия, связанного с риском. Однако для предпринимателя избежание риска зачастую означает отказ от возможной прибыли.

Функционированию и развитию многих экономических процессов присущи элементы неопределенности. Это обуславливает появление ситуаций, не имеющих однозначного исхода. Понятие «ситуация риска» можно определить как сочетание, совокупность различных обстоятельств и условий, создающих определенную обстановку для того или иного вида деятельности. Если существует вероятность количественно и качественно определять степень вероятности того или иного варианта, то это и будет ситуация риска.

Ситуации риска сопутствуют три условия:

наличие неопределенности;

необходимость выбора альтернативы (в т. ч. отказ от выбора);

возможность оценить вероятность осуществления выбираемых альтернатив.

Ситуацию риска следует отличать от ситуации неопределенности. Последняя характеризуется тем, что вероятность наступления результатов решений или событий в принципе неустанавливаема. Ситуацию же риска можно охарактеризовать как разновидность неопределенности, когда наступление событий вероятно и может быть определено, т. е. объективно существует возможность оценить вероятность событий, предположительно возникающих в результате осуществления хозяйственной деятельности.

Стремясь снять рискованную ситуацию, субъект делает выбор и стремится реализовать его. Тем самым риск предстает моделью снятия субъектом неопределенности, способом практического разрешения противоречия при неясном (альтернативном) развитии противоположных тенденций в конкретных обстоятельствах.

Понимание того, что субъект столкнулся с «ситуацией риска» и ему предстоит выбор из нескольких альтернативных вариантов поведения, называется «осознанием риска».

Кроме того, при рассмотрении сущности риска надо учитывать, что это понятие включает в себя не только наличие рисковой ситуации и ее осознание, но и принятие решения, сделанного на основе количественного и качественного анализа риска.

Таким образом, риск как ситуация, связанная с наличием выбора из предполагаемых альтернатив имеет важное свойство — вероятность. Вероятность — математический признак, означающий возможность рассчитать частоту наступления события при наличии достаточного количества статистических данных. Вот почему риск нельзя определять через вероятность (вероятность — признак риска) и тем более неопределенность (отсутствующую возможность определить вероятность исхода события).

Помимо этого, необходимо отметить основную особенность риска — риск имеет свойство уменьшаться с увеличением предсказуемости рискосодержащего события. Под рискосодержащим событием понимается то событие, от совершения или не совершения которого зависит соответственно успех или неудача предполагаемого предприятия. И так как риск в таком случае выражается процентной (или количественной) возможностью не совершения благоприятного события, то чем больше существует возможностей предвидеть, свершится или не свершится это событие, тем меньше значение риска. Таким образом, риск нельзя определить и как событие. Событие — в данном случае — условие возникновения рисковой ситуации.

Исходя из вышесказанного, дадим следующее определение. Риск — ситуация, связанная с наличием выбора из предполагаемых альтернатив путем оценки вероятности наступления рискосодержащего события, влекущего как положительные, так и отрицательные последствия.

Всю работу над риском целесообразно рассматривать только в системе отношений между субъектами и объектами управления риском, т. е. в некой системе.

Система управления представляет собой сложный механизм воздействия управляющей системы на управляемую с целью получения желаемого результата. Таким образом, управление риском как система состоит из двух подсистем: управляемой подсистемы (объекта управления) и управляющей подсистемы (субъекта управления).

В системе управления риском объектом управления являются риск, рисковые вложения капитала, экономические отношения между хозяйствующими подразделениями в процессе реализации риска.

Субъектом управления в системе управления риском является специальная группа людей (руководитель, финансовый менеджер, менеджер по риску и другие), которая посредством различных приемов и способов управления осуществляет целенаправленное воздействие на объект управления.

Существует интересное мнение по поводу использования термина «система управления риском». Некоторые считают, что с точки зрения исследования операций словосочетание управление риском лишено смысла, поскольку неопределенностью управлять нельзя. Таким образом, «когда говорят о системе управления риском», речь идет о системе поддержки принятия решения того или иного субъекта, главная задача, которой в максимальной степени снизить неопределенность, имеющую место при принятии решений субъектам. Такая трактовка системы управления риском несколько сужает ее предназначение. Система управления риском, несомненно, включает процесс принятия решений, однако на этом ее функции не ограничиваются. Система управления риском включает также дальнейший мониторинг рисковых позиций, их хеджирование, порядок взаимодействия подразделений в процессе контроля за принятыми рисками и т. п.

При анализе системы управления рисками целесообразно использовать в качестве основного методологического инструмента системный подход.

Системный подход представляет собой всесторонний подход, фокусирующий внимание не только на организации, но и на окружающей ее среде. Центральным понятием системного подхода является понятие «система», которое отражает понятие о том, что различные элементы, соединяясь, приобретают новое качество, которое отсутствует у каждого из них в отдельности. Новое качество возникает благодаря наличию связей в системе, которые осуществляют перенос свойств каждого элемента системы ко всем остальным элементам системы. Такие связи называются интегральными или системными.

Эффективность функционирования системы управления риском, исходя из основных положений системного подхода, определяется эффективным взаимодействием между частями системы, нежели результативной работой ее отдельных властей

Таким образом, система управления рисками представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых элементов, конечной целью существования которых является минимизация рисков.

Систему управления риском можно охарактеризовать как совокупность методов, приемов и мероприятий, позволяющих в определенной степени прогнозировать наступление рисковых событий и принимать меры к исключению или снижению отрицательных последствий наступления таких событий. На систему управления риском оказывают влияние как внутренние, так и внешние факторы.

Системный подход предписывает искать истоки проблем, возникающих в работе, в первую очередь во внешней среде.

Внешними факторами системы управления риском являются следующие:

 нормативная база в сфере регулирования риска (нормативы, методики, рекомендации, стандарты бухгалтерского учета и т. п.);

 макроэкономические факторы;

 зарубежный опыт управления риском.

Наиболее характерными чертами внешней среды является динамичность, многообразие и интегрированность.

Динамичность предполагает быструю изменчивость внешней среды. Задача — создавать адаптивные системы управления риском, которые не сопротивляются изменениям внешней среды, а меняются вместе с ней.

Следующая характерная черта внешней среды — многообразие. Современная организация взаимодействует с огромным числом различных объектов — акционерами, клиентами, партнерами, Центральным банком, органами власти, конкурентами и т. д. Все это многообразие усугубляется еще и тем, что все объекты связаны между собой множеством нитей — экономических, информационных, политических, административных, постоянно влияют друг на друга, то есть внешняя среда интегрирована. Следовательно, изменение взаимодействия организации с любым из этих объектов влечет за собой изменение отношений и с остальными.

Внутренние факторы системы управления риском включают

 специфику деятельности организации, его политику, стратегию и тактику;

 организационную структуру;

 квалификацию персонала.

Основными чертами внутренней среды являются:

 стремление к выживанию;

 постоянное изменение, развитие, направленное на приспособление к внешней среде;

 совершенствование, наличие целостности, единого предназначения для всех элементов.

Как система управления, управление риском предполагает осуществление ряда процессов и действий, которые представляют собой элементы системы управления риском. К ним можно отнести:

 идентификацию и локализацию риска;

 анализ и оценку риска;

 способы минимизации и предотвращения риска;

 мониторинг рисковых позиций.

Процесс управления риском можно упрощенно представить в виде следующей блок-схемы (см. рис.3).

Следует отметить, что сбор и обработка информации является важным этапом процесса управления независимо от его конкретного содержания. В процессе управления риском к полноте и качеству информации предъявляются особые требования, так как отсутствие полной информации является одним из существенных факторов риска, и принятие решения в условиях неполной информации служит источником дополнительных финансовых потерь.

На схеме для упрощения блок-схемы сбор и обработка информации по аспектам риска представлены в качестве первого этапа. В действительности эта работа осуществляется на протяжении всего процесса принятия решения. По мере перехода от одного этапа к другому при необходимости может уточняться потребность в дополнительной информации, осуществляться ее сбор и обработка.

Особую роль играет информация в процессе качественного и количественного анализа риска.

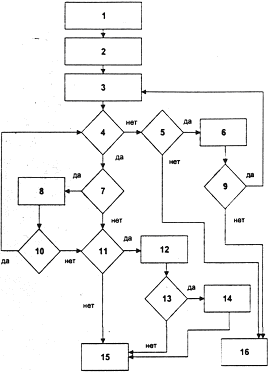


Рис. 3. Блок-схема процесса управления риском. //18, стр.216

1 - сбор и обработка данных; 2 - качественный анализ риска; 3 - количественная оценка риска; 4- оценка приемлемости риска; 5, 11- оценка возможности снижения риска; 6, 12 - выбор методов и формирование вариантов снижения риска; 7- оценка возможности увеличения риска; 8- формирование и выбор вариантов увеличения риска; 9, 13- оценка целесообразности снижения риска; 10- оценка целесообразности увеличения риска; 14- выбор варианта снижения риска; 15- реализация проекта (принятие риска); 16- отказ от реализации проекта (избежание риска).

Качественный анализ предполагает: выявление источников и причин риска, этапов и работ, при выполнении которых возникает риск, т. е. установление потенциальных зон риска, идентификацию всех возможных рисков, выявление практических выгод и возможных негативных последствий, которые могут наступить при реализации содержащего риск решения.

Результаты качественного анализа служат важной исходной информацией для осуществления количественного анализа.

Количественный анализ предполагает численное определение отдельных рисков и общего риска. На этом этапе определяется вероятность наступления рисковых событий и их последствий, осуществляется количественная оценка степени риска, определяется также допустимый уровень риска.

В результате проведения анализа риска получается картина возможных рисковых событий, вероятность их наступления и последствий. После сравнения полученных значений рисков с предельно допустимыми вырабатывается стратегия управления риском, и на этой основе — меры предотвращения и уменьшения риска.

Меры по устранению и минимизации риска включают следующие этапы:

 оценку приемлемости полученного уровня риска;

 оценку возможности снижения риска или его увеличения (в случае, когда полученные значения риска значительно ниже допустимого, а увеличение степени риска обеспечит повышение ожидаемой отдачи);

 выбор методов снижения (увеличения) рисков;

 оценку целесообразности и выбор вариантов снижения (увеличения) рисков.

После выбора определенного набора мер по устранению и минимизации риска следует принять решение о степени достаточности выбранных мер. Если мер недостаточно — целесообразно отказаться от реализации проекта (избежать риска).

Следует отметить, что здесь рассмотрена лишь общая схема процесса управления риском. Характер и содержание перечисленных выше этапов и работ, используемые методы их выполнения в значительной степени зависят от специфики предпринимательской деятельности и характера возможных рисков.

1.3 Виды инвестиционных рисков

Общеизвестно, что реализация большинства инвестиционных проектов на любом фондовом рынке сопряжена с существенным риском потери части или даже всего вложенного капитала, причем риск потерь тем выше, чем выше уровень ожидаемого от инвестиций дохода. В связи с этим крайне важно иметь четкое представление о той системе рисков, которые можно назвать инвестиционными рисками, и которая вбирает в себя все риски, присущие инвестиционной деятельности в целом. Виды инвестиционных рисков многообразны. Все инвестиционные риски принято подразделять на системные и несистемные в зависимости от того, насколько широкий круг инструментов фондового рынка подвергается опасности их воздействия в каждом конкретном случае.

По сферам проявления:

Экономический. К нему относится риск, связанный с изменением экономических факторов. Так как инвестиционная деятельность осуществляется в экономической сфере, то она в наибольшей степени подвержена экономическому риску.

Политический. К нему относятся различные виды возникающих административных ограничений инвестиционной деятельности, связанных с изменениями осуществляемого государством политического курса.

Социальный. К нему относится риск забастовок, осуществления под воздействием работников инвестируемых предприятий незапланированных социальных программ и другие аналогичные виды рисков.

Экологический. К нему относится риск различных экологических катастроф и бедствий (наводнений, пожаров и т.п.), отрицательно сказывающихся на деятельности инвестируемых объектов.

Прочих видов. К ним можно отнести рэкет, хищения имущества, обман со стороны инвестиционных или хозяйственных партнеров и т.п.

По формам инвестирования:

Реального инвестирования. Этот риск связан с неудачным выбором месторасположения строящегося объекта; перебоями в поставке строительных материалов и оборудования; существенным ростом цен на инвестиционные товары; выбором неквалифицированного или недобросовестного подрядчика и другими факторами, задерживающими ввод в эксплуатацию объекта инвестирования или снижающими доход (прибыль) в процессе его эксплуатации.

Финансового инвестирования. Этот риск связан с непродуманным подбором финансовых инструментов для инвестирования; финансовыми затруднениями или банкротством отдельных эмитентов; непредвиденными изменениями условий инвестирования, прямым обманом инвесторов и т.п.

По источникам возникновения выделяют два основных видов риска:

Систематический (или рыночный). Этот вид риска возникает для всех участников инвестиционной деятельности и форм инвестирования. Он определяется сменой стадий экономического цикла развития страны или конъюнктурных циклов развития инвестиционного рынка; значительными изменениями налогового законодательства в сфере инвестирования и другими аналогичными факторами, на которые инвестор повлиять при выборе объектов инвестирования не может.

Несистематический (или специфический). Этот вид риска присущ конкретному объекту инвестирования или деятельности конкретного инвестора. Он может быть связан с неквалифицированным руководством компанией (фирмой) — объектом инвестирования, усилением конкуренции в отдельном сегменте инвестиционного рынка; нерациональной структурой инвестируемых средств и другими аналогичными факторами, отрицательные последствия которых в значительной мере можно предотвратить за счет эффективного управления инвестиционным процессом.

В отдельных источниках также выделяют такие риски, как:

риск, связанный с отраслью производства, — вложение в производство товаров народного потребления в среднем менее рискованны, чем в производство, скажем, оборудования;

управленческий риск, т.е. связанный с качеством управленческой команды на предприятии;

временной риск (чем больше срок вложения денег в предприятие, тем больше риска);

коммерческий риск (связан с показателями развития данного предприятия и сроком его существования).

Так как инвестиционный риск характеризует вероятность возникновения непредвиденных финансовых потерь, его уровень при оценке определяется как отклонение ожидаемых доходов от инвестирования от средней или расчетной величины. Поэтому оценка инвестиционных рисков всегда связана с оценкой ожидаемых доходов и их потерь. Однако, оценка риска — процесс субъективный. Сколько бы ни существовало математических моделей расчета кривой риска и точной его величины, в каждом конкретном случае инвестор сам должен определить риск вложений в данное предприятие.

Инвестиции — это не столько вложения в проект, сколько в людей, способных реализовать этот проект. Инвестициям предшествуют длительные исследования, и они сопровождаются постоянным мониторингом состояния предприятия, на первоначальных этапах которого определяется вероятность всех возможных рисков.

1.3.1 Несистемные риски

Несистемные риски представляют собой такие риски, воздействию которых могут подвергнуться лишь отдельные ценные бумаги или небольшие их совокупности. //26, стр.311// Эти риски называют также "риск отдельных ценных бумаг" или "уникальный риск", поскольку такие риски, как правило, бывают, присущи ценным бумагам только конкретной компании или, более того, только конкретным финансовым инструментам. Для иллюстрации можно назвать такие риски, относящиеся к категории несистемных:

- риск потери ликвидности (liquidity risk) - спрос на те или иные ценные бумаги может подвергаться значительным изменениям, в том числе пропадать на продолжительные периоды времени;

- предпринимательский риск (business risk) - цена ценных бумаг (в частности, акций) любой компании зависит от того, насколько успешно компания работает в выбранном ею направлении;

- финансовый риск (financial risk) - цена акций компании может колебаться в зависимости от проводимой ее руководством финансовой политики. Так, например, степень финансового риска увеличивается, если в финансировании деятельности компании ее руководство большое значение придает выпуску корпоративных долговых обязательств;

- риск невыполнения обязательств (default risk) - эмитент, в силу различных причин (например, банкротство), может оказаться не в состоянии выполнить в срок или вообще выполнить свои обязательства перед держателями его ценных бумаг.

Для минимизации несистемных рисков используется такой метод, как диверсификация, для применения которого необходимо составление инвестиционного портфеля. Создавая инвестиционный портфель, инвестор составляет набор из нескольких финансовых инструментов, выпущенных различными эмитентами, а значит, подвергающихся неодинаковым несистемным рискам. Таким образом, инвестор стремится диверсифицировать инвестиционные риски, то есть избежать одновременного изменения доходности каждого инструмента в одном и том же направлении. При этом чем меньше бумаг в инвестиционном портфеле, тем выше уровень риска. Метод диверсификации в отношении минимизации несистемных рисков проявил себя как весьма эффективный при условии составления достаточно большого инвестиционного портфеля.

Пределом для диверсификации служит уровень рисков, присущих данному финансовому рынку в целом, то есть рисков, получивших в теории название системных.

1.3.2 Системные риски

Под системными рисками понимаются риски, которые присущи работе не с отдельными ценными бумагами, а с теми или иными совокупностями ценных бумаг, в большей или меньшей степени для каждой из входящих в такую совокупность ценных бумаг. Системные риски носят также название "риск инвестиционного портфеля" или "рыночный риск". Последнее название системные риски получили потому, что их влиянию подвергается весь рынок или его значительная часть. Соответственно, наибольшее внимание на системные риски следует обращать тем инвесторам, которые капиталовложениям в отдельные инструменты предпочитают формирование инвестиционного портфеля.

Системные риски вызываются возможными неопределенностями в экономической ситуации на рынке в целом, общими тенденциями, характерными для рынка в целом, а значит, воздействуют на ценные бумаги практически всех эмитентов, работающих на данном рынке. В случае с системными рисками метод диверсификации не действует, и избежать опасности понести убытки в ходе осуществления капиталовложений крайне сложно. Как примеры таких рисков, не исчерпывая всего их многообразия, можно назвать:

- процентный риск (interest rate risk) - вызывается колебаниями процентных ставок. Особенно актуален для владельцев долговых обязательств, например, облигаций;

- валютный риск (exchange rate risk) - риск, присущий инвестициям в ценные бумаги иностранных эмитентов и напрямую связанный с колебаниями валютных курсов;

- инфляционный риск (inflation risk) - неожиданное повышение уровня инфляции ведет к вынужденным изменениям в деятельности эмитентов и может существенно повлиять на цену акций;

- политический риск (political risk) - неожиданные, в особенности драматические, изменения политической ситуации неизбежно влияют на фондовый рынок, зачастую весьма неблагоприятно. Особенно актуальным этот риск становится при работе с финансовыми инструментами развивающихся стран, но присутствует он и при работе на устоявшихся рынках.

Помимо вышеперечисленных рисков, существуют и иные факторы, которые в большей или меньшей степени могут повлиять на успешность инвестиций на фондовом рынке.

2. Методы анализа и оценки рисков инвестиционных проектов

2.1 Направления анализа рисков

Анализ рисков – процедура выявления факторов рисков и оценки их значимости, по сути, анализ вероятности того, что произойдут определенные нежелательные события и отрицательно повлияют на достижение целей проекта. Анализ рисков включает оценку рисков и методы снижения рисков или уменьшения связанных с ним неблагоприятных последствий.

На первом этапе производится выявление соответствующих факторов и оценка их значимости. Назначение анализа рисков — дать потенциальным партнерам необходимые данные для принятия решений о целесообразности участия в проекте и выработки мер по защите от возможных финансовых потерь.

Анализ рисков можно подразделить на два взаимно дополняющих друг друга вида: качественный и количественный. Качественный анализ имеет целью определить (идентифицировать) факторы, области и виды рисков. Количественный анализ рисков должен дать возможность численно определить размеры отдельных рисков и риска проекта в целом.

Оценка рисков — это определение количественным или качественным способом величины (степени) рисков. //17, стр.104// Следует различать качественную и количественную оценку предпринимательского рисков.

Качественная оценка может быть сравнительно простой, ее главная задача - определить возможные виды рисков, а также факторы, влияющие на уровень рисков при выполнении определенного вида деятельности.

Количественная оценка рисков определяется через:

а) вероятность того, что полученный результат окажется меньше требуемого значения (намечаемого, планируемого, прогнозируемого);

б) произведение ожидаемого ущерба на вероятность того, что этот ущерб произойдет.

2.1.1 Качественный анализ рисков

Одним из направлений анализа рисков инвестиционного проекта является качественный анализ или идентификация рисков.

Следует отметить, что качественный анализ инвестиционных рисков предполагает количественный его результат, т. е. процесс проведения качественного анализа проектных рисков должен включать не только описание конкретных видов рисков данного проекта, выявление возможных причин их возникновения, анализа предполагаемых последствий их реализации и предложений по минимизации выявленных рисков, но и стоимостную оценку всех этих минимизирующих риски конкретного проекта мероприятий.

