**Содержание:**

***Введение***……………………………….……………….…...……..…стр.3

***1. Риски. Основные понятия. Классификация***………………..…стр.4

***2. Анализ рисков***………………………………..……………………стр.6

***2.1. Качественный анализ рисков***………………………….…….……стр.7

***2.2. Количественный анализ рисков***…………………….…….………стр.9

***2.2.1. Вероятностный анализ рисков***………………………………стр.11

***2.2.2. Экспертный анализ рисков****.*……..……………………………стр.13

***2.2.3. Анализ показателей предельного уровня***……………………стр.15

***2.2.4. Анализ чувствительности проекта***………………………...стр.17

2.2.5. Анализ сценариев развития проекта……………….……….стр.19

**Заключение**………………………………………………………...стр.20

**Практическая часть**………………………………………………стр.21

**Введение.**

Существование общества вследствие неопределенности влияния случайных факторов различного рода во всех аспектах его деятельности подвержено рискам. В наиболее общем виде риск — это вероятность понести потери или убытки.

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.

Инвестиционная деятельность всегда осуществляется в условиях неопределенности, степень которой может значительно варьироваться. Например, в момент приобретения новых основных средств никогда нельзя точно предсказать экономический эффект этой операции. Поэтому нередко решения принимаются на интуитивной логической основе, но, тем не менее, они должны подкрепляться экономическим расчетом.

Определение инвестиционных возможностей является отправной точкой для деятельности, связанной с инвестированием. В конечном счете, это может стать началом мобилизации инвестиционных средств.

Таким образом, основная задача инвестиций – принести инвестору предполагаемый доход при минимальном уровне риска.

**1. Риски. Основные понятия и их классификация.**

*Риск* – потенциальная, численно измеримая возможность неблагоприятных ситуаций и связанных с ними последствий в виде: потерь, ущерба, убытков, например - ожидаемой прибыли, дохода или имущества, денежных средств и в связи с неопределенностью, то есть со случайным изменением условий экономической деятельности, неблагоприятными, в том числе форс-мажорными, обстоятельствами, общим падением цен на рынке; возможность получения непредсказуемого результата в зависимости от принятого хозяйственного решения, действия. Вероятность рисков- это вероятность того, что в результате принятия решения произойдут потери для предприятия, то есть вероятность нежелательного исхода. Вероятность означает возможность получения определенного результата.

*Проектные риски* – это совокупность рисков, угрожающих реализации инвестиционного проекта или способных снизить его эффективность (коммерческую, экономическую, бюджетную, социальную и т.д.).

Виды инвестиционных рисков многообразны. Например одна из возможных классификаций:

1. *По сферам проявления:*

* экономический,
* политический,
* социальный,
* экологический,
* прочих видов.

1. *По формам инвестирования:*

* реального инвестирования,
* финансового инвестирования,

*3)По источникам возникновения:*

* Систематический (или рыночный).
* Несистематический (или специфический).

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).

*Классификация рисков –* качественное описание рисков по различным признакам.

КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ ПРОЕКТА

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ВНЕШНИЕ НЕПРЕДСКАЗУЕМЫЕ СОБЫТИЯ | ВНЕШНИЕ ПРЕДСКАЗУЕМЫЕ (НО НЕОПРЕДЕЛЕННЫЕ) СОБЫТИЯ | ВНУТРЕННИЕ НЕТЕХНИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ | ВНУТРЕННИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | ЮРИДИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ФАКТОРЫ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Непредвиденное вмешательство органов государственного регулирования:*  -стандарты и нормы;  -экспорт;  -ценообразование;  -экология.  *Стихийные бедствия. Неожиданные внешние воздействия:*  -экологические;  -социальные;  -экономические;  -технические.  *Неопределенные обстоятельства и неудачи:*  -политическая нестабильность;  -банкротство;  -нарушение контрактов. | *Рыночные риски из-за изменений:*  -источников и стоимости сырья;  -спроса;  -конкуренции;  -рыночных цен;  -пожеланий покупателей.  *Эксплуатация:*  -необходимость сопровождения;  -соответствие проекту.  *Валютный курс.*  *Инфляция.*  *Налоговая система.*  *Социальные и экологические факторы.* | *Срыв графиков работ:*  -изменение решений;  -нехватка рабочей силы;  -забастовки;  -задержка поставок;  -непредвиденные условия на площадке;  -ошибки в проекте;  -изменение требований заказчика;  -нереальность планов;  -недоделки;  -смена руководства.  *Прерывание финансирования.*  *Превышение затрат из-за:*  -исполнителей;  -поставщиков;  -заказчика. | *Изменение технологий.*  *Производство работ:*  -качество;  -производительность;  -надежность.  *Проектирование:*  -соответствие техническим условиям;  -вероятность изменений;  -технологичность.  *Технологические риски.* | *Лицензии.*  *Патентные права.*  *Ошибки контрактов.*  *Внешние иски.*  *Форс-мажор.* |