Качественный анализ проектных рисков проводится на стадии разработки бизнес-плана, а обязательная комплексная экспертиза инвестиционного проекта позволяет подготовить обширную информацию для анализа его рисков.

Первым шагом идентификации рисков является конкретизация классификации рисков применительно к разрабатываемому проекту.

Смысл классификации рисков состоит в том, что для анализа, оценки и, в конце концов, управления рисками первоначально необходимо идентифицировать возможные риски применительно к конкретному проекту, тогда как такая важная работа, как поиск причин их возникновения или описание возможных последствий их осуществления, разработка компенсирующих или минимизирующих риски мероприятий и получение полной стоимостной оценки всех показателей, может проводиться на последующих этапах.

В теории рисков различают понятия фактора (причины), вида рисков и вида потерь (ущерба) от наступления рисковых событий.

Под факторами (причинами) рисков понимают такие незапланированные события, которые могут потенциально осуществиться и оказать отклоняющее воздействие на намеченный ход реализации проекта, или некоторые условия, вызывающее неопределенность исхода ситуации. При этом некоторые из указанных событий можно было предвидеть, а другие не представлялось возможным предугадать.

Такими факторами могут являться непосредственно хозяйственная деятельность; деятельность самого предпринимателя; недостаток информации о состоянии внешней среды, оказывающей влияние на результат проектной деятельности.

Основные факторы рисков для инвестиционных проектов включают:

- ошибки в проектно-сметной документации;

- недостаточную квалификацию специалистов;

- форс-мажорные обстоятельства (природные, экономические, политические);

- нарушение сроков поставок;

- низкое качество исходных материалов, комплектации, технологических процессов, продукции и пр.;

- нарушение условий контрактов, разрыв контракта.

Основными результатами качественного анализа рисков являются:

-выявление конкретных рисков проекта и порождающих их причин,

-анализ и стоимостной эквивалент гипотетических последствий возможной реализации отмеченных рисков,

-предложение мероприятий по минимизации ущерба и, наконец, их стоимостная оценка.

Кроме того, на этом этапе определяются граничные значения (минимум и максимум) возможного изменения всех факторов (переменных) проекта, проверяемых на риски.

2.1.2 Количественный анализ рисков

Математический аппарат анализа рисков опирается на методы теории вероятностей, что обусловлено вероятностным характером неопределенности и рисков. Задачи анализа рисков разделяются на три типа:

- прямые, в которых оценка уровня рисков происходит на основании априори известной вероятностной информации;

- обратные, когда задается приемлемый уровень рисков и определяются значения (диапазон значений) исходных параметров с учетом устанавливаемых ограничений на один или несколько варьируемых исходных параметров;

- задачи исследования чувствительности, устойчивости результативных, критериальных показателей по отношению к варьированию исходных параметров (распределению вероятностей, областей изменения тех или иных величин и т. и.). Это необходимо в связи с неизбежной неточностью исходной информации и отражает степень достоверности полученных при анализе проектных рисков результатов.

Анализ проектных рисков производится на основе математических моделей принятия решений и поведения проекта, основными из которых являются:

- стохастические (вероятностные) модели;

- лингвистические (описательные) модели;

- нестохастические (игровые, поведенческие) модели.

Таблица 1.

Характеристика наиболее используемых методов анализа рисков.

|  |  |
| --- | --- |
| Метод | Характеристика метода |
| Вероятностный анализ | Предполагают, что построение и расчеты по модели осуществляются в соответствии с принципами теории вероятностей, тогда как в случае выборочных методов все это делается путем расчетов по выборкам Вероятность возникновения потерь определяется на основе статистических данных предшествовавшего периода с установлением области (зоны) рисков, достаточности инвестиций, коэффициента рисков (отношение ожидаемой прибыли к объему всех инвестиций по проекту ). |
| Экспертный анализ рисков | Метод применяется в случае отсутствия или недостаточного объема исходной информации и состоит в привлечении экспертов для оценки рисков. Отобранная группа экспертов оценивает проект и его отдельные процессы по степени рисков |
| Метод аналогов | Использование базы данных осуществленных аналогичных проектов для переноса их результативности на разрабатываемый проект, такой метод используется, если внутренняя и внешняя среда проекта и его аналогов имеет достаточно сходимость по основным параметрам. |
| Анализ показателей предельного уровня | Определение степени устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий его реализации |
| Анализ чувствительности проекта | Метод позволяет оценить, как изменяются результирующие показатели реализации проекта при различных значениях заданных переменных, необходимых для расчета |
| Анализ сценариев развития проекта | Метод предполагает разработку нескольких вариантов (сценариев) развития проекта и их сравнительную оценку. Рассчитываются пессимистический вариант (сценарий) возможного изменения переменных, оптимистический и наиболее вероятный вариант. |
| Метод построения деревьев решений проекта | Предполагает пошаговое разветвление процесса реализации проекта с оценкой рисков, затрат, ущерба и выгод |
| Имитационные методы | Базируются на пошаговом нахождении значения результирующего показателя за счет проведения многократных опытен с моделью. Основные их преимущества — прозрачность всех расчетов, простота восприятия и оценки результатов анализа проекта всеми участниками процесса планирования. В качестве одного из серьезных недостатков этого способа необходимо указать существенные затраты на расчеты, связанные с большим объемом выходной информации. |

2.2 Оценка инвестиционного проекта на основе метода анализа чувствительности к рискам

2.2.1 Принципы и направления оценки проектных рисков

Теория риска в применении к оценке инвестиционного проекта начала интенсивно развиваться за рубежом с 50-х гг. нашего столетия. Наибольшее число исследований, посвященных анализу риска, принадлежит американским ученым, но эта проблема активно изучалась и в западноевропейских странах. В то же время в нашей стране происходило серьезное развитие математического аппарата анализа рисков применительно к теории планирования эксперимента в технических и естественных областях знаний.

Все основные методы анализа проектных рисков при оценке инвестиционного проекта различают понятия «риск» и «неопределенность»:

неопределенность предполагает наличие факторов, при которых результаты действий не являются детерминированными, а степень возможного влияния этих факторов на результаты неизвестна: это неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта. Факторы неопределенности подразделяются на внешние и внутренние. Внешние факторы –законодательство, реакция рынка на выпускаемую продукцию, действия конкурентов; внутренние – компетентность персонала фирмы, ошибочность определения характеристик проекта и т. д.

риск – потенциальная, численно измеримая возможность потери. Риск проекта – это степень опасности для успешного осуществления проекта. Понятием риска характеризуется неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, при этом выделяются случаи объективных и субъективных вероятностей.

Концепция объективных вероятностей строится на интерпретации понятия вероятности как предельного значения частоты при бесконечно большом числе экспериментов, и оценка вероятности производится посредством вычисления частоты, с которой происходит данное событие. В противоположность этому при определении субъективных вероятностей на первое место выступает мнение индивида, отражающее состояние его информационного фонда.

Согласно финансовой теории каждая фирма в процессе инвестиционной деятельности стремится максимизировать свою стоимость. В условиях полной определенности и отсутствия риска эта задача эквивалентна задаче максимизации прибыли, т.е. аналогично по значению чистого дисконтированного дохода (NPV). Но как только предпосылки снимаются, задачи перестают быть эквивалентными.

В реальности же для большинства инвесторов и разработчиков важна не только максимизация прибыли, но и минимизация риска оцениваемого инвестиционного проекта.

Подчеркнем еще одно важное обстоятельство: анализ рисков проекта базируется на результатах расчета всех его показателей и критериев, так называемом базисном варианте (на основе фактической и прогнозной информации), доказавшем эффективность проекта.

Предрисковая оценка чистых выгод инвестиционного проекта, анализ его эффективности априори отсекают неопределенность исходных факторов (переменных). Основываясь на ретроспективном анализе, исследователь прогнозирует определенное значение (оценку) исследуемого фактора (переменной). Однако при этом результативный проектный показатель, связанный с данным фактором функциональной зависимостью, также принимает определенное конкретное «точечное» значение, которое может ввести аналитика в заблуждение, так как при некотором внепрогнозном изменении переменной изменится и результативность проекта.

Если эксперт-аналитик использует наиболее вероятные значения каждой проектной переменной, то это не означает, что полученный результат будет наиболее вероятным результатом.

К сожалению, в настоящее время ряд инвестиционных проектов, содержащих раздел количественного анализа рисков, сужает проблему до исследования только финансовых рисков или подменяет анализом банковских рисков, что является важным, но не отражает весь спектр проектных рисков.

Все методы, применяемые для оценки рисков проекта, можно условно разделить на качественный и количественный анализ.

В разделе будут исследованы некоторые вопросы существующей теории рисков (risk analysis) и обобщен практический опыт оценки рисков проекта в виде специального инструментария под общим названием метод оценки инвестиционного проекта с учетом факторов проектных рисков.

2.2.2 Практические методы учета рисков

В настоящее время на практике используется широкий спектр приемов и подходов, позволяющих анализировать проектные риски (кратко проанализируем основные).

Метод экспертных оценок состоит в возможности использования опыта экспертов в процессе анализа проекта и учета влияния разнообразных качественных факторов, это его основное преимущество. Формальная процедура экспертной оценки чаще всего сводится к следующему. Руководство проекта (фирмы) разрабатывает перечень критериев оценки в виде экспертных (опросных) листов, содержащих вопросы. Для каждого критерия назначают (реже – исчисляют) соответствующие весовые коэффициенты, значения которых не сообщают экспертам. Затем по каждому критерию составляют варианты ответов, веса которых также неизвестны экспертам. Эксперты должны обладать полной информацией об оцениваемом проекте и, проводя экспертизу, анализировать поставленные вопросы и отмечать выбранный вариант ответа. Далее заполненные экспертные листы обрабатывают соответствующим образом – на основании известных статистических (компьютерных) пакетов обработки информации – и выдают количественный результат или результаты проведенной экспертизы.

Субъективная вероятность является предположением относительно некоторого результата, которое основывается на суждении оценивающего, на его личном опыте. Можно условно считать данный подход частным случаем метода экспертных оценок. Преимуществом метода субъективных вероятностей является возможность их применения для неповторяющихся событий и в условиях отсутствия достаточного количества статистических данных в отличие от объективных вероятностей, что и определяет их сферу применения в анализе проектных рисков.

Все мероприятия, позволяющие минимизировать проектный риск согласно экспертным оценкам, можно условно разделить на группы:

первая – диверсификация рисков, позволяющая, например, распределить риск между участниками проекта;

вторая – страхование проектных рисков, которое в условиях переходного периода отечественной экономики к рыночным отношениям делает только первые шаги;

третья – увеличение доли отчислений на непредвиденные обстоятельства.

Экспертами рекомендуется следующее увеличение норм непредвиденных расходов[[1]](#footnote-1):[[2]](#footnote-2)

затраты на продолжительность работ для российских исполнителей –на 20%;

затраты на продолжительность работ для иностранных исполнителей – на 10%;

прямые производственные затраты – на 20%;

снижение производства – на 20%;

процент за кредит – на 20%.

Любое из мероприятий минимизирующих риск можно отнести к той или иной из перечисленных групп. Кроме того, это мероприятие всегда будет «платным» с точки зрения увеличения проектных затрат.

Прием, основанный на определении периода (срока) окупаемости инвестиций или срока возврата (возмещения) первоначальных инвестиционных расходов, трактует этот период как необходимый для возмещения первоначального капитала за счет накопленных чистых потоков реальных денег, генерированных проектом. Недостатком данного подхода является выделение из всего потока затрат только объема первоначальных инвестиций, т.е. начальной фазы периода реализации проекта. Классическое определение срока окупаемости проекта, ориентирующееся на всю совокупность затрат, связанных с конкретным проектом, свободно от указанного недостатка. Однако, во-первых, в данном случае речь идет только о сроке окупаемости инвестиций, и, во-вторых, инвестиционное решение принимается не только на основании этого критерия, а в совокупности с другими методиками, например рассмотренной выше методикой определения чистого дисконтированного дохода (NPV) и внутренней нормы доходности (IRR). Поэтому эксперты-аналитики инвестиционного проекта, понимая ограниченность этого подхода, тем не менее, используют его на практике. Лицам, принимающим решение о вложении денежных средств в инвестиционный проект, необходима ориентировочная информация о сроке окупаемости инвестиций, что поможет оценить риск проекта.

Метод ставки процента с поправкой на риск позволяет, увеличивая безрисковую ставку процента на величину надбавки за риск, учесть факторы риска при расчете эффективности проекта.

Возможные применяемые на практике рисковые надбавки, зависящие от сущности проекта и видов инвестиций (премия за риск)[[3]](#footnote-3):[[4]](#footnote-4)

Таблица 1.

Премии за риск при оценке проектного риска с помощью процентных ставок.

|  |  |
| --- | --- |
| Виды инвестиций | Премия за риск. % |
| Замещающие инвестиции | 0-6 |
| Новые инвестиции | 5- 15 |
| Инвестиции в НИР | 10- 20 |

Метод критических значений базируется на нахождении тех значений переменных (факторов) или параметров проекта, проверяемых на риск, которые приводят расчетное значение соответствующего критерия эффективности проекта к критическому пределу. Кроме перечисленных подходов практически используются следующие:

построение сложных распределений вероятностей (деревья решений);

анализ чувствительности (включая методы математического программирования, анализ точки безубыточности и др.);

анализ сценариев.

Наиболее часто встречающимися методами количественного анализа рисков проекта, как уже отмечалось, являются анализ чувствительности (уязвимости), анализ сценариев и имитационное моделирование рисков по методу Монте-Карло.

В данной дипломной работе оценка инвестиционного проекта будет основываться на основе методики анализа чувствительности.

2.2.3 Положения методики оценки инвестиционного проекта на основе анализа чувствительности

Анализ чувствительности (уязвимости) происходит при «последовательно-единичном» изменении каждой переменной: только одна из переменных меняет значение, на основе чего пересчитывается новое значение используемого критерия (например, аналогично ставки дисконта для критерия чистого дисконтированного дохода NPV). Затем оценивается процентное изменение критерия по сравнению с базисным случаем и рассчитывается показатель чувствительности, представляющий собой отношение процентного изменения критерия к изменению значения переменной на один процент (так называемая эластичность изменения показателя). Таким же образом исчисляются показатели чувствительности по каждой из остальных переменных.

По результатам этих расчетов происходят экспертное ранжирование переменных по степени важности (например, «очень высокая», «средняя», «невысокая») и экспертная оценка прогнозируемости (предсказуемости) значений переменных (например, «высокая», «средняя», «низкая»). Далее строится матрица чувствительности, позволяющую выделить наименее и наиболее рискованные для проекта переменные (показатели).

Анализ чувствительности – наиболее используемый количественный метод исследования рисков при оценке инвестиционного проекта. Однако в его простоте кроются некоторые недостатки: во-первых, этот метод является экспертным, т.е. разные группы экспертов могут получить различные результаты; во-вторых, в ходе анализа чувствительности не учитывается связь (корреляция) между изменяемыми переменными.

Поэтому чаще используют анализ сценариев, который представляет собой развитие методики анализа чувствительности проекта, т.к. одновременному непротиворечивому (реалистическому) изменению подвергается вся группа переменных, проверяемых на риск. Рассчитываются пессимистический вариант (сценарий) возможного изменения переменных, а также оптимистический и наиболее вероятный варианты. В соответствии с этими расчетами определяются новые значения критериев оценки эффективности проекта. Эти показатели сравнивают с базисными значениями и делают необходимые рекомендации. В основе рекомендаций лежит определенное «правило»: даже в оптимистическом варианте нет возможности считать проект целесообразным для реализации, если значение критерия денежного потока (далее, – CF Cash Flow) такого проекта отрицательно, и наоборот: пессимистический сценарий в случае получения положительного значения CF позволяет эксперту судить о приемлемости данного проекта несмотря на наихудшие прогнозы изменения переменных.

Цель анализа чувствительности (sensitivity analysis) – выявить важнейшие факторы, так называемые «критические переменные», способные наиболее серьезно повлиять на проект и проверить воздействие последовательных (одиночных) изменений этих факторов на результаты проекта. В теории эксперимента анализ чувствительности называют однофакторным анализом. Результаты проведенного ранее качественного анализа рисков проекта являются базой, фундаментом при отборе факторов для количественного анализа.

Классификация факторов, варьируемых в процессе анализа чувствительности:

первая группа – факторы, влияющие на объем доходов (выгод) проекта;

вторая группа – факторы, влияющие на объем проектных затрат.

Варьируемые факторы, рассматриваемые на практике:

показатели инфляции;

физический объем продаж как следствие емкости рынка, доли предприятия на рынке, потенциала-роста рыночного спроса;

переменные издержки;

постоянные издержки;

требуемый объем инвестиций;

стоимость привлекаемого капитала в зависимости от условий и источников его формирования (например, процент за кредиты).

В инвестиционном проектировании анализ чувствительности играет важную роль для учета неопределенности и выделения факторов, которые могут повлиять на успешный результат проекта. Кроме того, анализ чувствительности лежит в основе принятия ряда управленческих решений. Так, например, если цена продукта оказалась критическим фактором, то можно усилить программу маркетинга или пересмотреть затратную часть, чтобы снизить стоимость проекта. Если же проведенный количественный анализ рисков проекта выявит его высокую чувствительность к изменению объема производства, то следует уделить внимание мерам по повышению производительности, например, обучению персонала менеджменту и др.

В формировании денежного потока проекта, а следовательно, и в расчете его критериев эффективности участвуют многие факторы и позитивного (доходного), и негативного (расходного) характера с точки зрения конечной результативности проекта. В качестве примера рассмотрим некоторые из факторов, учет изменения которых необходим при проведении анализа чувствительности.

К позитивным факторам прежде всего можно отнести: задержку оплаты за поставленное сырье, материалы, комплектующие, а также период времени поставки продукции с момента получения авансового платежа при реализации продукции или услуг на условиях предоплаты. Однако задержка оплаты за сырье имеет позитивное влияние на результат только в том случае, если цена материалов и комплектующих определяется на дату поставки и соответствует текущему уровню цен. Важной является группа факторов, связанная с формированием и управлением запасами. Объектом анализа должны стать факторы, характеризующие условия формирования капитала.

При анализе чувствительности широко используются методы линейного программирования. В первую очередь это относится к двойственным задачам.

При анализе чувствительности строится задача, двойственная данной, а полученные при ее решении так называемые двойственные переменные (объективно обусловленные оценки, теневые цены, скрытые цены, неявные цены) позволяют определить альтернативную стоимость используемых в проекте дефицитных ресурсов.

Экономико-математическая сущность анализа чувствительности состоит в следующем:

на основе базового варианта проекта определяют ожидаемое среднее отклонение каждой переменной величины (фактора) и результаты проекта в случае отклонения одной из переменных величин от базового сценария;

делается предположение, что проект более чувствителен к изменению одного из параметров базового варианта, чем другого, если отклонение первого параметра дает большее отклонение критерия CF – денежного потока (или другого критерия, выбранного для оценки, например NPV) по сравнению с базовым сценарием.

Построим количественный показатель чувствительности проекта соотношение sens[[5]](#footnote-5) (у, хi). Пусть у – некоторый критерий эффективности проекта. Он может быть функционально выражен через параметры проекта хi, т.е.:

y= y(x1,x2,x3, ..., xk) (18)

В качестве показателя чувствительности проекта к изменению параметра х, рассчитаем отношение относительного приращения критерия к относительному приращению параметра y:

(19)



Однако при различных (дискретных) значениях x , будут получаться различные значения чувствительности. Чтобы этого не происходило, будем уменьшать x, так, чтобы в интервале (xi – xi; xi +xi) функция у (xi) при неизменных прочих х приближалась к касательной в точке хi тогда



(20)



Величина sens (y,хi) показывает, на сколько процентов изменится значение критерия у проекта при изменении параметра х, на один процент.

2.3 Вероятностная оценка результатов инвестиционного проекта

2.3.1 Методологические принципы вероятностной оценки инвестиционных проектов

Выше указывалось, что под риском проекта (project risk) понимается степень опасности для успешного его осуществления. Риск, связанный с проектом, характеризуется, во-первых, событием, связанным с риском; во-вторых, вероятностью риска; в-третьих, размерами денежной суммы, подвергаемой риску. Чтобы количественно оценить риск, необходимо представлять не только все возможные последствия принимаемого решения, но и оценивать вероятности этих последствий. Выделяют два метода определения вероятности.

Объективный метод определения вероятности базируется на вычислении частоты (на основе фактических данных), с которой происходят некоторые события. Например, частота возникновения некоторого уровня потерь в процессе реализации инвестиционного проекта может быть рассчитана по формуле:

(21)



где f – частота возникновения некоторого уровня потерь;

n (А) – число случаев наступления этого уровня потерь;

n – общее число случаев в статистической выборке, включающее как успешно осуществленные, так и неудавшиеся инвестиционные проекты.

Анализируя и сравнивая варианты оценок инвестиционных проектов, инвесторы действуют в рамках теории принятия решений. Вероятностный инструментарий позволяет, более четко разграничить понятия неопределенности и риска. В соответствии с этим в литературе по теории принятия решений выделяются три типа моделей:

Модели принятия решений в условиях определенности – лицо, принимающее решение (ЛПР), точно знает последствия и исходы любой альтернативы или выбора решения. В случае принятия долгосрочных инвестиционных решений эта модель нереалистична.

Модели принятия решений в условиях риска – ЛПР знает вероятности наступления исходов или последствий для каждого решения.

Модели принятия решений в условиях неопределенности – ЛПР не знает вероятностей наступления исходов для каждого решения.

В условиях неопределенности (т.е. существования возможности отклонения будущего дохода от его ожидаемого значения, когда невозможно даже приблизительно указать вероятности наступления каждого возможного результата), выбор альтернативы инвестирования может быть произведен с помощью одного из следующих критериев:

Максимакс (maximax) – критерий оптимизма – определяет альтернативу, которая максимизирует максимальный результат для каждой альтернативы.

Максимин (maximin) – критерий пессимизма – определяет альтернативу, которая максимизирует минимальный результат для каждой альтернативы.

Критерий безразличия – выявляет альтернативу с максимальным средним результатом (при этом действует негласное предположение, что каждое из возможных состояний среды может наступить с равной вероятностью; в результате выбирается альтернатива, дающая максимальное значение математического ожидания).

Инвесторы, подразделяемые согласно критериям на пессимистов, оптимистов и нейтральных к неопределенности, принимают решение о выборе инвестиционного проекта в соответствии со следующими условиями:

временными предпочтениями;

ожидаемой доходностью инвестиционного проекта:

степенью неприятия риска;

вероятностными оценками.

Например, решение о капиталовложениях вряд ли будет принято в условиях полной неопределенности, так как инвестор приложит максимум усилий для сбора необходимой информации. По мере осуществления проекта к инвестору поступает дополнительная информация об условиях реализации проекта и, таким образом, ранее существовавшая неопределенность «снимается». При этом информация, касающаяся проекта, может быть выражена и в вероятностных законах распределения, тогда в контексте анализа инвестиционных проектов следует рассматривать ситуацию принятия решения в условиях риска. Итак, в этом случае известны (предполагаются):

исходы или последствия каждого решения о выборе варианта инвестирования;

вероятности наступления определенных состояний среды.

На основе вероятностей рассчитываются стандартные характеристики риска:

Математическое ожидание – средневзвешенное всех возможных результатов, где в качестве весов используются вероятности их достижения:

(22)



где xi – результат (событие, исход например величина CF);

pi – вероятность получения результата xi.

Дисперсия – средневзвешенное квадратов отклонений случайной величины от ее математического ожидания (т. е. отклонений действительных результатов от ожидаемых) –мера разброса:

(23)



Квадратный корень из дисперсии называется стандартным отклонением: .



Обе характеристики являются абсолютной мерой риска.

Коэффициент вариации – служит относительной мерой риска:

(24)



Коэффициент корреляции – показывает связь между переменными, состоящую в изменении среднего значения одного из них в зависимости от изменения другого:

(25)



где



2.3.2 Оценка инвестиционного проекта с помощью метода Монте-Карло

Имитационное моделирование по методу Монте-Карло (Monte-Carlo Simulation) позволяет построить математическую модель для проекта с неопределенными значениями параметров, и, зная вероятностные распределения параметров проекта, а также связь между изменениями параметров (корреляцию), получить распределение доходности проекта. Блок-схема, представленная на схеме (см. Рисунок 1), отражает укрупненную схему работы с моделью.



Рисунок 1. Анализ рисков (по методу Монте-Карло)

Как уже отмечалось, анализ рисков с использованием метода имитационного моделирования Монте-Карло представляет собой интеграцию методов анализа чувствительности и анализа сценариев на базе теории вероятностей.

Результатом такого комплексного анализа выступает распределение вероятностей возможных результатов проекта (например, вероятность получения аналитического критерия СF или NPV < 0).

Сначала согласно методу имитации необходимо определить функции распределения каждой переменной, оказывающей влияние на формирование потока наличности. Как правило, предполагают, что функция распределения является нормальной, и следовательно, для ее задания необходимо определить математическое ожидание и дисперсию.

После определения функции распределения можно применять процедуру Монте-Карло. Алгоритм метода имитации Монте-Карло:

Шаг 1. С помощью статистического пакета исходя из вероятностной функции распределения случайным образом выбирают значение переменной, которая является одним из параметров определения потока наличности.

Шаг 2. Выбранное значение случайной величины наряду со значениями переменных, которые являются экзогенными переменными, используют при подсчете аналитического критерия проекта.

Шаги 1 и 2 многократно повторяют, например 1000 раз, и полученные 1 000 значений аналитического критерия проекта используют для построения плотности распределения значений чистого приведенного дохода с его математическим ожиданием и стандартным отклонением.

Используя значения математического ожидания и стандартного отклонения, можно вычислить коэффициент вариации аналитического критерия проекта и затем оценить индивидуальный риск проекта (как и в анализе методом сценариев).

Далее определяют минимальное и максимальное значения критической переменной, т.е. устанавливают границы колебания, а для переменной с пошаговым распределением – и остальные значения, принимаемые ею. Границы варьирования переменной определяют исходя из всего спектра возможных значений.

По прошлым наблюдениям за переменной можно установить частоту, с которой та принимает соответствующие значения. В этом случае вероятностное распределение есть то же самое частотное распределение, показывающее частоту встречаемости значения, в относительном масштабе (от 0 до 1). Вероятностное распределение регулирует вероятность выбора значений из определенного интервала. В соответствии с заданным распределением модель оценки рисков выбирает произвольные значения переменной. До рассмотрения рисков подразумевалось, что переменная принимает единственное определенное значение с вероятностью, равной 1. И через единственную итерацию расчетов получается однозначно определенный результат. В рамках модели вероятностного анализа рисков проводится большое число итераций, позволяющих установить, как ведет себя результативный показатель (в каких пределах колеблется, как распределен) при подстановке в модель различных значений переменной в соответствии с заданным распределением.

Задача аналитика, занимающегося исследованием риска, состоит в том, чтобы хотя бы приблизительно определить для исследуемой переменной (фактора) вид вероятностного распределения. При этом основные вероятностные распределения, используемые в анализе рисков, могут быть следующими: нормальное, постоянное, треугольное, пошаговое. Эксперт присваивает переменной вероятностное распределение исходя из своих количественных ожиданий и делает выбор из двух категорий распределений: как симметричных (например, нормальное, постоянное, треугольное), так и несимметричных (например, пошаговое распределение).

Существование коррелированных переменных в проектном анализе вызывает проблему, не рассмотреть которую означало бы заранее обречь себя на неверные результаты: без учета коррелированности, например, двух переменных, компьютер, посчитав их полностью независимыми, генерирует нереалистичные проектные сценарии. Допустим, что цена и количество проданного продукта есть две отрицательно коррелированные переменные. Если не будет уточнена связь между переменными (коэффициент корреляции), то возможны сценарии, случайно вырабатываемые компьютером, где цена и количество проданной продукции будут вместе либо высоки, либо низки, что, естественно, негативно отразится на результате.

Проведение расчетных итераций является полностью компьютеризированной частью анализа рисков проекта. Для хорошей репрезентативной выборки обычно бывает достаточно 200–500 итераций. В процессе каждой итерации происходит случайный выбор значений ключевых переменных из специфицированного интервала в соответствии с вероятностными распределениями и условиями корреляции. Затем рассчитываются и сохраняются результативные показатели аналитического критерия и т.д., от итерации к итерации.

Завершающая стадия анализа проектных рисков – интерпретация результатов, собранных в процессе итерационных расчетов. Результаты анализа рисков представляют в виде профиля риска, который графически показывает вероятность каждого возможного случая (вероятности возможных значений результативного показателя).

Часто при сравнении вариантов капиталовложений удобнее пользоваться кривой, построенной на основе суммы вероятностей (кумулятивный профиль риска). Такая кривая показывает уровень вероятности результативного показателя проекта (больше или меньше определенного значения). Проектный риск, таким образом, описывается положением и наклоном кумулятивного профиля риска.

Кумулятивный (интегральный, накопленный) профиль риска показывает кумулятивное вероятностное распределение аналитического критерия с различных точек зрения на определенный проект. С точки зрения экономиста при использовании в качестве аналитического критерия NPV вероятность того, что NPV < 0 – около 0,4, для предпринимателя – менее 0,2; с точки зрения банкира проект кажется совсем безопасным, так как вероятность того, что NPV > 0, около 95%.

Поэтому при дальнейшем анализе будем исходить из того, что проект подлежит рассмотрению и, в случае, если аналитической критерий > 0.

3. Оценка рисков инвестиционного проекта ООО «Концепт»

Инвестиционный проект разработан по инициативе ООО "Концепт".

Адрес предприятия: 117519, г. Москва, ул.Подольских курсантов, 5. Учредители частные лица.

Предприятие образовано в 1996 г. на основе личных вкладов граждан с равными долями в уставном Фонде. Уставной Фонд - 400,0 тыс. руб. Стоимость основных производственных фондов на момент анализа 324,8 тыс. руб. Производственные мощности в настоящее время размещены на площадках АЗС (ул. Доватора, 158/1).

Продукция и услуги предприятия - светлые нефтепродукты, поставка нефтепродуктов автотранспортом предприятия по адресам потребителей. Потребителями продукции и услуг являются предприятия, автохозяйства и организации Москвы и других регионов.

3.1 Оценка инвестиционного проекта по методу определения NPV и влияющих показателей

Согласно методическим указаниям и разработанному плану кредитования принимаемая цена капитала – 30%, а премия за риск составит – 2%, планируемый уровень инфляции, согласно статистическим данным – 15%. Тогда годовой дисконт составит 47% (30 + 15 + 2). Пересчитаем годовой дисконт в квартальную ставку дисконта, по стандартной формуле сложного процента для более меньшего периода времени (где n – количество малых периодов (квартал – n=4, месяц – n=12); dn – ставка меньшего постоянного периода времени (месяц); dt – ставка большего годового периода):



На основании исходных данных[[6]](#footnote-6) определим поступления и расходы при реализации проекта. Основным показателем в данном случае является цена закупочной и реализационной стоимости бензина и дизельного топлива (см. табл.2).

Таблица 2.

Прогноз по закупочной и отпускной цене

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукта | Ед. изм. | Верхняя строка– закупочная цена единицы продукта  Нижняя строка – отпускная цена единицы продукта | | | | | | | | | | | |
| 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| 1. Дизельное топливо | Руб. | 2,74 | 2,95 | 3,19 | 3,45 | 3,72 | 4,02 | 4,34 | 4,69 | 5,06 | 5,47 | 5,91 | 6,38 |
| 3,60 | 3,89 | 4,20 | 4,53 | 4,90 | 5,29 | 5,71 | 6,17 | 6,66 | 7,20 | 7,77 | 8,39 |
| 2. Бензин АИ-76 | Руб. | 4,26 | 4,52 | 4,79 | 5,08 | 5,38 | 5,71 | 6,05 | 6,41 | 6,80 | 7,20 | 7,64 | 8,09 |
| 5,20 | 5,51 | 5,84 | 6,19 | 6,56 | 6,96 | 7,38 | 7,82 | 8,29 | 8,79 | 9,31 | 9,87 |

Теперь определим поступления от проекта в зависимости от степени загруженности склада нефтепродуктов, по мере пуска в строй емкостей (во 2 кв. с начала запуска 50 %, а начиная со 3-его 100 % загруженность объемов). Согласно данным распределение между дизельным топливом и бензином АИ-76 составит 63 % и 37 %, соответственно. Тогда поступления от продаж определяются на основе прогнозируемых цен (см. табл.2), соответствующих объемов продаж и будут отражены в таблице (см. табл.3). Для расчета поступлений соответствующая ячейка объема продаж (верхняя часть Таблица 3) перемножается соответствующей ячейкой ценой реализации каждому вида топлива (нижняя строка табл.2).

Издержки реализации проекта определяются, как часть от общих коммерческих расходов при реализации инвестиционного проекта, структура издержек выглядит следующим образом (см. рис.2).



Таблица 4.

Издержки инвестиционного решения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| Всего коммерческих расходов |  | 3531 | 7564 | 8106 | 8668 | 9291 | 9945 | 10653 | 11408 | 12220 | 13100 | 14025 |
| 1. Дизельное топливо |  | 1859 | 4019 | 4347 | 4687 | 5065 | 5468 | 5909 | 6376 | 6892 | 7447 | 8039 |
| 2. Бензин АИ-76 |  | 1672 | 3545 | 3759 | 3981 | 4225 | 4477 | 4743 | 5032 | 5328 | 5654 | 5987 |
| Заработная плата |  | 638 | 638 | 684 | 731 | 784 | 839 | 898 | 962 | 1031 | 1105 | 1183 |
| Амортизация |  | 456 | 456 | 488 | 522 | 560 | 599 | 642 | 687 | 736 | 789 | 845 |
| Другие затраты и расходы |  | 456 | 456 | 488 | 522 | 560 | 599 | 642 | 687 | 736 | 789 | 845 |
| Итого |  | 5081 | 9114 | 9766 | 10443 | 11195 | 11982 | 12835 | 13744 | 14723 | 15783 | 16898 |

Рисунок 2. Структура издержек

Тогда согласно ценам на закупаемое горючее (Верхние строки по каждому виду горючего см. Таблица 2) и представленной структуры расходов и с учетом выплат всех налогов с прибыли и имущества, можно определить величину издержек инвестиционного решения (см. Таблица 4). С начала определяются общие коммерческие расходы (как сумма по каждому виду топлива), затем заработная плата, амортизация и иные расходы (всего коммерчески расходы \* %по структуре / 83%). Общее количество расходов определяется как сумма всех статей.

Зная валовой доход, издержки и необходимое количество инвестиций можно найти денежные потоки рассматриваемого инвестиционного решения (см. табл.5) и отразим их на схеме (см. рис.3).

Таблица 5.

Денежный поток (Cash Flow)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| Инвестиции | 1685 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Постоянные расходы |  | 5081 | 9114 | 9766 | 10443 | 11195 | 11982 | 12835 | 13744 | 14723 | 15783 | 16898 |
| Доход |  | 4489 | 9614 | 10288 | 11028 | 11816 | 12656 | 13561 | 14526 | 15577 | 16680 | 17875 |
| Денежный поток | -1685 | -592 | 500 | 522 | 585 | 621 | 674 | 726 | 782 | 854 | 897 | 977 |



Рисунок 3. Распределение денежных потоков (Cash Flow)

Денежный поток является одним из главных показателей эффективности внедрения инвестиционного решения, однако в этом случае мы не учитываем такой фактор как риски. Вследствие чего, согласно общим рекомендациям расчета инвестиционного решений пересчитаем его с помощью квартальной ставки дисконта и определим насколько предлагаемый инвестиционный проект целесообразен. Для этого необходимо найти корреляционный коэффициент ставки дисконтирования относительно рассчитываемого периода и, соответственно, найти его соотношение с денежным потоком, (см. Таблица 6). Дисконтированный денежный поток можно представить на графике (см. Рисунок 4).

Таблица 6.

Расчет чистого дисконтированного дохода

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 2005 | | | | 2006 | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. |
| Денежный поток | -1685 | -592 | 500 | 522 | 585 | 621 | 674 |
| Ставка дисконта | 1,000 | 0,908 | 0,825 | 0,749 | 0,680 | 0,618 | 0,561 |
| Дисконтированные расходы | 1685,0 | 4613,5 | 7519,1 | 7314,9 | 7101,5 | 6918,3 | 6722,1 |
| Дисконтированные доходы | 0 | 4076,0 | 7931,6 | 7705,7 | 7499,0 | 7302,3 | 7100,0 |
| PV | -1685,0 | -537,4 | 412,5 | 390,8 | 397,5 | 384,0 | 377,9 |
| NPV | -1685,0 | -2222,4 | -1809,9 | -1419,1 | -1021,6 | -637,6 | -259,7 |
| Показатель | 2006 | 2007 | | | | Итого | |
| 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| Денежный поток | 726 | 782 | 854 | 897 | 977 | 4860,3 | |
| Ставка дисконта | 0,510 | 0,463 | 0,420 | 0,382 | 0,347 |  | |
| Дисконтированные расходы | 6545,7 | 6363,3 | 6183,7 | 6029,2 | 5863,7 | 72860,0 | |
| Дисконтированные доходы | 6916,1 | 6725,5 | 6542,3 | 6371,8 | 6202,6 | 74373,0 | |
| PV | 370,4 | 362,3 | 358,6 | 342,6 | 338,9 | 1513,0 | |
| NPV | 110,7 | 472,9 | 831,5 | 1174,1 | 1513,0 |  | |



Рисунок 4. Линейный график чистого дисконтированного дохода, по кварталам и накопленным итогом

На основании определения чистого денежного потока найдем показатели срока окупаемости, доходности, рентабельности и внутреннюю норму доходности предлагаемого инвестиционного решения. Срок окупаемости находится на основании графика дисконтированного денежного потока (см. рис.4) по стандартной формуле, применительно к нашему проекту:

кв.



Индекс доходности для данного инвестиционного решения равен:



На основании индекса доходности определим рентабельность проекта:



Внутренняя норма доходности определяется графически (см. Рисунок 4) на основании формулы. Изменения внутренней нормы доходности, так же можно отразить на диаграмме (см. рис.5):



Рисунок 5. Линейный график определения внутренней доходности проекта

3.2 Оценка инвестиционного проекта на основе метода анализа чувствительности к проектным рискам

При проведении оценки инвестиционного проекта при помощи метода анализа чувствительности, необходимо учесть влияние такого параметра как инфляция, поскольку данный параметр является прогнозируемым и его учет проводится на основании статистических данных. Как и в предыдущем случае необходимо пересчитать ставку инфляции из годового показателя в квартальный. Для этого применим аналогичную формулу:



Расчет оценки инвестиционного проекта на основе метода анализа чувствительности к проектным рискам проводится аналогично расчетам показателям NPV, только вместо показателя экспертной оценки риска r (rk) берется показатель коэффициента инфляции. Поскольку это позволяет определить влияние инфляции на оцениваемый проект по имеющимся статистическим данным. А в саму формулу вводится рисковый коэффициент отклонения по какому либо параметру. Тогда формула расчета показателя NPV (8) для расчета будет иметь следующий вид:

(26)



где rd – коэффициент отклонения по доходам;

rk – коэффициент отклонения по расходам;

ri – коэффициент отклонения по инвестициям.

Коэффициент рискового отклонения по показателю инфляции не вводится, т.к. он уже введен в исходную формулу.

Воспользуемся расчетом прямого денежного потока (см. Таблица 5) Теперь введем рисковые коэффициенты и пересчитаем этот показатель для доходов и расходов. Диапазон изменений показателя риска составит 5 %. Теперь, рассчитаем значения показателя оценки конечного значения прибыльности по доходам с учетом коэффициента рискового отклонения в абсолютной и относительной оценке (см. табл.7).



Таблица 7.