**2. Анализ рисков.**

*Анализ рисков –* процедуры 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. 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. 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 во.) действие на намеченный ход реализации проекта, или некоторые условия, вызывающее неопределенность исхода ситуации. При этом некоторые из указанных со бытии 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.

***2.2. 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.

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 вы*борочных 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. |

***2.2.1. Вероятностный анализ.***

*Вероятностные методы* основываются на знании количественных характеристик рисков, сопровождающих реализацию аналогичных проектов, и учете специфики отрасли, политической и экономической ситуации. В рамках вероятностных методов можно проанализировать и оценить отдельные виды инвестиционных рисков. В то же время два других метода — определение критических точек и анализ чувствительности — дают лишь общее представление об устойчивости проекта к изменениям заложенных в него параметров.

Риск, связанный с проектом, характеризуется тремя факторами: событие, свя­занное с риском; вероятность рисков; сумма, подвергаемая риску. Чтобы количе­ственно оценить риски, необходимо знать все возможные последствия принимае­мого решения и вероятность последствий этого решения. Выделяют два метода оп­ределения вероятности:

*1) Объективный метод определения вероятности* основан на вычислении часто­ты, с которой происходят некоторые события. Частота при этом рассчитывается па основе фактических данных. Так, например, частота возникновения некоторого уровня потерь А в процессе реализации инвестиционного проекта может быть расcчитаны по формуле: **f(A)=n(A)/n**, где f — частота возникновения некоторого уровня потерь; n(A) — число случаев наступления этого уровня потерь; n — общее число случаев в статистической вы­борке, включающее как успешно осуществленные, так и неудавшиеся инвестици­онные проекты.

При вероятностных оценках рисков в случае отсутствия достаточного объема информации для вычисления частот используются показатели субъективной вероятности, т. е. экспертные оценки.

*2) Субъективная вероятность* является предположением относительно определенного результата, основывающемся на суждении или личном опыте оценивающего, а не на частоте, с которой подобный результат был получен в аналогичных условиях.

Важными понятиями, применяющимися в вероятностном анализе рисков являются понятия альтернативы, состояния среды, исхода.

***Альтернатива*** *—* это последовательность действий, направленных на решение некоторой проблемы. Примеры альтернатив: приобретать или не приобретать новое оборудование, решение о том, какой из двух станков, различающихся но характеристикам, следует приобрести; следует ли внедрять в производство новый продукт и т. д.

***Состояние среды*** *—* ситуация, на которую лицо, принимающее решение (в нашем случае — инвестор), не может оказывать влияние (например, благоприятный или неблагоприятный рынок, климатические условия и т. д.).

***Исходы (возможные события)*** возникают в случае, когда альтернатива реализуется в определенном состоянии среды. Это некая количественная оценка, показывающая последствия определенной альтернативы при определенном состоянии среды (например, величина прибыли, величина урожая и т. д.).

***2.2.2. Экспертный анализ рисков.***

Экспертный анализ рисков применяют на начальных этапах работы с проектом в случае, если объем исходной информации является недостаточным для количественной оценки эффективности (погрешность результатов превышает 30%) и рисков проекта.