Расчет чувствительности конечного результата от изменений объема доходов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | | 2005 | | | | 2006 | | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| Пересчет коэффициента инфляции | | 1,000 | 0,966 | 0,933 | 0,900 | 0,870 | 0,840 | 0,811 | 0,783 |
| Инвестиции | | 1685 |  |  |  |  |  |  |  |
| Условно-постоянные расходы | | 0 | 4908 | 8503 | 8790 | 9086 | 9403 | 9718 | 10050 |
| Доход | 105% | 0 | 4553 | 9418 | 9722 | 10074 | 10422 | 10777 | 11149 |
| 104% | 0 | 4510 | 9329 | 9630 | 9978 | 10322 | 10675 | 11043 |
| 103% | 0 | 4466 | 9239 | 9537 | 9882 | 10223 | 10572 | 10937 |
| 102% | 0 | 4423 | 9149 | 9444 | 9786 | 10124 | 10469 | 10831 |
| 101% | 0 | 4380 | 9060 | 9352 | 9690 | 10025 | 10367 | 10724 |
| 100% | 0 | 4336 | 8970 | 9259 | 9594 | 9925 | 10264 | 10618 |
| 99% | 0 | 4293 | 8880 | 9167 | 9498 | 9826 | 10161 | 10512 |
| 98% | 0 | 4250 | 8790 | 9074 | 9402 | 9727 | 10059 | 10406 |
| 97% | 0 | 4206 | 8701 | 8981 | 9307 | 9628 | 9956 | 10300 |
| 96% | 0 | 4163 | 8611 | 8889 | 9211 | 9528 | 9853 | 10194 |
| 95% | 0 | 4120 | 8521 | 8796 | 9115 | 9429 | 9751 | 10087 |
| Показатель | | 2007 | | | | Сумма | Денеж. поток | в %, к результату rD=0 | |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| Пересчет коэффициента инфляции | | 0,756 | 0,730 | 0,705 | 0,681 |  |  |  | |
| Инвестиции | |  |  |  |  | 1685 |  |  | |
| Условно-постоянные расходы | | 10390 | 10748 | 11127 | 11508 | 104231 |  |  | |
| Доход | 105% | 11531 | 11940 | 12347 | 12782 | 114715 | 8799 | 164% | |
| 104% | 11421 | 11826 | 12230 | 12660 | 113624 | 7708 | 131% | |
| 103% | 11311 | 11712 | 12112 | 12538 | 112529 | 6613 | 98% | |
| 102% | 11201 | 11599 | 11995 | 12416 | 111437 | 5521 | 66% | |
| 101% | 11091 | 11485 | 11877 | 12295 | 110346 | 4430 | 33% | |
| 100% | 10982 | 11371 | 11759 | 12173 | 109251 | 3335 | 0% | |
| 99% | 10872 | 11257 | 11642 | 12051 | 108159 | 2243 | -33% | |
| 98% | 10762 | 11144 | 11524 | 11929 | 107067 | 1151 | -65% | |
| 97% | 10652 | 11030 | 11407 | 11808 | 105976 | 60 | -98% | |
| 96% | 10542 | 10916 | 11289 | 11686 | 104882 | -1034 | -131% | |
| 95% | 10433 | 10803 | 11171 | 11564 | 103790 | -2126 | -164% | |

Аналогично рассчитаем значение показателей отклонений по расходам (см. табл.8) и начальным инвестициям (см. табл.9). С учетом того, что по плану развития склада ГМС инвестиции в оцениваемый проект происходят в течении первого квартала, а значит влияние инфляции не учитывается, а следовательно нет необходимости полностью пересчитывать денежный поток.

Таблица 8.

Расчет чувствительности конечного результата от изменений объема расходов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | | 2005 | | | | 2006 | | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| Пересчет коэффициента инфляции | | 1,000 | 0,966 | 0,933 | 0,900 | 0,870 | 0,840 | 0,811 | 0,783 |
| Инвестиции | | 1685 |  |  |  |  |  |  |  |
| Доход | |  | 4336 | 8970 | 9259 | 9594 | 9925 | 10264 | 10618 |
| Условно-постоянные расходы | 105% | 0 | 5154 | 8929 | 9229 | 9540 | 9874 | 10204 | 10552 |
| 104% | 0 | 5104 | 8843 | 9141 | 9449 | 9780 | 10106 | 10452 |
| 103% | 0 | 5055 | 8758 | 9053 | 9358 | 9686 | 10009 | 10351 |
| 102% | 0 | 5006 | 8673 | 8965 | 9267 | 9592 | 9912 | 10251 |
| 101% | 0 | 4957 | 8588 | 8877 | 9177 | 9497 | 9815 | 10150 |
| 100% | 0 | 4908 | 8503 | 8790 | 9086 | 9403 | 9718 | 10050 |
| 99% | 0 | 4859 | 8418 | 8702 | 8995 | 9309 | 9621 | 9949 |
| 98% | 0 | 4810 | 8333 | 8614 | 8904 | 9215 | 9523 | 9849 |
| 97% | 0 | 4761 | 8248 | 8526 | 8813 | 9121 | 9426 | 9748 |
| 96% | 0 | 4712 | 8163 | 8438 | 8722 | 9027 | 9329 | 9648 |
| 95% | 0 | 4663 | 8078 | 8350 | 8631 | 8933 | 9232 | 9547 |
| Показатель | | 2007 | | | | Сумма | Денеж. поток | в %, к результату rk=0 | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| Пересчет коэффициента инфляции | | 0,756 | 0,730 | 0,705 | 0,681 |  |  |  | |
| Инвестиции | |  |  |  |  | 1685 |  |  | |
| Доход | | 10982 | 11371 | 11759 | 12173 | 109251 |  |  | |
| Условно-постоянные расходы | 105% | 10910 | 11285 | 11684 | 12083 | 109443 | -1877 | -156% | |
| 104% | 10806 | 11178 | 11572 | 11968 | 108400 | -834 | -125% | |
| 103% | 10702 | 11070 | 11461 | 11853 | 107358 | 208 | -94% | |
| 102% | 10598 | 10963 | 11350 | 11738 | 106316 | 1250 | -63% | |
| 101% | 10494 | 10855 | 11238 | 11623 | 105273 | 2293 | -31% | |
| 100% | 10390 | 10748 | 11127 | 11508 | 104231 | 3335 | 0% | |
| 99% | 10286 | 10640 | 11016 | 11393 | 103189 | 4377 | 31% | |
| 98% | 10182 | 10533 | 10905 | 11278 | 102146 | 5420 | 63% | |
| 97% | 10078 | 10425 | 10793 | 11163 | 101104 | 6462 | 94% | |
| 96% | 9975 | 10318 | 10682 | 11047 | 100062 | 7504 | 125% | |
| 95% | 9871 | 10211 | 10571 | 10932 | 99019 | 8547 | 156% | |

Таблица 9.

Расчет чувствительности конечного результата от изменений объема инвестиций

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Отклонение | | | | | |
| 105% | 104% | 103% | 102% | 101% | 100% |
| Инвестиции | 1769 | 1752 | 1736 | 1719 | 1702 | 1685 |
| Денежный поток (итого) | 3251 | 3268 | 3284 | 3301 | 3318 | 3335 |
| в %, к результату ri =0 | 97,47% | 97,98% | 98,48% | 98,99% | 99,49% | 100,00% |
| Показатель | Отклонение | | | | | |
| 99% | 98% | 97% | 96% | 95% | 100% |
| Инвестиции | 1668 | 1651 | 1634 | 1618 | 1601 | 1685 |
| Денежный поток (итого) | 3352 | 3369 | 3386 | 3402 | 3419 | 3335 |
| в %, к результату ri =0 | 100,51% | 101,01% | 101,52% | 102,02% | 102,53% | 100,00% |

Теперь перейдем к общему анализу чувствительности проекта к рискам. Для этого на основании таблиц построим все данные по отклонениям денежного потока с учетом инфляции в абсолютных и относительных оценках на двух графиках (см. Рисунок 6 и Рисунок 7).



Рисунок 6. Анализ чувствительности на основе абсолютного значения



Рисунок 7. Анализ чувствительности на основе относительных значений

Сравнение графиков позволяет сделать вывод, что чувствительность предлагаемого инвестиционного проекта к рискам дает возможность фактически оценить подверженность проекта к снижению доходов и возрастанию расходов. Воздействие этих рисков велико и может привести к убыткам.

При снижении денежного потока всего на 5%, при постоянном уровне расходов (например, при снижении отпускных цен конкурирующими фирмами, вызовет снижение объема продаж или уменьшение цен реализации), ведет к снижению результатов финансово-хозяйственной деятельности более, чем в полтора раза (164%). Это, несомненно, ставит реализацию проекта под угрозу, влияние этого фактора довольно велико, поскольку оно из-за большой доли неопределенности не поддается количественному анализу.

То самое можно сказать и о возрастании доли расходов, хотя их воздействие на проект несколько ниже. При росте расходов на 5%, снижение конечного результата составит 1,56 раза (однако этот показатель так же велик). Изменение объема инвестиций практически не оказывает влияние на реализацию проекта, из чего можно заключить, что проект устойчив к проявлениям инвестиционного риска.

Теперь составим матрицу чувствительности и предсказуемости (см. табл.10). На основе матрицы можно сказать, что для снижения воздействия рисков оказывающих влияние на доходы и расходы ООО «Концепт» следует проводить хозяйственную политику, направленную на поддержание постоянного уровня цен, поскольку они являются наиболее сильным фактором воздействия на фирму.

Таблица 10.

Матрица чувствительности проекта

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предсказуемость переменных | Чувствительность переменных | | | | | |
| Высокая | | Средняя | | Низкая | |
| Высокая |  | I |  | I |  | II |
|  | |  | |  | |
| Средняя |  | I |  | II |  | III |
|  | |  | |  | |
| Низкая | Доходы | II |  | III |  | III |
| Расходы | |  | | Инвестиции | |
| I – Дальнейшая проверка, II – Оперативное планирование, III – Низкое воздействие | | | | | | |

3.3 Оценка инвестиционного проекта на основе метода Монте-Карло

Итак, на основании матрицы чувствительности можно сделать вывод, что изменение объема инвестиций не является критичным воздействие на рассматриваемый инвестиционный проект, в то время как отклонения составляющим денежного потока, являются переменными требующими особого внимания.

При проведении анализа методом Монте-Карло, возьмем отклонения по объему инвестиций постоянными, а изменение по объему доходов и расходов переменными. Как и при предыдущем анализе введем рисковые коэффициенты rd и rk, только в данном случае, согласно методологии проведения оценки инвестиционного проекта, они будут не линейно-изменяемыми, а случайными величинами, воздействующими на предыдущее значение доходов и расходов в диапазоне ±5%, от величины предыдущего значения. Кроме того, денежный поток считается с учетом введенного коэффициента инфляции (5%).

Случайные числа в получены в результате расчетов в электронной таблице Microsoft Excel, с применением функции СЛЧИС для каждого периода (см. Приложение 2). Соответствующее влияние случайных чисел учтено, и полный расчет денежных потоков представлен в разделе Предложения (см. Приложение 3). Сводная таблица по данным по интегральному результату денежного потока равному среднему значению представлен ниже в таблице (см. табл.11). График по данным представлен денежного потока по методу Монте-Карло см. рис.8. На левой оси представлены абсолютные значения денежного потока, на правой (дополнительной) оси относительное отклонение. Денежный поток находится как среднее арифметическое от соответствующего значения всех денежных потоков.



Рисунок 8. График основного и интегрального денежных потоков

Таблица 11.

Сводная таблица основного и интегрального денежного потока (полученного по методу Монте-Карло)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отклонение | 2005 | | | | 2006 | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. |
| Основной денежный поток | -1685 | -574 | 465 | 484 | 503 | 524 | 546 |
| Интегральный денежный поток | -1685 | -573 | 461 | 479 | 504 | 520 | 538 |
| Отклонение | 2006 | 2007 | | | | Итого | |
| 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |  | |
| Основной денежный поток | 568 | 591 | 616 | 641 | 667 | 3345 | |
| Интегральный денежный поток | 562 | 585 | 605 | 633 | 657 | 3285 | |

Теперь рассчитаем дисперсию денежного потока и на ее основе определим дисперсионное отклонение по денежному потоку. Согласно рассмотренной выше методологии и правилам статистического расчета по анализу рядов динамики дисперсия определяется по формуле:

(27)



где – интегральное значение денежного потока;



Теперь оценим дисперсию для каждого отдельного периода инвестиционного проекта и представим их в виде таблице (см. Приложение 4).

Несомненно, предлагаемая мной выборка относительно мала, и позволяет с достаточно большой долей вероятности спрогнозировать конечную оценку инвестиционного проекта.

На основании анализа дисперсии, что средние отклонение по величине дисперсии составляет 5,76%. На основании показателя дисперсии можно сделать вывод, что при 20% (±5% по каждой составляющей денежного потока) при выборке в 100 отклонений средние дисперсионное отклонение составит 5,76%. Это означает, что с точностью ±10% мы имеем право утверждать, что оценка предлагаемого инвестиционного проекта будет равна 3277±188,8 тыс.руб.

3.4 Сравнение результатов по методам оценки инвестиционных проектов

Теперь необходимо сравнить полученные результаты.

На основании произведенных расчетов сравним денежные потоки, полученные методами дисконтирования, анализа чувствительности и методом «Монте-Карло». При этом денежного потока полученного при оценке инвестиционного проекта на чувствительность, берется денежный поток с учетом инфляции по варианту с нулевым отклонением. Результаты можно представить в таблице (см. табл.12). Представим полученные результаты на графиках, для денежных потоков и накопленных денежных потоков (см. рис.9).

Таблица 12.

Результаты расчета денежных потоков по трем методам оценки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 2005 | | | | 2006 | |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв |
| PV | -1685 | -537 | 413 | 391 | 397 | 385 |
| NPV | -1685 | -2222 | -1809 | -1418 | -1021 | -636 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции | -1685 | -571 | 467 | 470 | 508 | 523 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции, накопленным итогом | -1685 | -2256 | -1789 | -1319 | -811 | -289 |
| Денежный поток по методу "Монте-Карло" | -1685 | -569 | 464 | 465 | 508 | 519 |
| Денежный поток по методу "Монте-Карло", накопленным итогом | -1685 | -2254 | -1790 | -1326 | -817 | -298 |
| Показатель | 2006 | | 2007 | | | |
| 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| PV | 378 | 370 | 362 | 359 | 342 | 339 |
| NPV | -258 | 112 | 474 | 832 | 1175 | 1513 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции | 546 | 569 | 591 | 623 | 632 | 665 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции, накопленным итогом | 258 | 826 | 1418 | 2041 | 2673 | 3335 |
| Денежный поток по методу "Монте-Карло" | 538 | 562 | 585 | 613 | 624 | 655 |
| Денежный поток по методу "Монте-Карло", накопленным итогом | 240 | 802 | 1387 | 1999 | 2624 | 3278 |

Таблица 13.

Результаты расчета денежных потоков по трем методам оценки инвестиционных проектов (наихудший вариант)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 2005 | | | | 2006 | |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв |
| PV | -1685 | -537 | 413 | 391 | 397 | 385 |
| NPV | -1685 | -2222 | -1809 | -1418 | -1021 | -636 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции (-5% дохода) | -1685 | -788 | 19 | 6 | 28 | 27 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции (-5% дохода), накопленным итогом | -1685 | -2473 | -2454 | -2448 | -2419 | -2392 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции (-3% дохода) | -1685 | -701 | 198 | 192 | 220 | 225 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции (-3% дохода), накопленным итогом | -1685 | -2386 | -2188 | -1996 | -1776 | -1551 |
| Денежный поток по методу "Монте-Карло", с учетом ошибки | -1685 | -602 | 437 | 438 | 479 | 489 |
| Денежный поток по методу "Монте-Карло", с учетом ошибки, накопленным итогом | -1685 | -2287 | -1850 | -1412 | -933 | -444 |
| Показатель | 2006 | | 2007 | | | |
| 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| PV | 378 | 370 | 362 | 359 | 342 | 339 |
| NPV | -258 | 112 | 474 | 832 | 1175 | 1513 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции (-5% дохода) | 33 | 38 | 42 | 55 | 44 | 57 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции (-5% дохода), накопленным итогом | -2359 | -2322 | -2280 | -2225 | -2181 | -2124 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции (-3% дохода) | 238 | 250 | 262 | 282 | 279 | 300 |
| Прямой денежный поток с учетом инфляции (-3% дохода), накопленным итогом | -1313 | -1062 | -801 | -518 | -239 | 61 |
| Денежный поток по методу "Монте-Карло", с учетом ошибки | 507 | 530 | 551 | 577 | 588 | 617 |
| Денежный поток по методу "Монте-Карло", с учетом ошибки, накопленным итогом | 63 | 593 | 1144 | 1722 | 2310 | 2927 |

Теперь рассмотрим наихудший вариант развития (см. Таблица 13). Как и в предыдущем случае, данные можно отразить на графике (см. Рисунок 10).



Рисунок 9.Денежные потоки по всем проектам



Рисунок 10.Денежные потоки по всем проектам (наихудший вариант)

Из таблицы и графика можно сделать, вывод, что проект сильно чувствителен возникновению проектных рисков. Наиболее слабым местом проекта является отклонение снижение доходности (не зависимо от природы снижения – снижение поступлений или рост издержек). Оценочное значение окупаемости проекта ограничено по этому параметру примерно 3%.

Однако учет проектных рисков методом дисконтирования (ставка риска составляет 20%), говорит о том, что проект стабилен, а, следовательно, его чувствительность будет снижена, поскольку график NPV, находящийся выше предложенной прямой чувствительности. Этот вывод подтверждают данные, полученные по методу «Монте-Карло». Денежные поток по методу «Монте-Карло», так же находится выше прямых NPV и графика чувствительности при 3% снижении объема поступлений.

Заключение

Теоретическое рассмотрение методов оценки рисков инвестиционного проекта на примере проекта строительства нового хранилища нефтепродуктов ООО «Концепт» приводит к следующим выводам:

целями и задачами проведения оценки инвестиционного проекта является определение экономической эффективности предлагаемого к реализации проекта;

основным документом, на основании, которого проводится оценка инвестиционного проекта, является бизнес-план, разделы которого служат основными источниками информации о направлениях развития предприятия;

главной сложностью при оценке инвестиционного проекта являются проектные риски, имеющие различную природу и оказывающие как положительное, так и отрицательное воздействие на результат;

для оценки инвестиционных рисков применяют различные методы, основными из которых являются метод чистого дисконтированного потока (метод NPV), метод анализа чувствительности к рискам и метод оценки возникновения рисковых ситуаций и последующего их влияния на проект (метод Монте-Карло);

все методы позволяют оценить объем вложенных в проект инвестиций и степень их доходности;

каждый из рассматриваемых методов дает отклонение результата от основного (исходного варианта), что является предметом последующего определения природы этого отклонения и степени воздействия на проект и позволяет выработать меры (долгосрочные и оперативные) с целью снижения их воздействия на результат инвестирования;

методы имеют свои достоинства и недостатки, однако их комплексное применение позволяет элиминировать недостатки каждого из них;

метод определения чистого дисконтированного дохода (NPV) является наиболее используемым. Этот метод базируется на принципе снижения стоимости денег во времени, вследствие чего позволяет построить экономико-математическую модель дисконтирования на основе формулы сложных процентов. Различные внешние воздействия на инвестиционный проект при оценке (инфляция, проектные риски и т.д.) включаются в ставку дисконта, которая впоследствии позволяет определить денежный поток. К недостатку метода относят многофакторность воздействия, сложность с выделением из модели отдельного фактора или группы факторов (только на основе дифференцирования);

метод анализа чувствительности обладает таким преимуществом как простота расчетов. Однако метод обладает существенным недостатком, которым является его однофакторность, т.е. восприимчивость к изменению только одного фактора, что приводит к недоучету возможной совокупности воздействия факторов или недоучету их корреляции;

метод «Монте-Карло» позволяет исключить однофакторность и получить дисперсионную оценку интервала значений, в котором будет находиться ожидаемый финансовый результат. Основным недостатком данного метода является необходимость большой выборки для получения достоверного результата.

В дипломной работе использовались все три приведенных метода. В качестве источника информации рассматривался бизнес-план строительства нового хранилища нефтепродуктов, подготовленный для ООО «Концепт», г. Москва.

Анализ бизнес-плана, позволяет сделать заключение, что оцениваемый инвестиционный проект подвергается инвестиционным рискам, степень влияния которых различна. Самая высокая степень влияния обусловлена денежными потоками, связанными с основной коммерческой деятельностью по закупке и реализации горюче-смазочных материалов. Увеличение объема инвестиционных средств не оказывает на эффективность рассматриваемого инвестиционного проекта существенного влияния. Этот вывод можно сделать при оценке проекта на основе метода анализа чувствительности.

Предлагаемый к внедрению проект строительства склада для светлых нефтепродуктов ООО «Концепт», является окупаемым (срок окупаемости по оценке инвестора около двух лет). Бизнес-план предусматривает полный возврат инвестированных средств через 3 года. Срок окупаемости согласно бизнес-плана является более продолжительным, чем по оценке инвестора и, следовательно, инвестор дает более высокую оценку эффективности вложения своих инвестиций в этот проект.

Предлагаемый проект очень чувствителен к влиянию проектных рисков, связанных с реализацией нефтепродуктов, и к росту уровня издержек. Примерная величина отклонения коэффициента вариации расчетных результатов должна составлять не более 3% в объеме выручки от реализации при росте издержек коммерческой деятельности. Однако возможность возникновения таких негативных последствий не велика, что подтверждается исследованием, проведенным по методу «Монте-Карло».

Совокупность применения всех трех методов в комплексе дает возможность сделать вывод, что предлагаемый проект является окупаемым и его реализация целесообразна.

Список литературы

Андреев А.Ф., Дунаев В.Ф., Зубарева В.Д. Основы проектного анализа в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Изд-во НУМЦ Минприроды России, 2006

Арсланова З Лившиц В. Принципы оценки инвестиционных проектов в разных системах хозяйствования // Инвестиции в России, 2005, №1-2.

Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по оценке эффективности инвестиций. — М.: ИНФРА-М (Интерэксперт), 2005

Бизнес-план инвестиционного проекта: отечественный и зарубежный опыт. Современная практика и документация: Учеб. пособие /Под ред. В.М. Попова, — М.: Финансы и статистика, 2006

Виленский А.А., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. 3-е изд., испр., доп. - М.: Дело, 2004.

Волоков И.М., Грачева М.В. Проектный анализ – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2004

Горемыкин Д.Л., Богомолов А.Ю. Планирование предпринимательской деятельности предприятия: Метод, пособие. — М.: Инфра-М, 2006

Грузинов В.Е. Экономика предприятия и предпринимательства – М. Софит, 2005

Дубров А.М. Моделирование рисковых ситуаций в экономике и бизнесе. – М.: Дело, 2005

Дунаев В.Ф. Капитальные вложения и начальные инвестиции// Экономика и математические методы. — 2004.№6, вып. 6.

Идрисов А.Б. Анализ чувствительности инвестиционных проектов // Инвестиции в России,2004, №3

Идрисов А.Б. Планирование и анализ эффективности инвестиций. - М.: СПАРК, 2006

Идрисов А.Б., Картышев С.В., Постников А.В. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций, — М.: Информ.-изд. дом "Филинь", 2005

Инновационный менеджмент. Справочное пособие / под ред. П. Н. Завлина и др. - М.: Центр исследований и статистики науки, 2003

Инновационный менеджмент / Под ред. С.Д. Ильенковой. - М.: Банки и биржи, 2002.

Инновационная экономика. Под ред. А.А. Дынкина, Н.И. Ивановой. - М.: Наука, 2005

Кемпбелл Р. Венчурный бизнес: новые подходы. – М, 2004

Клейнер Г.Б. Предприятие в нестабильной экономической среде, риски, стратегии, безопасность. – М.: Перспектива, 2003

Коласс Б. Управление финансовой деятельностью предприятия. Проблемы, концепции, методы – М.: ЮНИТИ, Финансы, 2006

Конович Е Финансовая математика: Теория и практика финансовых расчетов – М.: Финансы и статистика, 2005

Липсиц И.В., Коссов В.В. Инвестиционный проекта: методы подготовки и анализа – М.: БЕК, 2004

Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов – М.: Теринвест, 2004

Организация и планирование производственного предприятия – СПб.: изд. С.-Петербургского университета экономики и финансов, 2007

Основы предпринимательского дела / под ред. Осипова Ю., Смирновой Е. – М., БЕК, 2004

Родионова В.М. Федотова М.А. Финансовая устойчивость предприятия – М.: Перспектива, 2004

Савчук В.П. Оценка эффективности инвестиционных проектов. – М, 2006

Смирнов А.Л. Организация финансирования инвестиционных проектов – М.: АО «Консалтбанкир», 2005

Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент в условиях инфляции – М.: Перспектива, 2006

Управление организацией // под ред. Поршнева К.Н., Румянцевой Е.Н. – М.: ИНФРА-М, 2005

Холт Р.Н. Планирование инвестиций – М.: Дело ЛТД., 2004

Чернях В.З. Оценка бизнеса –М.: Финансы и статистика, 2005

Чертыкин В.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов – М.: Дело (Business Речь), 2005

Шапиро В.Д. Управление проектами – СПб.: ДваТрИ, 1993

Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа – М.: ИНФРА-М, 2005

Экономика и статистика фирм / под ред. Ильенковой С. – М. Финансы и статистика, 2005

Экономика предприятия / под ред. Горфинкеля В., Куприятинова Е. – М.: Юристъ, 2004

Экономика предприятия / под ред. Сафонова Н.А. – М.: Юристъ, 2004

Приложения

Приложение 1

Бизнес-план строительства нового хранилища нефтепродуктов

ООО «Концепт»

Резюме

Продукция и услуги предприятия - светлые нефтепродукты, поставка нефтепродуктов автотранспортом предприятия по адресам потребителей. Потребителями продукции и услуг являются предприятия, автохозяйства и организации Москвы и других регионов. Стоимость собственных оборотных средств на момент анализа - 1.210,2 тыс. руб.

Цель - дальнейшее развития бизнеса путем реализации инвестиционного проекта строительства нового хранилища нефтепродуктов на 1000 м. куб. Общая стоимость проекта - 1,5 тыс. руб. в ценах 2005 г. Освоено за счет собственных средств - 66,7 тыс. руб. Требуемый объем заемных инвестиций - 1685,0 тыс. руб. срок кредитования 12 месяцев.

Характеристика проекта. Объем оборота при полном освоении мощностей предприятия 1.528,8 тыс. руб. в месяц, ожидаемая чистая прибыль - 84,13 тыс. руб./месяц, рентабельность - 6-8%.

Срок завершения строительства – 2 месяца после момента кредитования. Выход на полную загрузку мощностей – 3 кв. 2005 г.

Рынок сбыта региональный, основные потребители продукции и услуг - аграрные предприятия и автохозяйства.

1. Цели Бизнес-Плана

Целями бизнес-плана являются:

Наиболее полное удовлетворение потребности предприятий Москвы в горюче-смазочных материалах путем нишевой стратегии маркетинга на соответствующем рынке товаров и услуг.

Обоснование схемы реализации инвестиционного замысла фирмы по завершению строительства горюче-смазочных материалов (ГСМ), увеличение объема оборота на базе новых основных фондов, расширение доли фирмы на рынке сбыта светлых нефтепродуктов в столичном регионе.

Получение прибыли фирмы, достаточной для своевременного погашения кредитных средств и образования финансовых резервов с целью повышения уровня ликвидности фирмы.

В соответствии с коммерческой стратегией фирмы, после введения в строй нового хранилища нефтепродуктов (объекта инвестирования) в марте 2006г., помесячное возрастание загрузки мощности двух хранилищ составило соответственно 50%, 100%, что предполагает возрастание объемов закупок (продаж) нефтепродуктов (см. табл.1).

Таблица 1

Прогноз продаж нефтепродуктов на период освоения производственной мощности в натуральном выражении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| I. Всего | м3 |  | 1000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 1. Дизельное топливо |  | 630 | 1260 | 1260 | 1260 | 1260 | 1260 | 1260 | 1260 | 1260 | 1260 | 1260 |
| 2. Бензин АИ-76 |  | 370 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 |

На оптовом рынке нефтепродуктов в инвестиционный период изменение конъюнктуры не ожидается, что подтверждается плавным характером динамики цен. Следовательно, прогнозируемое ООО "Концепт" возрастание объема закупок в 2007г. может быть обеспечено с большой степенью вероятности

2. План производства. Расчет прибыли и рентабельности

2.1. Обоснование производственно-коммерческой стратегии фирмы

План производства фирмы (продажа нефтепродуктов и оказание услуг по транспортировке) сформирован на основе прогноза объемов закупок и продаж нефтепродуктов в натуральном выражении (см. табл.1). Оценка изменения оптовых цен фирмы на нефтепродукты (см. Таблица 14, знаменатель 2006 г.), осуществляется по выбранной схеме наращивания объема оборота фирмы по мере освоения производственных мощностей и расширения рынка сбыта. В производственно-коммерческой стратегии фирмы представляется существенным момент кредитования. Искомые 500,0 тыс. руб. внешних инвестиционных средств (см. раздел 3) по реальным планам и договоренностям с подрядчиками фирмы могут быть освоены в период январь-февраль 2007г. Отсюда, оптимальные сроки кредитования - декабрь 2006 г. - январь 2007 г.

С марта 2007г. произошло наращивания мощностей на базе уже двух хранилищ нефтепродуктов (см. табл.1 март, апрель, май 2007 г.) с соответствующим процентом загрузки емкостей: 50%, 75%, 100%.

В организационных планах фирмы в 1-ом полугодии 2000г. идет также интенсивная работа по продвижению товаров и услуг на своих секторах рынков (см. Таблица 2).

Как следует из таблицы, график операций фирмы на инвестиционный период достаточно жесткий, но реалистичный, т.к. предпроектные работы и свыше 70% строительных работ завершены, исполнительные организации (подрядчики) проверены и зарекомендовали себя вполне дееспособными, персонал фирмы и техническое обеспечение пригодны для расширения деятельности, предварительные маркетинговые работы проведены. Следовательно, выбранная производственно-коммерческая стратегия фирмы достаточно реалистична, но уязвима от момента кредитования.

При данном риске сформирован план производства, представленный в таблице (см. табл.2) в стоимостном выражении в разрезе ассортиментных единиц товаров (услуг) фирмы в период деятельности.

Таблица 2

Организационный график деятельности ООО "Концепт" в инвестиционный период

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Периоды деятельности | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 | 2007 | | | | | | | | | | | | |
| 1-4 недели | 1-2 недели | | 3-4 недели | | 5-7 недели | | 8-10 недели | | 11-14 недели | | 15-16 недели | 17-24 недели | по IV кв. |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | К | 9 | 10 |
| 1. Подготовка документов для долгового инвестирования | \* |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |
| 2. Оформление банковских документов на кредит |  | \* | |  | |  | |  | |  | |  |  |  |
| 3. Заключение договоров на закупку оборудования строительные сроки |  | \* |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |
| 4. Поставка оборудования и строительных материалов |  |  | \* | |  | |  | |  | |  | |  |  |
| 5. Строительно-монтажные работы на объекте |  |  |  | | \* | | \* | |  | |  | |  |  |
| 6. Заключение договоров на закупку нефтепродуктов на 2 кв. 2007г |  |  |  | | \* | | \* | |  | |  | |  |  |
| 7. Заключение договоров на поставку нефтепродуктов на 2 кв. 2007 г. |  |  |  | | \* | | \* | |  | |  | |  |  |
| 8. Завершение шеф-монтажа, испытания, оформления документов. |  |  |  | |  | |  | | \* | |  | |  |  |
| 9. Выведение мощности на 50%-ю загрузку |  |  |  | |  | |  | | \* | |  | |  |  |
| 10. Подготовка расширенного рынка сбыта, заключение договоров на 2-е полугодие 2007 г. |  |  |  | |  | |  | |  | | \* | | \* |  |
| 11.100%-е освоение мощности. |  |  |  | |  | |  | |  | |  | | \* | \* |

Прогноз наращивания объема оборота предопределяется динамикой цен на товары и услуги фирмы и выбранной схемой загрузки хранилищ нефтепродуктов в 1-2 кварталах 2007г., в соответствии с которой выход на 100%-ю загрузку емкостей (1300 м. куб) планируется в мае 2007 г. и сохраняется на весь инвестиционный период.

Ресурсное обеспечение плана производства представлено в таблице 3 и 4.

2.2. Расчет издержек, прибыли, рентабельности

2.2.1. Анализ издержек

Структура и динамика статей затрат анализируемого предприятия существенным образом сказывается на уровне рентабельности выбранного вида деятельности. Данная особенность учитывается в инвестиционном процессе, прежде всего, по следующим факторам:

1) изменение стоимости основных фондов после введения объекта в действие и, следовательно, изменением величины амортизационных отчислений;

2) изменение, численности работающих с соответствующим увеличением ФОТ и отчисление по данной налогооблагаемой базе (см. ниже);

3) увеличения коммерческих расходов по закупке и реализации товаров и услуг при выведении нового объекта на 100%-ю загрузку и соответствующим увеличением обязательствам платежей от выручки (см. ниже).

По отчетным данным базового периода (3 кв. 2005 г.) сложившаяся структура расходов и затрат предприятия представлена в таблицах (см.табл.1, и табл.3).

Таблица 3

Структура фактических издержек по элементам затрат

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Коммерческие расходы | 83% |
| 2. Заработная плата | 7% |
| 3. Амортизация | 5% |
| 4. Другие затраты и расходы | 5% |

Изменение структуры издержек фирмы по элементам затрат в послеинвестиционный период определяется по следующим разделам (см. табл.3):

стоимость приобретенных товаров - определяется объемом закупок и новыми ценами товаров (за базу расчета выбран 3-й кв. 2007 г.);

расходы на заработную плату - относятся на себестоимость в соответствии с изменениями численности работающих и средним уровнем ежемесячного заработка, не превышающих 6 установленных минимальных окладов;

обязательные отчисления по налогооблагаемой базе ФОТ в сумме составляют 40% ФОТ;

отчисления на содержание автодорог берутся по установленной ставке 2,5% от изменившийся величины выручки от реализации;

списание расходов на топливо автотранспорта по путевым листам увеличивается пропорционально увеличению парка автомашин;

коммунальные расходы планируются на уровне ежегодно возобновляемых постоянных издержек по этой статье;

расходы на кассовое обслуживание увеличиваются пропорционально росту кассовых операций;

расходы на электроэнергию и на бытовые нужды практически не изменяются;

увеличение затрат на связь - пропорционально растущему числу клиентов;

расходы на рекламу - из расчета расценок на телевидение и в прессе (или на информационные листовки);

налог на имущество исчисляется, исходя из ставки 1,5% от новой стоимости имущества фирмы (1.121,9 тыс.руб.);

амортизационные отчисления - 5% от суммарной стоимости основных фондов (898,6 тыс. руб.)

Таблица 4

Прогноз продаж нефтепродуктов и услуг в стоимостном выражении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |
| II. Всего |  | 4489 | 9614 | 10297 | 11029 | 11814 | 12657 | 13560 | 14529 | 15569 | 16684 | 17881 |
| 1. Дизельное топливо |  | 2449 | 5291 | 5714 | 6171 | 6665 | 7198 | 7774 | 8396 | 9067 | 9793 | 10576 |
| 2. Бензин АИ-76 |  | 2039 | 4324 | 4583 | 4858 | 5149 | 5458 | 5786 | 6133 | 6501 | 6891 | 7305 |

Таблица 5

Издержки предприятия по элементам затрат на месяц, (тыс. руб.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование затрат | Стоимость |
| 1. | Стоимость приобретенных товаров с учетом НДС: | 1.284,60 |
| 2. | Расходы на заработную плату всего: | 6,83 |
|  | Из них: |  |
|  | • основные рабочие (10 чел.) | 4,55 |
|  | • вспомогательные (1 чел.) - | 0,46 |
|  | • администрация (4 чел.) - | 1,82 |
| 3. | Отчисления с ФОТ (49%) | 3,35 |
| 4. | Автодороги (2,5% от выручки без НДС) | 37,00 |
| 5. | Списание по путевым листам | 0,17 |
| 6. | Коммунальные расходы | 0,50 |
| 7. | Кассовое обслуживание | 0,51 |
| 8. | Электроэнергия | 0,94 |
| 9. | Услуги связи | 2,56 |
| 10. | Реклама | 3,00 |
| 11. | Налог на имущество (1.21,9 х 0.015): 3 | 5,77 |
| 12. | Амортизация (898,6 х 0.05): 12 | 3,74 |

Значительное увеличение объема оборота при использовании новых емкостей хранилищ нефтепродуктов в более, чем в четыре раза изменило структуру издержек в сторону затрат на закупку товаров (см. табл. 4 и 5).

Данное изменение структуры затрат характерно для коммерческого предприятия при значительном увеличении объема оборота и фирма ООО Концепт" рассчитывает на получение скидок с цен закупаемых нефтепродуктов в силу увеличения размеров оптовых партий товаров (нефтепродуктов).

Это обстоятельство предприятие рассматривает как резерв рентабельности и в дальнейших расчетах данный фактор не учитывается.

Расчет чистой прибыли и рентабельности

Исходя из прогноза цен на нефтепродукты, прогнозируемых объемов продаж нефтепродуктов и оказания услуг, стоимость ежегодно возобновляемых и пропорционально изменяющихся издержек, установленных ставок налогов, отчислений и сборов, осуществлен расчет плана (бюджета) по прибыли на месяц для условий полной загрузки мощностей (см. табл.6).

Таблица 6

Расчет планового бюджета по прибыли на месяц (тыс. руб.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование показателя | Величина показателя |
| 1. | Выручка от реализации товаров и услуг | 1528.6 |
| • материальные издержки с учетом НДС | 1284,6 |
| 2. | Доход с оборота | 244,0 |
| • НДС (0.18) | 48,8 |
| 3. | Чистый доход | 195,2 |
| • автодороги (1528 -48,8) х 0,025 | 37.0 |
| • списание по путевым листам | 0,17 |
| • коммунальные услуги (расходы) | 0.5 |
| • кассовое обслуживание | 0,51 |
| • электроэнергия | 0,94 |
| • услуги связи | 2,54 |
| • реклама | 3,0 |
| • налог на имущество | 5,77 |
| • заработная плата всего | 6,83 |
| • начисления, налоги и сборы по ФОТ | 3,35 |
| • амортизация | 3,74 |
| 4. | Нетто-результат эксплуатации инвестиций | 180,25 |
| • плата по процентам за кредит из условий 60% годовых (500,0 х 0,05) | 25,0 |
| 5. | Балансовая прибыль | 155,25 |
| • налог на прибыль (0,35) | 54,34 |
| 6. | Чистая прибыль | 100,91 |

Рентабельность оборота:

195.2 : 1284.6 х 100%=15,2%.

Балансовая рентабельность:

180.25:1348,95 х 100% = 13,36%.

Чистая рентабельность в инвестиционный период:

100,91 : 1428 х 100% = 7,0%.

3. Финансовый план. График погашения кредита

Финансовый план ООО "Концепт" разработан на инвестиционный период в форме движения денежных потоков (поступления-платежи) по укрупненным группам элементов доходов и расходов фирмы поквартально, с нарастающим итогом сальдо вплоть до момента расчета с банком (см. табл.5).

Показатели финансового плана приведены без дисконтирования доходов, расходов и прибыли, ввиду короткого срока инвестиционного периода, и что не окажет существенного влияния на финансовые результаты проекта. Нарастающий итог баланса поступлений и платежей фирме выплатить банку 50% кредитных средств в 3м кв. 2005 г. (250,0 тыс. руб.) и погасить оставшуюся часть долга- 50% (250,0 тыс. руб.) в 4-м кв. 2007. Даже при отрицательном сальдо по итогам текущего квартала.

Рентабельность коммерческо-производственной деятельности фирмы в первый квартал после выплат банку (1-ый кв. 2007 г.) составит: 240,4 : 4,3544х100% = 5,5%

Низкий уровень рентабельности объясняется относительным снижением объема оборота в зимний период и запланированным повышением заработной платы персонала в начале года.

Сумма финансового резерва на конец инвестиционного периода составит - 613.5 тыс. руб.

Уровень финансовой устойчивости на момент окончательного расчета с банком: 613,5: 1.1219 = 0.55, что означает практически двойной запас финансовых ресурсов для расчета с кредитором. Уровень инвестиционного риска: (1-0.55) х 100% = 45%

Это вполне удовлетворительно для коммерческой фирмы действующей на рынке нефтепродуктов.