Достоинствами экспертного анализа рисков являются: отсутствие необходимости в точных исходных данных и дорогостоящих программных средствах, возможность проводить оценку до расчета эффективности проекта, а также простота расчетов. К основным недостаткам следует отнести: трудность в привлечении независимых экспертов и субъективность оценок.

Эксперты, привлекаемые для оценки рисков, должны:

- иметь доступ ко всей имеющейся в распоряжении разработчика информации о проекте;

- иметь достаточный уровень креативности мышления;

- обладать необходимым уровнем знаний в соответствующей предметной области;

- быть свободными от личных предпочтений в отношении проекта;

- иметь возможность оценивать любое число идентифицированных рисков.

*Алгоритм экспертного анализа рисков* имеет следующую последовательность:

* по каждому виду рисков определяется предельный уровень, приемлемый для организации, реализующей данный проект. Предельный уровень рисков опре­деляется по стобалльной шкале;
* устанавливается, при необходимости, дифференцированная оценка уровня ком­петентности экспертов, являющаяся конфиденциальной. Оценка выставляется но десятибалльной шкале;
* риски оцениваются экспертами с точки зрения вероятности наступления рискового события (в долях единицы) и опасности данных рисков для успешного завершения проекта (по стобалльной шкале).
* оценки, проставленные экспертами по каждому виду рисков, сводятся разра­ботчиком проекта в таблицы. В них определяется интегральный уровень по каждому виду рисков.
* сравниваются интегральный уровень рисков, полученный в результате эксперт­ного опроса, и предельный уровень для данного вида риска и выносится решение о приемлемости данного вида риска для разра­ботчика проекта.
* в случае, если принятый предельный уровень одного или нескольких видов рисков ниже полученных интегральных значений, разрабатывается комплекс мероприятий, направленных на снижение влияния выявленных рисков на ус­пех реализации проекта, и осуществляется повторный анализ рисков.

***2.2.3. Анализ показателей предельного уровня.***

Показатели предельного уровня характеризуют степень устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий его реализации. Основным показателем этой группы является точка безубыточности *(break-even point)* — уровень физического объема продаж на протяжении расчетного периода времени, при котором выручка от реализации продукции сов­падает с издержками производства.

*Определение критических точек* обычно сводится к расчету так называемой *«точки безубыточности».* Для этого рассчитывается такой уровень производства и реализации продукции, при котором чистая текущая стоимость проекта *(NPV)* равна нулю, т.е. проект не приносит ни прибыли, ни убытка. Чем ниже будет этот уровень, тем более вероятно, что данный проект будет жизнеспособен в условиях снижения спроса, и тем ниже будет риск инвестора.

Для подтверждения устойчивости проекта необходимо, чтобы значение точки безубыточности было меньше значений номинальных объемов производства и продаж. Чем дальше от них значение точки безубыточности (в процентном отноше­нии), тем устойчивее проект. Проект обычно признается устойчивым, если значение точки безубыточности не превышает 75% от номинального объема производства.

Точка безубыточности определяется по формуле: **TБ=3c/(Ц-3v)**, где Зс — постоянные затраты, размер которых напрямую не связал с объемом производства продукции (руб.); Ц — цена за единицу продукции (руб.); 3v -- пе­ременные затраты, величина которых изменяется с изменением объема производства продукции (руб./ед.).

Ограничения, которые должны соблюдаться при расчете точки безубыточности

1. Объем производства равен объему продаж,

2. Постоянные затраты одинаковы для любого объема производства,

3. Переменные издержки изменяются пропорционально объему производства,

4. Цена не изменяется в течение периода, для которого определяется точка безубыточности,

5. Цена единицы продукции и стоимость единицы ресурсов остаются постоян ными,

6. В случае расчета точки безубыточности для нескольких наименований про дукции, соотношение между объемами производимой продукции должно оставать ся неизменным.