Таблица 5

Финансовый план (движение денежных потоков на период освоения мощности и возврата кредитных средств)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  Показателя | Величина показателя | | | | | |
| 2005 | 2006 | | | | 2007 |
| IV кв. | 1кв. | 11 кв. | Шкв. | IV кв. | 1 кв. |
| I. Поступления всего:  1.1. Выручка от реализации | 1080.4 | 2004.4 | 4205.0 | 4811.8 | 4585.8 | 4585.8 |
| 1.2. товаров и услуг | 1080.4 | 1504.4 | 4205.0 | 4811.8 | 4585.8 | 4585.8 |
| 1.3. Поступление кредитных средств |  | 500.0 |  |  |  |  |
| II. Платежи всего | 1015.0 | 1969.1 | 3852.3 | 4606.6 | 4630.9 | 4345.5 |
| Из них: |  |  |  |  |  |  |
| 2.1. Оплата счетов поставщиков | 848.8 | 1177.3 | 3307.3 | 3785.6 | 3853.8 | 3853.8 |
| 2.2. Зарплата за вычетом удержаний | 8.0 | 9.1 | 10.4 | 10.4 | 12.0 | 14.9 |
| 2.3. Расчеты с подрядчиками за оборудование |  | 500.0 |  |  |  |  |
| 2.4. Прочие расходы\* | 14.5 | 15.6 | 18.2 | 22.9 | 22.9 | 22.9 |
| 2.5. Амортизация | 5.0 | 6.8 | 11.2 | 11.2 | 11.2 | 11.2 |
| 2.6. Налоги, отчисления, платежи сборы, всего | 138.7 | 185.3 | 430.2 | 451.5 | 443.5 | 443.5 |
| 2.7. Платежи по кредиту, % | - | 75.0 | 75.0 | 75.0 | 37.5 | - |
| 2.8. Возврат кредитных средств |  |  |  | 250.0 | 250.0 |  |
| III. Баланс платежей и поступлений: | +65.4 | +35.3 | -352.7 | -205.2 | -45.1 | -240.4 |
| IV. То же нарастающим итогом: | +65.4 | +10.7 | 453.4 | 1658.8 | 4813.5 | 4853.9 |

\*) Прочие расходы: списание по путевым листам коммунальные услуги кассовое обслуживание электроэнергия услуги связи реклама

\*\*) Налоги, отчисления, сборы всего:

• налог на добавленную стоимость

• автодороги

• налог на имущество

• отчисления по ФОТ

• налог на прибыль

Таблица 6

Стоимость основных фондов после инвестиционного периода, (тыс. руб.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Счет | Название | Сумма |
| 01/ЗД | Здания | 504.8 |
| 01/МЕБ | Мебель | 20.0 |
| 01/ОБ | Машины и оборудование | 168.8 |
| 01/ТР | Транспортные средства | 80.0 |
| 01/ДР | Другие виды основных средств | 125.0 |
| 01 | Всего | 898.6 |

Таблица 7

Расчет фонда оплаты труда по инвестиционному проекту

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Величина |
| 1. Среднесписочное число работающих (чел.) | 15 |
| 2. Средний оклад работающего (руб./мес.) | 4550.3 |
| 3. Годовой фонд рабочего времени, включая отпускные периоды (чел./мес.). | 18 |
| 4. Годовой ФОТ (тыс. руб.) | 810.95 |

Таблица 8

Расшифровка затрат за 9 месяцев 2005 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Величина |
| 1. Износ основных средств | 9,82 |
| 2. Списано по путевым листам | 0,30 |
| 3. Коммерческие расходы | 249,53 |
| 4. Кассовое обслуживание | 0,913 |
| 5. Списано на электроэнергию | 8,42 |
| 6. Зарплата | 24,27 |
| 7. Транспортный налог | 0,24 |
| 8. Пенсионный фонд | 7,04 |
| 9. Медицинское страхование | 0,87 |
| 10. Социальное страхование | 1,47 |
| 11. Автодороги | 12,54 |
| 12. Владельцы транспортных средств | 1,37 |
| 13. Услуги телефонной станции | 23,00 |
| Примечание: Расшифровка внереализационных расходов (тыс. руб.) Налог на содержание жилфонда 7651.6 Единый целевой сбор 280.1 Налог на имущество 12755.7 Образование 242.7 Всего: 20930.1 | |

Приложение 2

Массив случайных чисел для расчета денежного потока по методу Монте-Карло

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 2005 | | | | | | | | 2006 | | | | | | | | 2007 | | | | | | | |
| 1 кв | | 2 кв | | 3 кв | | 4 кв | | 1 кв | | 2 кв | | 3 кв | | 4 кв | | 1 кв | | 2 кв | | 3 кв | | 4 кв | |
| 1 | 0% | | -8,46% | | 7,43% | | 0,21% | | -3,47% | | 8,90% | | 8,88% | | -9,28% | | -7,02% | | 9,21% | | 9,60% | | -2,83% | |
| 2 | 0% | | -2,91% | | 9,57% | | -2,84% | | -0,16% | | 2,35% | | -9,64% | | -2,27% | | -1,57% | | 3,44% | | 1,71% | | 6,09% | |
| 3 | 0% | | 7,48% | | -3,11% | | 1,21% | | 7,43% | | -6,77% | | -5,44% | | 0,64% | | 4,94% | | 2,90% | | -9,46% | | 6,52% | |
| 4 | 0% | | -3,65% | | 6,02% | | -8,16% | | 2,68% | | -7,51% | | -4,05% | | -3,10% | | 5,51% | | 0,00% | | 9,12% | | 1,05% | |
| 5 | 0% | | -1,25% | | -3,06% | | 0,32% | | 2,54% | | 9,64% | | -7,23% | | 0,79% | | 5,00% | | 5,92% | | -1,52% | | -5,35% | |
| 6 | 0% | | -0,26% | | -3,67% | | 9,69% | | -4,72% | | -2,23% | | -4,44% | | -6,05% | | -1,99% | | 1,22% | | -6,59% | | 3,82% | |
| 7 | 0% | | -7,77% | | 4,22% | | -7,85% | | 3,34% | | 6,29% | | 5,35% | | 7,23% | | -1,38% | | 1,50% | | -0,96% | | 7,43% | |
| 8 | 0% | | -5,99% | | -3,36% | | 0,55% | | -0,32% | | 9,05% | | 2,69% | | 2,20% | | 7,00% | | -3,27% | | -5,42% | | -2,77% | |
| 9 | 0% | | 6,93% | | 2,89% | | 0,35% | | -6,97% | | -4,23% | | -1,61% | | 0,88% | | -6,15% | | -8,77% | | 0,37% | | 6,31% | |
| 10 | 0% | | -9,60% | | -9,41% | | -1,52% | | -2,61% | | -9,44% | | 1,04% | | 4,51% | | 1,67% | | 2,46% | | -1,72% | | -6,66% | |
| 11 | 0% | | -7,56% | | -1,35% | | 9,13% | | 1,70% | | -8,91% | | 7,17% | | 7,83% | | 5,53% | | 8,25% | | 7,51% | | -1,46% | |
| 12 | 0% | | 4,42% | | 7,82% | | -5,16% | | 5,61% | | 1,78% | | -7,05% | | -5,47% | | 9,09% | | -2,81% | | 6,79% | | 4,70% | |
| 13 | 0% | | 5,10% | | 6,06% | | -8,21% | | 0,77% | | 3,82% | | 7,93% | | -1,02% | | 0,64% | | -7,45% | | 9,47% | | 4,54% | |
| 14 | 0% | | -9,84% | | -9,15% | | 8,74% | | 5,96% | | 7,02% | | 3,14% | | -2,82% | | -8,55% | | -4,30% | | 1,73% | | 8,74% | |
| 15 | 0% | | 7,51% | | 0,21% | | 6,82% | | -7,22% | | 9,15% | | -0,65% | | -9,56% | | -3,28% | | -2,02% | | 2,77% | | 1,56% | |
| 16 | 0% | | 8,00% | | 0,01% | | 0,39% | | 4,77% | | 6,28% | | -1,67% | | -1,52% | | -6,87% | | 5,81% | | 6,04% | | -6,28% | |
| 17 | 0% | | -8,34% | | 5,21% | | -7,35% | | -7,21% | | 9,69% | | -5,27% | | 9,59% | | -7,26% | | 7,37% | | 2,54% | | 1,61% | |
| 18 | 0% | | -8,19% | | -3,76% | | -4,39% | | -5,40% | | 9,41% | | 2,22% | | 3,18% | | -7,54% | | -3,91% | | 4,67% | | -6,79% | |
| 19 | 0% | | 7,67% | | -1,86% | | -9,35% | | 5,56% | | 0,18% | | 5,12% | | -8,02% | | 2,91% | | -3,22% | | -2,09% | | -9,07% | |
| 20 | 0% | | -7,29% | | 4,72% | | 7,47% | | 6,04% | | 5,64% | | 9,38% | | -0,48% | | 6,47% | | 0,94% | | 6,00% | | 5,75% | |
| 21 | 0% | | -0,79% | | 4,87% | | 1,27% | | 4,01% | | 0,67% | | -3,96% | | -1,06% | | 2,83% | | 0,46% | | -6,29% | | 5,30% | |
| 22 | 0% | | 3,31% | | -6,72% | | 7,49% | | 0,61% | | 2,73% | | -7,52% | | -2,09% | | 5,11% | | 2,94% | | 2,84% | | -9,17% | |
| 23 | 0% | | 2,59% | | -7,38% | | 4,22% | | 5,85% | | 6,59% | | -6,63% | | -4,07% | | -7,93% | | 0,37% | | -1,66% | | -8,26% | |
| 24 | 0% | | -2,32% | | -0,58% | | 7,60% | | 1,24% | | 6,37% | | 8,13% | | 9,50% | | 9,78% | | -5,71% | | -2,43% | | 6,89% | |
| 25 | 0% | | 5,15% | | 5,21% | | -8,45% | | 3,72% | | -8,51% | | 3,47% | | 6,22% | | -3,03% | | 2,40% | | -6,38% | | 2,42% | |
| 26 | 0% | | -2,72% | | 5,08% | | -6,19% | | 9,43% | | 2,93% | | -5,10% | | 7,00% | | 4,77% | | -2,43% | | -8,26% | | 6,18% | |
| 27 | 0% | | -4,87% | | 3,42% | | 2,48% | | -3,26% | | -3,52% | | 4,34% | | 8,93% | | 8,35% | | 4,34% | | 6,99% | | -9,92% | |
| 28 | 0% | | -1,11% | | 1,50% | | -8,68% | | -9,96% | | 2,40% | | -7,63% | | 2,92% | | -1,51% | | -7,71% | | -8,82% | | -5,63% | |
| 29 | 0% | | -9,49% | | 4,13% | | -2,96% | | -1,45% | | 0,02% | | -2,25% | | 2,62% | | -4,37% | | -9,98% | | 9,33% | | -6,89% | |
| 30 | 0% | | -9,73% | | 0,01% | | -9,39% | | -1,03% | | 8,89% | | -7,32% | | 3,98% | | -8,57% | | -4,54% | | -3,18% | | -9,17% | |
| 31 | 0% | | -0,51% | | -4,29% | | 9,56% | | -0,94% | | -7,32% | | 2,89% | | 5,97% | | -1,33% | | 1,41% | | 7,05% | | -4,11% | |
| 32 | 0% | | 7,91% | | -2,12% | | -8,02% | | -1,71% | | 0,80% | | -9,93% | | 3,75% | | -3,04% | | -7,52% | | -2,10% | | -3,90% | |
| 33 | 0% | | 1,89% | | 0,87% | | 9,49% | | 3,38% | | 7,82% | | -5,41% | | 4,60% | | 3,21% | | 6,62% | | 1,18% | | -3,21% | |
| 34 | 0% | | -0,69% | | -9,32% | | -3,72% | | 9,36% | | 6,39% | | 2,46% | | -8,82% | | 0,27% | | 2,57% | | -0,42% | | -4,39% | |
| 35 | 0% | | 8,32% | | 0,13% | | 6,50% | | -2,23% | | 3,27% | | 0,14% | | 5,75% | | -2,06% | | -7,28% | | 3,24% | | -5,65% | |
| 36 | 0% | | -6,11% | | 8,99% | | 5,97% | | 8,86% | | -3,65% | | 6,00% | | -9,06% | | 5,54% | | -7,35% | | -0,53% | | -5,24% | |
| 37 | 0% | | -5,52% | | -6,78% | | -2,02% | | 9,45% | | 0,28% | | -7,42% | | -0,37% | | -5,31% | | 8,65% | | 5,10% | | -9,10% | |
| 38 | 0% | 9,80% | | 0,72% | | 3,36% | | 4,54% | | -3,16% | | 1,25% | | 0,03% | | 2,31% | | -0,47% | | -7,85% | | 2,24% | |
| 39 | 0% | -4,42% | | 0,60% | | 8,61% | | -1,59% | | -3,26% | | 1,72% | | -2,58% | | 4,18% | | 3,99% | | 9,79% | | 7,80% | |
| 40 | 0% | 0,90% | | 0,32% | | -8,52% | | -5,40% | | -4,72% | | 9,47% | | 2,49% | | -3,66% | | -2,90% | | -5,34% | | -3,80% | |
| 41 | 0% | -8,39% | | 8,45% | | 6,09% | | -4,11% | | -6,04% | | -2,47% | | -8,23% | | 5,59% | | -8,88% | | 0,03% | | -9,51% | |
| 42 | 0% | -2,34% | | -4,47% | | 0,93% | | 5,14% | | 3,32% | | -5,55% | | 1,40% | | 2,42% | | -4,90% | | 9,51% | | 5,77% | |
| 43 | 0% | -0,21% | | 8,33% | | 2,18% | | 4,05% | | -7,49% | | -1,13% | | -9,61% | | -1,87% | | 4,18% | | -7,37% | | -5,02% | |
| 44 | 0% | -5,81% | | 2,19% | | 0,87% | | 7,64% | | 0,49% | | -2,83% | | -7,91% | | 9,38% | | 2,71% | | -4,64% | | 0,43% | |
| 45 | 0% | 2,76% | | -8,23% | | -3,83% | | 6,81% | | -8,24% | | -0,65% | | -8,68% | | 0,30% | | 5,89% | | 7,21% | | 2,58% | |
| 46 | 0% | -8,28% | | 6,39% | | -5,50% | | -7,21% | | -9,26% | | -6,92% | | 2,21% | | 0,03% | | 1,28% | | 1,72% | | 9,55% | |
| 47 | 0% | -4,01% | | -0,19% | | -0,15% | | 5,51% | | 3,42% | | -1,95% | | -9,35% | | -8,80% | | 6,67% | | 5,92% | | -2,32% | |
| 48 | 0% | 8,30% | | 0,28% | | -2,13% | | 2,40% | | -4,49% | | 7,10% | | 3,28% | | -6,40% | | 1,46% | | 7,55% | | -0,10% | |
| 49 | 0% | 3,54% | | 7,72% | | -4,70% | | -3,77% | | -2,21% | | 7,02% | | -7,47% | | -1,05% | | 2,72% | | -0,37% | | -4,41% | |
| Вариант | 2005 | | | | | | | 2006 | | | | | | | | 2007 | | | | | | | |
| 1 кв | 2 кв | | 3 кв | | 4 кв | | 1 кв | | 2 кв | | 3 кв | | 4 кв | | 1 кв | | 2 кв | | 3 кв | | 4 кв | |
| 50 | 0% | -8,64% | | -2,18% | | 5,52% | | 8,95% | | -3,42% | | -8,20% | | 0,18% | | -2,57% | | -0,79% | | 4,19% | | -6,93% | |
| 51 | 0% | -5,99% | | -8,04% | | -8,62% | | 0,49% | | 2,41% | | -0,29% | | 3,80% | | 3,49% | | -6,62% | | -9,06% | | -1,39% | |
| 52 | 0% | 4,97% | | 8,58% | | -7,46% | | -4,14% | | 9,45% | | -5,30% | | -4,52% | | -3,14% | | -2,38% | | -6,31% | | -7,71% | |
| 53 | 0% | -0,71% | | 9,41% | | 6,04% | | -5,77% | | 8,89% | | -1,62% | | 8,35% | | -7,73% | | -5,41% | | -5,74% | | 2,19% | |
| 54 | 0% | 7,53% | | -6,20% | | 7,97% | | 4,80% | | 6,35% | | -0,16% | | -4,05% | | -1,91% | | -4,80% | | 4,55% | | -0,51% | |
| 55 | 0% | 8,18% | | 8,36% | | -0,69% | | -8,53% | | 5,44% | | -3,33% | | 9,19% | | 1,20% | | 1,86% | | 7,06% | | 0,92% | |
| 56 | 0% | 5,16% | | 4,77% | | -4,00% | | 8,55% | | -8,96% | | -5,86% | | -8,12% | | -6,03% | | -4,65% | | -3,01% | | 0,93% | |
| 57 | 0% | -1,58% | | -7,21% | | 7,77% | | 7,23% | | 8,88% | | 0,16% | | -3,45% | | -2,40% | | 1,26% | | -1,68% | | -6,18% | |
| 58 | 0% | -5,15% | | -1,29% | | 5,79% | | 3,21% | | 4,30% | | 3,32% | | 1,34% | | 5,99% | | -5,32% | | -4,32% | | 1,43% | |
| 59 | 0% | 5,90% | | -7,32% | | 5,23% | | 1,68% | | -9,15% | | -9,43% | | -4,13% | | 1,53% | | 8,81% | | 9,84% | | -0,87% | |
| 60 | 0% | -5,50% | | -5,32% | | 5,70% | | 8,45% | | -4,32% | | 5,25% | | -0,03% | | 4,75% | | -6,00% | | -2,44% | | 6,40% | |
| 61 | 0% | -2,84% | | -4,39% | | 3,27% | | 2,22% | | 9,54% | | 4,93% | | 9,04% | | 7,11% | | 2,51% | | -5,90% | | -1,23% | |
| 62 | 0% | 4,34% | | -7,05% | | 0,73% | | 0,32% | | -1,95% | | -8,84% | | -2,83% | | 7,13% | | -4,84% | | 5,74% | | -7,62% | |
| 63 | 0% | 8,01% | | 8,43% | | 1,88% | | 6,02% | | -3,17% | | -6,74% | | -6,00% | | -8,25% | | -7,67% | | -1,84% | | 4,75% | |
| 64 | 0% | 5,75% | | -1,39% | | 2,99% | | 5,73% | | 7,98% | | -0,31% | | -1,57% | | 3,37% | | -3,57% | | -9,36% | | -0,22% | |
| 65 | 0% | -0,25% | | -0,01% | | -0,71% | | -7,80% | | -7,60% | | -7,55% | | -0,57% | | -8,94% | | 6,23% | | 5,76% | | 0,59% | |
| 66 | 0% | -3,21% | | 8,01% | | -4,43% | | 6,05% | | -9,85% | | -2,26% | | 8,40% | | 0,99% | | -4,32% | | 1,02% | | -0,36% | |
| 67 | 0% | 4,81% | | 7,09% | | 6,89% | | 7,73% | | 3,14% | | -0,46% | | -5,71% | | -7,31% | | -3,79% | | -9,27% | | 8,73% | |
| 68 | 0% | -3,39% | | -6,18% | | 6,79% | | 9,00% | | -7,18% | | -3,44% | | 6,50% | | 3,65% | | -6,41% | | 3,05% | | -4,59% | |
| 69 | 0% | -6,41% | | -9,89% | | -2,70% | | -1,49% | | -1,29% | | 2,30% | | -2,07% | | -2,03% | | 5,57% | | 2,58% | | -5,90% | |
| 70 | 0% | -7,78% | | -7,40% | | -5,12% | | 6,12% | | 8,67% | | 4,74% | | -7,17% | | -4,02% | | 8,30% | | -6,28% | | -7,36% | |
| 71 | 0% | 1,34% | | 0,84% | | -2,05% | | 2,43% | | -8,33% | | 6,18% | | 7,72% | | 9,19% | | -4,34% | | -8,74% | | -2,13% | |
| 72 | 0% | -4,46% | | -9,26% | | 7,40% | | 1,79% | | -7,30% | | -9,82% | | 6,27% | | 0,25% | | -5,35% | | -0,55% | | 4,53% | |
| 73 | 0% | 0,70% | | 2,87% | | 8,16% | | -1,20% | | 6,86% | | 9,51% | | -9,24% | | 9,56% | | -0,74% | | -5,51% | | 9,89% | |
| 74 | 0% | -6,72% | | -3,93% | | 4,03% | | 4,96% | | 9,94% | | -5,45% | | 5,88% | | -1,37% | | 2,75% | | -3,52% | | 8,79% | |
| 75 | 0% | -5,87% | | -9,74% | | -1,25% | | 2,78% | | 7,65% | | -4,70% | | -1,25% | | 4,62% | | 8,41% | | -4,27% | | 2,25% | |
| 76 | 0% | -9,22% | | 9,82% | | -6,32% | | -6,89% | | -8,33% | | -7,75% | | -7,84% | | 3,61% | | -9,48% | | 7,97% | | 7,01% | |
| 77 | 0% | 1,42% | | 6,44% | | 6,71% | | -9,72% | | 1,00% | | -9,08% | | 5,38% | | -9,08% | | 2,56% | | -7,49% | | -1,91% | |
| 78 | 0% | 4,86% | | -8,05% | | -3,76% | | -9,44% | | 7,96% | | 6,94% | | -9,67% | | -3,03% | | -2,01% | | 3,70% | | 1,34% | |
| 79 | 0% | -9,63% | | 4,45% | | -2,59% | | -9,27% | | 2,44% | | -0,07% | | 0,09% | | -9,97% | | -9,80% | | 5,17% | | 4,42% | |
| 80 | 0% | -1,24% | | -9,27% | | -8,98% | | 3,34% | | 2,16% | | -2,65% | | -2,22% | | 6,22% | | 5,19% | | -4,17% | | -1,13% | |
| 81 | 0% | 5,74% | | 3,80% | | -9,58% | | -3,86% | | -4,27% | | 9,10% | | -1,26% | | -3,11% | | 1,91% | | 2,93% | | -0,51% | |
| 82 | 0% | 6,57% | | 5,19% | | 4,57% | | 6,48% | | -0,49% | | 2,79% | | -0,43% | | -4,22% | | -7,56% | | -9,76% | | 0,13% | |
| 83 | 0% | -4,06% | | 6,20% | | -8,34% | | 3,97% | | -0,29% | | 9,63% | | 4,82% | | 1,00% | | -8,63% | | 7,19% | | -5,18% | |
| 84 | 0% | -1,47% | | -7,01% | | -7,10% | | 7,78% | | -7,67% | | 7,55% | | -4,18% | | 5,85% | | 9,75% | | -6,43% | | 0,76% | |
| 85 | 0% | 7,33% | | -5,65% | | -8,11% | | 0,11% | | -2,69% | | -8,01% | | 6,72% | | 2,19% | | -8,33% | | -5,38% | | 0,97% | |
| 86 | 0% | -9,79% | | 8,54% | | 2,98% | | 0,33% | | -7,61% | | 1,74% | | -0,73% | | 4,99% | | -9,57% | | 2,78% | | -6,21% | |
| 87 | 0% | 2,18% | | -9,24% | | -8,50% | | -9,46% | | -5,15% | | -0,02% | | -6,73% | | -8,38% | | -7,54% | | -6,04% | | -5,73% | |
| 88 | 0% | 9,98% | | -6,20% | | 5,70% | | 1,83% | | 3,25% | | 2,76% | | -1,90% | | -7,52% | | 1,89% | | 2,72% | | 2,43% | |
| 89 | 0% | 7,73% | | 9,31% | | -8,10% | | 8,90% | | -3,24% | | 0,56% | | -5,82% | | 3,99% | | -3,75% | | -4,06% | | -1,55% | |
| 90 | 0% | 2,74% | | 1,29% | | -5,90% | | -5,19% | | -0,17% | | -7,97% | | 8,45% | | 4,19% | | 7,35% | | 4,01% | | 4,72% | |
| 91 | 0% | 0,09% | | 0,04% | | -8,14% | | -1,56% | | 4,94% | | 0,88% | | 9,51% | | -5,46% | | 5,74% | | 7,92% | | 6,99% | |
| 92 | 0% | -1,17% | | 7,62% | | 9,48% | | -1,64% | | -8,35% | | 5,84% | | 4,39% | | 2,85% | | -3,69% | | -9,41% | | -6,72% | |
| 93 | 0% | 9,19% | | 3,56% | | 7,89% | | -0,19% | | -5,69% | | 7,90% | | 6,14% | | 4,53% | | -7,15% | | -4,04% | | 7,20% | |
| 94 | 0% | -1,37% | | 5,77% | | 0,89% | | -7,47% | | -7,14% | | 5,75% | | -1,43% | | -9,15% | | -7,58% | | -0,22% | | -4,71% | |
| 95 | 0% | 6,76% | | -3,51% | | 7,53% | | -4,90% | | 8,60% | | -0,21% | | 7,45% | | -4,76% | | 7,71% | | -4,16% | | -5,24% | |
| 96 | 0% | -3,91% | | -2,49% | | -7,20% | | 6,86% | | -6,75% | | -3,30% | | 1,99% | | 1,54% | | 7,46% | | 1,61% | | -6,89% | |
| 97 | 0% | 5,54% | | -1,00% | | -0,50% | | 7,97% | | -0,99% | | 4,05% | | -8,01% | | -1,30% | | -8,37% | | -9,94% | | -5,70% | |
| 98 | 0% | 8,73% | | 6,86% | | 6,75% | | -4,10% | | 3,79% | | -1,94% | | -1,60% | | 9,24% | | 8,45% | | -4,28% | | 6,39% | |
| 99 | 0% | -3,70% | | 6,83% | | -4,02% | | 6,87% | | 3,47% | | 0,26% | | 2,05% | | -7,33% | | -9,49% | | -6,30% | | -6,20% | |
| 100 | 0% | 4,94% | | -4,35% | | -7,50% | | 6,14% | | -4,60% | | 7,44% | | -2,06% | | 6,42% | | 8,44% | | -6,20% | | 9,83% | |

Приложение 3

Расчет денежного потока по методу Монте-Карло

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вари  ант | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | | Итого |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| 1 | -1685 | -523 | 501 | 471 | 491 | 568 | 595 | 516 | 550 | 681 | 693 | 646 | 3504 |
| 2 | -1685 | -555 | 511 | 457 | 508 | 534 | 494 | 556 | 582 | 645 | 643 | 705 | 3395 |
| 3 | -1685 | -614 | 452 | 476 | 546 | 486 | 516 | 572 | 621 | 642 | 573 | 708 | 3293 |
| 4 | -1685 | -551 | 494 | 432 | 522 | 483 | 524 | 551 | 624 | 623 | 690 | 672 | 3379 |
| 5 | -1685 | -564 | 452 | 471 | 521 | 572 | 507 | 573 | 621 | 660 | 623 | 629 | 3380 |
| 6 | -1685 | -570 | 449 | 515 | 484 | 510 | 522 | 534 | 580 | 631 | 591 | 690 | 3251 |
| 7 | -1685 | -527 | 486 | 433 | 525 | 555 | 575 | 610 | 583 | 633 | 626 | 714 | 3528 |
| 8 | -1685 | -537 | 451 | 472 | 507 | 569 | 561 | 581 | 633 | 603 | 598 | 647 | 3400 |
| 9 | -1685 | -611 | 480 | 472 | 473 | 500 | 537 | 574 | 555 | 569 | 635 | 707 | 3206 |
| 10 | -1685 | -517 | 422 | 463 | 495 | 473 | 552 | 594 | 601 | 639 | 621 | 621 | 3279 |
| 11 | -1685 | -528 | 460 | 513 | 517 | 475 | 585 | 613 | 624 | 675 | 680 | 655 | 3584 |
| 12 | -1685 | -597 | 503 | 446 | 537 | 531 | 508 | 538 | 645 | 606 | 675 | 696 | 3403 |
| 13 | -1685 | -601 | 495 | 431 | 512 | 542 | 590 | 563 | 595 | 577 | 692 | 695 | 3406 |
| 14 | -1685 | -515 | 424 | 511 | 539 | 558 | 563 | 553 | 541 | 597 | 643 | 723 | 3452 |
| 15 | -1685 | -615 | 467 | 502 | 472 | 570 | 543 | 514 | 572 | 611 | 650 | 675 | 3276 |
| 16 | -1685 | -617 | 466 | 472 | 533 | 555 | 537 | 560 | 551 | 660 | 671 | 623 | 3326 |
| 17 | -1685 | -524 | 491 | 435 | 472 | 572 | 517 | 623 | 549 | 669 | 648 | 676 | 3443 |
| 18 | -1685 | -525 | 449 | 449 | 481 | 571 | 558 | 587 | 547 | 599 | 662 | 620 | 3313 |
| 19 | -1685 | -615 | 458 | 426 | 537 | 523 | 574 | 523 | 609 | 603 | 619 | 605 | 3177 |
| 20 | -1685 | -530 | 488 | 505 | 539 | 551 | 597 | 566 | 630 | 629 | 670 | 703 | 3663 |
| 21 | -1685 | -567 | 489 | 476 | 529 | 525 | 525 | 563 | 608 | 626 | 593 | 700 | 3382 |
| 22 | -1685 | -590 | 435 | 505 | 511 | 536 | 505 | 557 | 622 | 642 | 650 | 604 | 3292 |
| 23 | -1685 | -586 | 432 | 490 | 538 | 556 | 510 | 545 | 545 | 626 | 622 | 610 | 3203 |
| 24 | -1685 | -558 | 464 | 506 | 515 | 555 | 591 | 623 | 649 | 588 | 617 | 711 | 3576 |
| 25 | -1685 | -601 | 491 | 430 | 527 | 477 | 565 | 604 | 574 | 638 | 592 | 681 | 3293 |
| 26 | -1685 | -556 | 490 | 441 | 556 | 537 | 518 | 608 | 620 | 608 | 580 | 706 | 3423 |
| 27 | -1685 | -544 | 482 | 482 | 492 | 503 | 570 | 619 | 641 | 650 | 677 | 599 | 3486 |
| 28 | -1685 | -565 | 473 | 429 | 458 | 534 | 505 | 585 | 583 | 575 | 577 | 628 | 3097 |
| 29 | -1685 | -517 | 486 | 456 | 501 | 522 | 534 | 584 | 566 | 561 | 691 | 619 | 3318 |
| 30 | -1685 | -516 | 466 | 426 | 503 | 568 | 506 | 591 | 541 | 595 | 612 | 604 | 3211 |
| 31 | -1685 | -569 | 446 | 515 | 504 | 484 | 562 | 603 | 584 | 632 | 677 | 638 | 3391 |
| 32 | -1685 | -617 | 456 | 432 | 500 | 526 | 492 | 590 | 574 | 577 | 619 | 639 | 3103 |
| 33 | -1685 | -582 | 470 | 514 | 526 | 563 | 517 | 595 | 611 | 665 | 640 | 644 | 3478 |
| 34 | -1685 | -568 | 423 | 452 | 556 | 555 | 560 | 518 | 593 | 639 | 630 | 636 | 3309 |
| 35 | -1685 | -619 | 467 | 500 | 497 | 539 | 547 | 601 | 579 | 578 | 653 | 627 | 3284 |
| 36 | -1685 | -537 | 508 | 498 | 553 | 503 | 579 | 517 | 624 | 578 | 629 | 630 | 3397 |
| 37 | -1685 | -540 | 435 | 460 | 556 | 523 | 506 | 567 | 560 | 677 | 665 | 604 | 3328 |
| 38 | -1685 | -628 | 470 | 486 | 531 | 505 | 553 | 569 | 605 | 620 | 583 | 680 | 3289 |
| 39 | -1685 | -546 | 469 | 510 | 500 | 505 | 556 | 554 | 616 | 648 | 694 | 717 | 3538 |
| 40 | -1685 | -577 | 468 | 430 | 481 | 497 | 598 | 583 | 570 | 605 | 599 | 640 | 3209 |
| 41 | -1685 | -524 | 506 | 498 | 487 | 490 | 533 | 522 | 625 | 568 | 633 | 602 | 3255 |
| 42 | -1685 | -558 | 445 | 474 | 534 | 539 | 516 | 577 | 606 | 593 | 692 | 703 | 3436 |
| 43 | -1685 | -570 | 505 | 480 | 529 | 483 | 540 | 514 | 581 | 649 | 586 | 632 | 3244 |
| 44 | -1685 | -538 | 476 | 474 | 547 | 524 | 531 | 524 | 647 | 640 | 603 | 668 | 3411 |
| 45 | -1685 | -587 | 428 | 452 | 543 | 479 | 543 | 519 | 593 | 660 | 678 | 682 | 3305 |
| 46 | -1685 | -524 | 496 | 444 | 472 | 473 | 508 | 581 | 592 | 631 | 643 | 728 | 3359 |
| 47 | -1685 | -549 | 465 | 469 | 536 | 540 | 536 | 515 | 540 | 665 | 670 | 650 | 3352 |
| 48 | -1685 | -619 | 468 | 460 | 521 | 498 | 585 | 587 | 554 | 633 | 680 | 664 | 3346 |
| 49 | -1685 | -592 | 502 | 448 | 489 | 510 | 585 | 526 | 585 | 640 | 630 | 636 | 3274 |
| Вариант | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | | Итого |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| 50 | -1685 | -519 | 512 | 440 | 473 | 478 | 504 | 524 | 613 | 564 | 683 | 712 | 3299 |
| 51 | -1685 | -580 | 496 | 501 | 459 | 527 | 497 | 599 | 538 | 639 | 585 | 652 | 3228 |
| 52 | -1685 | -599 | 429 | 452 | 460 | 563 | 584 | 514 | 574 | 611 | 656 | 674 | 3233 |
| 53 | -1685 | -517 | 487 | 458 | 461 | 535 | 546 | 569 | 533 | 562 | 665 | 694 | 3308 |
| 54 | -1685 | -564 | 423 | 428 | 525 | 533 | 532 | 556 | 628 | 656 | 606 | 657 | 3295 |
| 55 | -1685 | -604 | 484 | 425 | 489 | 500 | 596 | 561 | 573 | 635 | 651 | 662 | 3287 |
| 56 | -1685 | -609 | 490 | 491 | 541 | 519 | 561 | 566 | 567 | 576 | 571 | 666 | 3254 |
| 57 | -1685 | -548 | 495 | 431 | 529 | 520 | 599 | 596 | 598 | 570 | 678 | 631 | 3414 |
| 58 | -1685 | -563 | 434 | 437 | 548 | 482 | 587 | 545 | 626 | 684 | 592 | 670 | 3357 |
| 59 | -1685 | -613 | 440 | 432 | 509 | 508 | 502 | 607 | 605 | 571 | 598 | 671 | 3145 |
| 60 | -1685 | -516 | 506 | 484 | 510 | 482 | 556 | 564 | 621 | 564 | 650 | 624 | 3360 |
| 61 | -1685 | -584 | 423 | 430 | 460 | 495 | 546 | 530 | 542 | 576 | 594 | 627 | 2954 |
| 62 | -1685 | -629 | 437 | 497 | 518 | 539 | 561 | 558 | 547 | 635 | 650 | 681 | 3309 |
| 63 | -1685 | -616 | 510 | 432 | 554 | 505 | 549 | 536 | 615 | 600 | 607 | 655 | 3262 |
| 64 | -1685 | -587 | 472 | 442 | 482 | 521 | 503 | 617 | 616 | 669 | 658 | 696 | 3404 |
| 65 | -1685 | -572 | 466 | 432 | 500 | 548 | 551 | 623 | 559 | 659 | 682 | 711 | 3474 |
| 66 | -1685 | -565 | 502 | 514 | 500 | 478 | 578 | 594 | 608 | 600 | 573 | 620 | 3317 |
| 67 | -1685 | -624 | 483 | 507 | 507 | 492 | 589 | 604 | 618 | 579 | 607 | 713 | 3390 |
| 68 | -1685 | -564 | 493 | 474 | 470 | 485 | 578 | 561 | 537 | 576 | 631 | 634 | 3190 |
| 69 | -1685 | -610 | 450 | 505 | 483 | 567 | 545 | 611 | 563 | 671 | 606 | 630 | 3336 |
| 70 | -1685 | -549 | 455 | 436 | 543 | 487 | 528 | 580 | 601 | 670 | 643 | 619 | 3328 |
| 71 | -1685 | -603 | 462 | 468 | 549 | 517 | 568 | 523 | 584 | 571 | 569 | 627 | 3150 |
| 72 | -1685 | -621 | 498 | 502 | 488 | 542 | 536 | 560 | 646 | 676 | 605 | 707 | 3454 |
| 73 | -1685 | -550 | 498 | 451 | 543 | 540 | 548 | 580 | 548 | 564 | 593 | 624 | 3254 |
| 74 | -1685 | -600 | 446 | 435 | 540 | 498 | 587 | 557 | 630 | 676 | 593 | 730 | 3407 |
| 75 | -1685 | -519 | 512 | 440 | 473 | 478 | 504 | 524 | 613 | 564 | 683 | 712 | 3299 |
| 76 | -1685 | -580 | 496 | 501 | 459 | 527 | 497 | 599 | 538 | 639 | 585 | 652 | 3228 |
| 77 | -1685 | -599 | 429 | 452 | 460 | 563 | 584 | 514 | 574 | 611 | 656 | 674 | 3233 |
| 78 | -1685 | -517 | 487 | 458 | 461 | 535 | 546 | 569 | 533 | 562 | 665 | 694 | 3308 |
| 79 | -1685 | -564 | 423 | 428 | 525 | 533 | 532 | 556 | 628 | 656 | 606 | 657 | 3295 |
| 80 | -1685 | -604 | 484 | 425 | 489 | 500 | 596 | 561 | 573 | 635 | 651 | 662 | 3287 |
| 81 | -1685 | -609 | 490 | 491 | 541 | 519 | 561 | 566 | 567 | 576 | 571 | 666 | 3254 |
| 82 | -1685 | -548 | 495 | 431 | 529 | 520 | 599 | 596 | 598 | 570 | 678 | 631 | 3414 |
| 83 | -1685 | -563 | 434 | 437 | 548 | 482 | 587 | 545 | 626 | 684 | 592 | 670 | 3357 |
| 84 | -1685 | -613 | 440 | 432 | 509 | 508 | 502 | 607 | 605 | 571 | 598 | 671 | 3145 |
| 85 | -1685 | -516 | 506 | 484 | 510 | 482 | 556 | 564 | 621 | 564 | 650 | 624 | 3360 |
| 86 | -1685 | -584 | 423 | 430 | 460 | 495 | 546 | 530 | 542 | 576 | 594 | 627 | 2954 |
| 87 | -1685 | -629 | 437 | 497 | 518 | 539 | 561 | 558 | 547 | 635 | 650 | 681 | 3309 |
| 88 | -1685 | -616 | 510 | 432 | 554 | 505 | 549 | 536 | 615 | 600 | 607 | 655 | 3262 |
| 89 | -1685 | -587 | 472 | 442 | 482 | 521 | 503 | 617 | 616 | 669 | 658 | 696 | 3404 |
| 90 | -1685 | -572 | 466 | 432 | 500 | 548 | 551 | 623 | 559 | 659 | 682 | 711 | 3474 |
| 91 | -1685 | -565 | 502 | 514 | 500 | 478 | 578 | 594 | 608 | 600 | 573 | 620 | 3317 |
| 92 | -1685 | -624 | 483 | 507 | 507 | 492 | 589 | 604 | 618 | 579 | 607 | 713 | 3390 |
| 93 | -1685 | -564 | 493 | 474 | 470 | 485 | 578 | 561 | 537 | 576 | 631 | 634 | 3190 |
| 94 | -1685 | -610 | 450 | 505 | 483 | 567 | 545 | 611 | 563 | 671 | 606 | 630 | 3336 |
| 95 | -1685 | -549 | 455 | 436 | 543 | 487 | 528 | 580 | 601 | 670 | 643 | 619 | 3328 |
| 96 | -1685 | -603 | 462 | 468 | 549 | 517 | 568 | 523 | 584 | 571 | 569 | 627 | 3150 |
| 97 | -1685 | -621 | 498 | 502 | 488 | 542 | 536 | 560 | 646 | 676 | 605 | 707 | 3454 |
| 98 | -1685 | -550 | 498 | 451 | 543 | 540 | 548 | 580 | 548 | 564 | 593 | 624 | 3254 |
| 99 | -1685 | -600 | 446 | 435 | 540 | 498 | 587 | 557 | 630 | 676 | 593 | 730 | 3407 |
| 100 | -1685 | -624 | 483 | 507 | 507 | 492 | 589 | 604 | 618 | 579 | 607 | 713 | 3390 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | | Приложение 4.  Расчет дисперсии по методу Монте-Карло |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| 1 | 0,0 | 0,00716 | 0,00552 | 0,00000 | 0,00120 | 0,00792 | 0,00789 | 0,00861 | 0,00493 | 0,00848 | 0,00922 | 0,00080 |
| 2 | 0,0 | 0,00085 | 0,00916 | 0,00081 | 0,00000 | 0,00055 | 0,00929 | 0,00052 | 0,00025 | 0,00118 | 0,00029 | 0,00371 |
| 3 | 0,0 | 0,00560 | 0,00097 | 0,00015 | 0,00552 | 0,00458 | 0,00296 | 0,00004 | 0,00244 | 0,00084 | 0,00895 | 0,00425 |
| 4 | 0,0 | 0,00133 | 0,00362 | 0,00666 | 0,00072 | 0,00564 | 0,00164 | 0,00096 | 0,00304 | 0,00000 | 0,00832 | 0,00011 |
| 5 | 0,0 | 0,00016 | 0,00094 | 0,00001 | 0,00065 | 0,00929 | 0,00523 | 0,00006 | 0,00250 | 0,00350 | 0,00023 | 0,00286 |
| 6 | 0,0 | 0,00001 | 0,00135 | 0,00939 | 0,00223 | 0,00050 | 0,00197 | 0,00366 | 0,00040 | 0,00015 | 0,00434 | 0,00146 |
| 7 | 0,0 | 0,00604 | 0,00178 | 0,00616 | 0,00112 | 0,00396 | 0,00286 | 0,00523 | 0,00019 | 0,00023 | 0,00009 | 0,00552 |
| 8 | 0,0 | 0,00359 | 0,00113 | 0,00003 | 0,00001 | 0,00819 | 0,00072 | 0,00048 | 0,00490 | 0,00107 | 0,00294 | 0,00077 |
| 9 | 0,0 | 0,00480 | 0,00084 | 0,00001 | 0,00486 | 0,00179 | 0,00026 | 0,00008 | 0,00378 | 0,00769 | 0,00001 | 0,00398 |
| 10 | 0,0 | 0,00922 | 0,00885 | 0,00023 | 0,00068 | 0,00891 | 0,00011 | 0,00203 | 0,00028 | 0,00061 | 0,00030 | 0,00444 |
| 11 | 0,0 | 0,00572 | 0,00018 | 0,00834 | 0,00029 | 0,00794 | 0,00514 | 0,00613 | 0,00306 | 0,00681 | 0,00564 | 0,00021 |
| 12 | 0,0 | 0,00195 | 0,00612 | 0,00266 | 0,00315 | 0,00032 | 0,00497 | 0,00299 | 0,00826 | 0,00079 | 0,00461 | 0,00221 |
| 13 | 0,0 | 0,00260 | 0,00367 | 0,00674 | 0,00006 | 0,00146 | 0,00629 | 0,00010 | 0,00004 | 0,00555 | 0,00897 | 0,00206 |
| 14 | 0,0 | 0,00968 | 0,00837 | 0,00764 | 0,00355 | 0,00493 | 0,00099 | 0,00080 | 0,00731 | 0,00185 | 0,00030 | 0,00764 |
| 15 | 0,0 | 0,00564 | 0,00000 | 0,00465 | 0,00521 | 0,00837 | 0,00004 | 0,00914 | 0,00108 | 0,00041 | 0,00077 | 0,00024 |
| 16 | 0,0 | 0,00640 | 0,00000 | 0,00002 | 0,00228 | 0,00394 | 0,00028 | 0,00023 | 0,00472 | 0,00338 | 0,00365 | 0,00394 |