Уровень резерва прибыльности (РП) как доли от планируемого объема про даж (ОП) определяется по формуле:

**РП = (ОП - ТБ)/ОП**

*Графическое представление точки безубыточности.*

Совокупные доходы

Совокупные расходы

Точка безубыточности

Постоянные издержки

Показатель точки безубыточности позволяет определить:

- требуемый объем продаж, обеспечивающий получение прибыли;

- зависимость прибыли предприятия от изменения цены;

- значение каждого продукта в доле покрытия общих затрат.

Показатель точки безубыточности следует использовать при:

- введении в производство нового продукта;

- модернизации производственных мощностей;

- создании нового предприятия;

- изменении производственной или административной деятельности предприятия.

*Пример см. в Практической части.*

***2.2.4. Анализ чувствительности проекта.***

*Анализ чувствительности (sensitivity analysis)* заключается в оценке влияния изменения исходных параметров проекта на его конечные характеристики, в качестве которых, обычно, используется внутренняя норма прибыли или *NPV.* Техника проведения анализа чувствительности состоит в изменении выбранных параметров в определенных пределах, при условии, что остальные параметры остаются неизменными. Чем больше диапазон вариации параметров, при котором *NPV* или норма прибыли остается положительной величиной, тем устойчивее проект.

Анализ чувствительности проекта позволяет оценить, как изменяются результирующие показатели реализации проекта при различных значениях заданных переменных, необходимых для расчета. Этот вид анализа позволяет определить наиболее критические переменные, которые в наибольшей степени могут повлиять на осуществимость и эффективность проекта.

В качестве варьируемых исходных переменных принимают:

- объем продаж;

- цену за единицу продукции;

- инвестиционные затраты или их составляющие;

- график строительства;

- операционные затраты или их составляющие;

- срок задержек платежей:

- уровень инфляции;

- процент по займам, ставку дисконта и др.

В качестве результирующих показателей реализации проекта могут выступать:

-показатели эффективности (чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индекс доходности, срок окупаемости, рентабельность инвестиций),

-ежегодные показатели проекта (балансовая прибыль, чистая прибыль, сальдо накопленных реальных денег).

При *относительном* анализе чувствительности сравнивается относительное влияние исходных переменных (при их изменении на фиксированную величину, например, на 10%) на результирующие показатели проекта. Этот анализ позволяет определить наиболее существенные для проекта исходные переменные; их измене­ние должно контролироваться в первую очередь.

*Абсолютный* анализ чувствительности позволяет определить численное откло­нение результирующих показателей при изменении значений исходных перемен­ных. Значения переменных, соответствующие нулевым значениям результирую­щих показателей, соответствуют рассмотренным выше показателям предельного уровня.

Результаты анализа чувствительности приводятся в табличной или графической формах. Последняя является более наглядной и должна применяться в презентационных целях.

Недостаток метода: не всегда анализ чувствительности правомерен т.к. изменение одной переменной, необходимой для расчета может повлечь изменение другой, а этот метод однофакторный.

*Пример см. в Практической части.*

***2.2.5. Анализ сценариев развития проекта.***

Анализ сценариев развития проекта позволяет оценить влияние на проект воз­можного одновременного изменения нескольких переменных через вероятность ка­ждого сценария. Этот вид анализа может выполняться как с помощью электрон­ных таблиц (например, Microsoft Excel версии не ниже 4.0), так и с применением специальных компьютерных программ, позволяющих использовать методы имитационного моделирования.

В первом случае формируются 3—5 сценариев развития проекта. Каждому сценарию должны соответствовать:

- набор значений исходных переменных,

- рассчитанные значения результирующих показателей,

- некоторая вероятность наступления данного сценария, определяемая эксперт­ном путем.

В результате расчета определяются средние (с учетом вероятности наступления каждого сценария) значения результирующих показателей.

**Заключение.**

Общая результативность анализа проектных рисков может быть оценена следующим образом:

*Преимущества методов:*

1. Совершенствует уровень принятия решений по малоприбыльным проектам. Проект с малым значением NPV может быть принят, в случае если анализ рисков установит, что шансы получить удовлетворительный доход превосходят ве­роятность неприемлемых убытков.

2. Помогает идентифицировать производственные возможности. Анализ рисков помогает сэкономить деньги, потраченные на получение инфор­мации, издержки на получение которой превосходят издержки неопределенности.

3. Освещает сектора проекта, требующие дальнейшего исследования и управ­ляет сбором информации.

4. Выявляет слабые места проекта и дает возможность внести поправки.

5. Предполагает неопределенность и возможные отклонения факторов от базо­вых уровней. В связи с тем, что присвоение распределений и грани]! варьирова­ния переменных несет оттенок субъективизма, необходимо критически подходить даже к результатам анализа рисков.

*Сложность применения методов:*

Анализ рисков предполагает качественные модели проектного оце­нивания. Если модель неправильна, то результаты анализа рисков также будут вводить в заблуждение.

*Пример см. в Практической части.*

**Практическая часть.**

***Пример 1: Сценарии развития проекта.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сценарии | Вероятность | NPV(млн. руб.) | NPV с учетом вероятности (млн. руб.) |
| "оптимистичный" | 0.1 | 100 | 10 |
| "нормальный" | 0.5 | 80 | 40 |
| "пессимистичный" | 0.4 | 50 | 20 |
| Всего | 1 | - | 70 |

***Пример 2: Расчет точки безубыточности предприятия.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование статьи | Продукт  «А» | Продукт «Б» | Продукт «В» | Итого |
| 1 | Объем продаж, млн. руб. | 100 | 200 | 700 | 1000 |
| 2 | Доля в объеме продаж, % | 10 | 20 | 70 | 100 |
| 3 | Цена за единицу, тыс. руб. | 2 | 5 | 10 | - |
| 4 | Переменные издержки, млн. руб. | 40 | 120 | 380 | 540 |
| 5 | Доход, млн. руб. | 60 | 80 | 320 | 460 |
| 6 | Уровень дохода от объема продаж, % | - | - | - | 46 |
| 7 | Постоянные издержки, млн. руб. | - | - | - | 200 |
| 8 | Точка безубыточности для производства в целом, млн. руб. | — | — |  | 434 |
| 9 | Точка безубыточности по видам продукции, млн. руб. | 43,4 | 86,8 | 303,8 | 434 |
| 10 | Точка безубыточности по видам продукции, штук | 21700 | 17360 | 30380 | - |

***Пример 3: Анализ чувствительности инвестиционного проекта.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Определение рейтинга факторов проекта, проверяемых на риски** | | | | | |
| Переменная (x) | Изменение x, % | Изменение NPV, % | Отношение % изменений NPV к % изменений x | | Рейтинг |
| Ставка процента  Оборотный капитал  Остаточная стоимость  Переменные издержки  Объем продаж  Цена реализации | 2  1  3  5  2  6 | 5  2  6  15  8  9 | 2,5  2  2  3  4  1,5 | | 3  4  4  2  1  5 |
| Показатели чувствительности и прогнозируемости переменных в проекта | | | | | |
| Переменная (x) | Чувствительность | | | Рейтинг | |
| Объем продаж  Переменные издержки  Ставка процента  Оборотный капитал  Остаточная стоимость  Цена реализации | Высокая  Высокая  Средняя  Средняя  Средняя  Низкая | | | Низкая  Высокая  Средняя  Средняя  Высокая  Низкая | |

Список литературы.

1. **И.И. Мазур, В.Д. Шапиро** "Project Management", изд. "Высшая школа", 2001 г.
2. **Н.В. Хохлов** "Управление риском", изд. ЮНИТИ, 1999 г.
3. **И.В. Липсиц** "Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа", изд. БЕК, 1999 г.
4. **В.В. Ковалев** "Методы оценки инвестиционных проектов" изд. Финансы и статистика, 1998 г.
5. **Г. Бирман, С. Шмидт** "Экономический анализ инвестиционных проектов" изд. ЮНИТИ, 1999 г.