| 17 | 0,0 | 0,00696 | 0,00271 | 0,00540 | 0,00520 | 0,00939 | 0,00278 | 0,00920 | 0,00527 | 0,00543 | 0,00065 | 0,00026 |
| 18 | 0,0 | 0,00671 | 0,00141 | 0,00193 | 0,00292 | 0,00885 | 0,00049 | 0,00101 | 0,00569 | 0,00153 | 0,00218 | 0,00461 |
| 19 | 0,0 | 0,00588 | 0,00035 | 0,00874 | 0,00309 | 0,00000 | 0,00262 | 0,00643 | 0,00085 | 0,00104 | 0,00044 | 0,00823 |
| 20 | 0,0 | 0,00531 | 0,00223 | 0,00558 | 0,00365 | 0,00318 | 0,00880 | 0,00002 | 0,00419 | 0,00009 | 0,00360 | 0,00331 |
| 21 | 0,0 | 0,00006 | 0,00237 | 0,00016 | 0,00161 | 0,00004 | 0,00157 | 0,00011 | 0,00080 | 0,00002 | 0,00396 | 0,00281 |
| 22 | 0,0 | 0,00110 | 0,00452 | 0,00561 | 0,00004 | 0,00075 | 0,00566 | 0,00044 | 0,00261 | 0,00086 | 0,00081 | 0,00841 |
| 23 | 0,0 | 0,00067 | 0,00545 | 0,00178 | 0,00342 | 0,00434 | 0,00440 | 0,00166 | 0,00629 | 0,00001 | 0,00028 | 0,00682 |
| 24 | 0,0 | 0,00054 | 0,00003 | 0,00578 | 0,00015 | 0,00406 | 0,00661 | 0,00903 | 0,00956 | 0,00326 | 0,00059 | 0,00475 |
| 25 | 0,0 | 0,00265 | 0,00271 | 0,00714 | 0,00138 | 0,00724 | 0,00120 | 0,00387 | 0,00092 | 0,00058 | 0,00407 | 0,00059 |
| 26 | 0,0 | 0,00074 | 0,00258 | 0,00383 | 0,00889 | 0,00086 | 0,00260 | 0,00490 | 0,00228 | 0,00059 | 0,00682 | 0,00382 |
| 27 | 0,0 | 0,00237 | 0,00117 | 0,00062 | 0,00106 | 0,00124 | 0,00188 | 0,00797 | 0,00697 | 0,00188 | 0,00489 | 0,00984 |
| 28 | 0,0 | 0,00012 | 0,00023 | 0,00753 | 0,00992 | 0,00058 | 0,00582 | 0,00085 | 0,00023 | 0,00594 | 0,00778 | 0,00317 |
| 29  2 | 0,0 | 0,00901 | 0,00171 | 0,00088 | 0,00021 | 0,00000 | 0,00051 | 0,00069 | 0,00191 | 0,00996 | 0,00870 | 0,00475 |
| 30 | 0,0 | 0,00947 | 0,00000 | 0,00882 | 0,00011 | 0,00790 | 0,00536 | 0,00158 | 0,00734 | 0,00206 | 0,00101 | 0,00841 |
| 31 | 0,0 | 0,00003 | 0,00184 | 0,00914 | 0,00009 | 0,00536 | 0,00084 | 0,00356 | 0,00018 | 0,00020 | 0,00497 | 0,00169 |
| 32 | 0,0 | 0,00626 | 0,00045 | 0,00643 | 0,00029 | 0,00006 | 0,00986 | 0,00141 | 0,00092 | 0,00566 | 0,00044 | 0,00152 |
| 33 | 0,0 | 0,00036 | 0,00008 | 0,00901 | 0,00114 | 0,00612 | 0,00293 | 0,00212 | 0,00103 | 0,00438 | 0,00014 | 0,00103 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |  |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| 34 | 0,0 | 0,00005 | 0,00869 | 0,00138 | 0,00876 | 0,00408 | 0,00061 | 0,00778 | 0,00001 | 0,00066 | 0,00002 | 0,00193 |
| 35 | 0,0 | 0,00692 | 0,00000 | 0,00423 | 0,00050 | 0,00107 | 0,00000 | 0,00331 | 0,00042 | 0,00530 | 0,00105 | 0,00319 |
| 36 | 0,0 | 0,00373 | 0,00808 | 0,00356 | 0,00785 | 0,00133 | 0,00360 | 0,00821 | 0,00307 | 0,00540 | 0,00003 | 0,00275 |
| 37 | 0,0 | 0,00305 | 0,00460 | 0,00041 | 0,00893 | 0,00001 | 0,00551 | 0,00001 | 0,00282 | 0,00748 | 0,00260 | 0,00828 |
| 38 | 0,0 | 0,00960 | 0,00005 | 0,00113 | 0,00206 | 0,00100 | 0,00016 | 0,00000 | 0,00053 | 0,00002 | 0,00616 | 0,00050 |
| 39 | 0,0 | 0,00195 | 0,00004 | 0,00741 | 0,00025 | 0,00106 | 0,00030 | 0,00067 | 0,00175 | 0,00159 | 0,00958 | 0,00608 |
| 40 | 0,0 | 0,00008 | 0,00001 | 0,00726 | 0,00292 | 0,00223 | 0,00897 | 0,00062 | 0,00134 | 0,00084 | 0,00285 | 0,00144 |
| 41 | 0,0 | 0,00704 | 0,00714 | 0,00371 | 0,00169 | 0,00365 | 0,00061 | 0,00677 | 0,00312 | 0,00789 | 0,00000 | 0,00904 |
| 42 | 0,0 | 0,00055 | 0,00200 | 0,00009 | 0,00264 | 0,00110 | 0,00308 | 0,00020 | 0,00059 | 0,00240 | 0,00904 | 0,00333 |
| 43 | 0,0 | 0,00000 | 0,00694 | 0,00048 | 0,00164 | 0,00561 | 0,00013 | 0,00924 | 0,00035 | 0,00175 | 0,00543 | 0,00252 |
| 44 | 0,0 | 0,00338 | 0,00048 | 0,00008 | 0,00584 | 0,00002 | 0,00080 | 0,00626 | 0,00880 | 0,00073 | 0,00215 | 0,00002 |
| 45 | 0,0 | 0,00076 | 0,00677 | 0,00147 | 0,00464 | 0,00679 | 0,00004 | 0,00753 | 0,00001 | 0,00347 | 0,00520 | 0,00067 |
| 46 | 0,0 | 0,00686 | 0,00408 | 0,00303 | 0,00520 | 0,00857 | 0,00479 | 0,00049 | 0,00000 | 0,00016 | 0,00030 | 0,00912 |
| 47 | 0,0 | 0,00161 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00304 | 0,00117 | 0,00038 | 0,00874 | 0,00774 | 0,00445 | 0,00350 | 0,00054 |
| 48 | 0,0 | 0,00689 | 0,00001 | 0,00045 | 0,00058 | 0,00202 | 0,00504 | 0,00108 | 0,00410 | 0,00021 | 0,00570 | 0,00000 |
| 49 | 0,0 | 0,00125 | 0,00596 | 0,00221 | 0,00142 | 0,00049 | 0,00493 | 0,00558 | 0,00011 | 0,00074 | 0,00001 | 0,00194 |
| 50 | 0,0 | 0,00359 | 0,00646 | 0,00743 | 0,00002 | 0,00058 | 0,00001 | 0,00144 | 0,00122 | 0,00438 | 0,00821 | 0,00019 |
| 51 | 0,0 | 0,00247 | 0,00736 | 0,00557 | 0,00171 | 0,00893 | 0,00281 | 0,00204 | 0,00099 | 0,00057 | 0,00398 | 0,00594 |
| 52 | 0,0 | 0,00005 | 0,00885 | 0,00365 | 0,00333 | 0,00790 | 0,00026 | 0,00697 | 0,00598 | 0,00293 | 0,00329 | 0,00048 |
| 53 | 0,0 | 0,00567 | 0,00384 | 0,00635 | 0,00230 | 0,00403 | 0,00000 | 0,00164 | 0,00036 | 0,00230 | 0,00207 | 0,00003 |
| 54 | 0,0 | 0,00669 | 0,00699 | 0,00005 | 0,00728 | 0,00296 | 0,00111 | 0,00845 | 0,00014 | 0,00035 | 0,00498 | 0,00008 |
| 55 | 0,0 | 0,00266 | 0,00228 | 0,00160 | 0,00731 | 0,00803 | 0,00343 | 0,00659 | 0,00364 | 0,00216 | 0,00091 | 0,00009 |
| 56 | 0,0 | 0,00025 | 0,00520 | 0,00604 | 0,00523 | 0,00789 | 0,00000 | 0,00119 | 0,00058 | 0,00016 | 0,00028 | 0,00382 |
| 57 | 0,0 | 0,00265 | 0,00017 | 0,00335 | 0,00103 | 0,00185 | 0,00110 | 0,00018 | 0,00359 | 0,00283 | 0,00187 | 0,00020 |
| 58 | 0,0 | 0,00348 | 0,00536 | 0,00274 | 0,00028 | 0,00837 | 0,00889 | 0,00171 | 0,00023 | 0,00776 | 0,00968 | 0,00008 |
| 59 | 0,0 | 0,00303 | 0,00283 | 0,00325 | 0,00714 | 0,00187 | 0,00276 | 0,00000 | 0,00226 | 0,00360 | 0,00060 | 0,00410 |
| 60  2 | 0,0 | 0,00081 | 0,00193 | 0,00107 | 0,00049 | 0,00910 | 0,00243 | 0,00817 | 0,00506 | 0,00063 | 0,00348 | 0,00015 |
| 61 | 0,0 | 0,00188 | 0,00497 | 0,00005 | 0,00001 | 0,00038 | 0,00781 | 0,00080 | 0,00508 | 0,00234 | 0,00329 | 0,00581 |
| 62 | 0,0 | 0,00642 | 0,00711 | 0,00035 | 0,00362 | 0,00100 | 0,00454 | 0,00360 | 0,00681 | 0,00588 | 0,00034 | 0,00226 |
| 63 | 0,0 | 0,00331 | 0,00019 | 0,00089 | 0,00328 | 0,00637 | 0,00001 | 0,00025 | 0,00114 | 0,00127 | 0,00876 | 0,00000 |
| 64 | 0,0 | 0,00001 | 0,00000 | 0,00005 | 0,00608 | 0,00578 | 0,00570 | 0,00003 | 0,00799 | 0,00388 | 0,00332 | 0,00003 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |  |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| 65 | 0,0 | 0,00103 | 0,00642 | 0,00196 | 0,00366 | 0,00970 | 0,00051 | 0,00706 | 0,00010 | 0,00187 | 0,00010 | 0,00001 |
| 66 | 0,0 | 0,00231 | 0,00503 | 0,00475 | 0,00598 | 0,00099 | 0,00002 | 0,00326 | 0,00534 | 0,00144 | 0,00859 | 0,00762 |
| 67 | 0,0 | 0,00115 | 0,00382 | 0,00461 | 0,00810 | 0,00516 | 0,00118 | 0,00423 | 0,00133 | 0,00411 | 0,00093 | 0,00211 |
| 68 | 0,0 | 0,00115 | 0,00382 | 0,00461 | 0,00810 | 0,00516 | 0,00118 | 0,00423 | 0,00133 | 0,00411 | 0,00093 | 0,00211 |
| 69 | 0,0 | 0,00411 | 0,00978 | 0,00073 | 0,00022 | 0,00017 | 0,00053 | 0,00043 | 0,00041 | 0,00310 | 0,00067 | 0,00348 |
| 70 | 0,0 | 0,00605 | 0,00548 | 0,00262 | 0,00375 | 0,00752 | 0,00225 | 0,00514 | 0,00162 | 0,00689 | 0,00394 | 0,00542 |
| 71 | 0,0 | 0,00018 | 0,00007 | 0,00042 | 0,00059 | 0,00694 | 0,00382 | 0,00596 | 0,00845 | 0,00188 | 0,00764 | 0,00045 |
| 72 | 0,0 | 0,00199 | 0,00857 | 0,00548 | 0,00032 | 0,00533 | 0,00964 | 0,00393 | 0,00001 | 0,00286 | 0,00003 | 0,00205 |
| 73 | 0,0 | 0,00005 | 0,00082 | 0,00666 | 0,00014 | 0,00471 | 0,00904 | 0,00854 | 0,00914 | 0,00005 | 0,00304 | 0,00978 |
| 74 | 0,0 | 0,00452 | 0,00154 | 0,00162 | 0,00246 | 0,00988 | 0,00297 | 0,00346 | 0,00019 | 0,00076 | 0,00124 | 0,00773 |
| 75 | 0,0 | 0,00345 | 0,00949 | 0,00016 | 0,00077 | 0,00585 | 0,00221 | 0,00016 | 0,00213 | 0,00707 | 0,00182 | 0,00051 |
| 76 | 0,0 | 0,00850 | 0,00964 | 0,00399 | 0,00475 | 0,00694 | 0,00601 | 0,00615 | 0,00130 | 0,00899 | 0,00635 | 0,00491 |
| 77 | 0,0 | 0,00020 | 0,00415 | 0,00450 | 0,00945 | 0,00010 | 0,00824 | 0,00289 | 0,00824 | 0,00066 | 0,00561 | 0,00036 |
| 78 | 0,0 | 0,00236 | 0,00648 | 0,00141 | 0,00891 | 0,00634 | 0,00482 | 0,00935 | 0,00092 | 0,00040 | 0,00137 | 0,00018 |
| 79 | 0,0 | 0,00927 | 0,00198 | 0,00067 | 0,00859 | 0,00060 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00994 | 0,00960 | 0,00267 | 0,00195 |
| 80 | 0,0 | 0,00015 | 0,00859 | 0,00806 | 0,00112 | 0,00047 | 0,00070 | 0,00049 | 0,00387 | 0,00269 | 0,00174 | 0,00013 |
| 81 | 0,0 | 0,00329 | 0,00144 | 0,00918 | 0,00149 | 0,00182 | 0,00828 | 0,00016 | 0,00097 | 0,00036 | 0,00086 | 0,00003 |
| 82 | 0,0 | 0,00432 | 0,00269 | 0,00209 | 0,00420 | 0,00002 | 0,00078 | 0,00002 | 0,00178 | 0,00572 | 0,00953 | 0,00000 |
| 83 | 0,0 | 0,00165 | 0,00384 | 0,00696 | 0,00158 | 0,00001 | 0,00927 | 0,00232 | 0,00010 | 0,00745 | 0,00517 | 0,00268 |
| 84 | 0,0 | 0,00022 | 0,00491 | 0,00504 | 0,00605 | 0,00588 | 0,00570 | 0,00175 | 0,00342 | 0,00951 | 0,00413 | 0,00006 |
| 85 | 0,0 | 0,00537 | 0,00319 | 0,00658 | 0,00000 | 0,00072 | 0,00642 | 0,00452 | 0,00048 | 0,00694 | 0,00289 | 0,00009 |
| 86 | 0,0 | 0,00958 | 0,00729 | 0,00089 | 0,00001 | 0,00579 | 0,00030 | 0,00005 | 0,00249 | 0,00916 | 0,00077 | 0,00386 |
| 87 | 0,0 | 0,00048 | 0,00854 | 0,00723 | 0,00895 | 0,00265 | 0,00000 | 0,00453 | 0,00702 | 0,00569 | 0,00365 | 0,00328 |
| 88 | 0,0 | 0,00996 | 0,00384 | 0,00325 | 0,00033 | 0,00106 | 0,00076 | 0,00036 | 0,00566 | 0,00036 | 0,00074 | 0,00059 |
| 89 | 0,0 | 0,00598 | 0,00867 | 0,00656 | 0,00792 | 0,00105 | 0,00003 | 0,00339 | 0,00159 | 0,00141 | 0,00165 | 0,00024 |
| 90 | 0,0 | 0,00075 | 0,00017 | 0,00348 | 0,00269 | 0,00000 | 0,00635 | 0,00714 | 0,00176 | 0,00540 | 0,00161 | 0,00223 |
| 91 | 0,0 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00663 | 0,00024 | 0,00244 | 0,00008 | 0,00904 | 0,00298 | 0,00329 | 0,00627 | 0,00489 |
| 92 | 0,0 | 0,00014 | 0,00581 | 0,00899 | 0,00027 | 0,00697 | 0,00341 | 0,00193 | 0,00081 | 0,00136 | 0,00885 | 0,00452 |
| 93  2 | 0,0 | 0,00845 | 0,00127 | 0,00623 | 0,00000 | 0,00324 | 0,00624 | 0,00377 | 0,00205 | 0,00511 | 0,00163 | 0,00518 |
| 94 | 0,0 | 0,00019 | 0,00333 | 0,00008 | 0,00558 | 0,00510 | 0,00331 | 0,00020 | 0,00837 | 0,00575 | 0,00000 | 0,00222 |
| 95 | 0,0 | 0,00457 | 0,00123 | 0,00567 | 0,00240 | 0,00740 | 0,00000 | 0,00555 | 0,00227 | 0,00594 | 0,00173 | 0,00275 |
| 96 | 0,0 | 0,00153 | 0,00062 | 0,00518 | 0,00471 | 0,00456 | 0,00109 | 0,00040 | 0,00024 | 0,00557 | 0,00026 | 0,00475 |
| 97 | 0,0 | 0,00307 | 0,00010 | 0,00003 | 0,00635 | 0,00010 | 0,00164 | 0,00642 | 0,00017 | 0,00701 | 0,00988 | 0,00325 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |  |
| 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв | 1 кв | 2 кв | 3 кв | 4 кв |
| 98 | 0,0 | 0,00762 | 0,00471 | 0,00456 | 0,00168 | 0,00144 | 0,00038 | 0,00026 | 0,00854 | 0,00714 | 0,00183 | 0,00408 |
| 99 | 0,0 | 0,00137 | 0,00466 | 0,00162 | 0,00472 | 0,00120 | 0,00001 | 0,00042 | 0,00537 | 0,00901 | 0,00397 | 0,00384 |
| 100 | 0,0 | 0,00244 | 0,00189 | 0,00563 | 0,00377 | 0,00212 | 0,00554 | 0,00042 | 0,00412 | 0,00712 | 0,00384 | 0,00966 |
|  | 0,0 | 0,00349 | 0,00351 | 0,00368 | 0,00312 | 0,00379 | 0,00313 | 0,00319 | 0,00298 | 0,00332 | 0,00335 | 0,00303 |
|  | 0 | 0,059076 | 0,059245 | 0,060663 | 0,055857 | 0,061563 | 0,055946 | 0,05648 | 0,054589 | 0,057619 | 0,057879 | 0,055045 |

1. Управление организацией // под ред. Поршнева К.Н., Румянцевой Е.Н. – М.: ИНФРА-М, 2005, с.465 [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. Волоков И.М., Грачева М.В. Проектный анализ – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2004, с. 207 [↑](#footnote-ref-3)
4. [↑](#footnote-ref-4)
5. от англ. sensed – определенный [↑](#footnote-ref-5)
6. См. Приложение 1 [↑](#footnote-ref-6)