Содержание

[Введение 3](#_Toc248422219)

[1. Анализ и оценка рисков 5](#_Toc248422220)

[1.1. Зоны риска и кривая риска 7](#_Toc248422221)

[1.2. Метод экспертных оценок 12](#_Toc248422222)

[2. Анализ внешнего риска на научно-производственном предприятии «Самарские горизонты» 15](#_Toc248422223)

[2.1. Апробация разработанной модели 20](#_Toc248422224)

[2.2. Этапы моделирования по методике 25](#_Toc248422225)

[Заключение 35](#_Toc248422226)

[Список литературы 37](#_Toc248422227)

### Введение

Риск присущ любой сфере экономической деятельности. Особое значение проблема риска приобретает в предпринимательстве, где интенсивные изменения в окружении субъекта хозяйствования обуславливают необходимость оперативного и энергичного реагирования на приходящие в бизнесе преобразования. При этом необходимо учитывать отраслевую специфику, определяющую факторы риска, степень их проявления и значимость.

Недостаток научно-обоснованных подходов к анализу и оценке риска научно-производственных предприятий приводит к таким нежелательным последствиям, как потеря прибыли, нереализованные запасы товаров, снижение эффективности инвестиций, возникновение убытков при заключении сделок, сокращение ресурсной базы и т. д.

Вопросам анализа и оценки рисков в деятельности предприятий посвящены труды отечественных и зарубежных ученых. Значительный вклад в развитие данных вопросов внесли ученые экономисты: В. А. Абчук, А. П. Альгин, К. М. Аргинбаев, М. И. Баканов, И. Т. Балабанов, В. В. Боков, В. А. Боровкова, Е.С. Васильчук, В. В. Глущенко, П. Г. Грабовый, В.М Гранатуров, А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, А.А Первозванский, Б.А. Райзберг, В. Т. Севрук, А. А. Спивак, В.А. Чернов, А.С. Шапкин, А.Д. Шеремет и др. Среди зарубежных ученых можно отметить работы: У. Бартона, Т. Бачкаи, Э. Вогхана, М. Грина, С. Уильямса, К. Редхеда и др. Исследованию риска в сфере торговли уделялось внимание в работах Т. Бачкаи, В. А. Боровковой, А. М, Омарова, В.М. Гранатурова, Е.В. Серегина, Г.А. Тактарова, Г.В. Черновой и др.

Однако, несмотря на значительное количество исследований в области анализа риска и активные поиски путей объективной оценки величины риска, многие методические и методологические вопросы этой важной проблемы еще не решены. Так, в частности, до настоящего времени отсутствует единое мнение по вопросу о сущности и содержании экономического риска предприятий, не обоснованы критерии и показатели (общие и частные) для оценки экономического риска, нет научно-обоснованной классификации факторов, определяющих экономические риски, в частности внешние риски предприятия в рыночных условиях функционирования.

Необходимость повышения оценки риска предприятия и, в частности, научно-производственного предприятия в рыночных условиях предопределили актуальность темы исследования.

**Цель и задачи исследования.** Цель курсовой работы заключается в совершенствовании теоретических основ и разработке методических положений по анализу внешнего риска и экспертного метода оценки риска научно-производственных предприятий в рыночных условиях функционирования для повышения эффективности их развития.

Для достижения этой цели в курсовой работе поставлены и решены следующие задачи:

- анализ источников риска научно-производственных предприятий и их классификация;

- выявление особенностей рисков на научно-производственных предприятиях и их оценка в современных условиях;

- разработка методического подхода к оценке рисков на научно-производственных предприятиях с использованием экспертного метода.

**Предметом исследования** является анализ внешнего риска. Под анализом внешнего риска понимается оценка степени влияния внешней среды на деятельность научно-производственного предприятия.

В качестве объекта исследования выбрано научно-производственное предприятие закрытое акционерное общество «Самарские горизонты».

Теоретической и методологической основой курсовой работы послужили труды отечественных и зарубежных исследователей.

**Информационная база исследования.** В качестве исходной информации при проведении исследований использовались данные ЗАО НПП «Самарские горизонты».

### 1. Анализ и оценка рисков

Проблема анализа, оценки и управления рисками при осуществлении предприятиями производственной деятельности является на сегодня одной из центральных проблем в экономике России. В условиях плановой экономики, когда убыточные предприятия получали дотации за счет перераспределения средств прибыльных предприятий, эти проблемы не стояли так актуально. В настоящее время, если предприятие не получает прибыль, а тем более если происходит не возврат вложенных средств, то предприятие становится на грань банкротства. Поэтому рациональное использование средств и учет фактора риска является важнейшим моментом в деятельности предприятия.

В условиях формирования рыночных отношений коренным образом изменилась роль и значение отдельных элементов управленческого процесса, следовательно, меняются и теоретические подходы к их анализу, оценки и организации на предприятии.

Число нерешенных проблем в сфере управления экономическими, производственными рисками на промышленных предприятиях заметно увеличилось в настоящее время с появлением конкурентной среды.

При этом важно учитывать, что любой из объектов и субъектов производственной деятельности подвергается системному воздействию рисков различных иерархических уровней: геополитических, политических, социальных, экономических, финансовых, производственных, коммерческих, техногенных.

Уменьшить риск можно, прежде всего, тщательной предварительной проработкой, расчетом операций, выбором рационального, менее опасного варианта действия. Правильный учет факторов риска и рациональное управление рисками на предприятии способствует его успешной рыночной деятельности, тогда как другие предприятия, менеджмент которых не уделяет должного внимания рискам, в аналогичной рыночной ситуации, неизбежно оказываются убыточными. Поэтому, вопросы теории и практики оценки и управления рисками приобрели особую актуальность в настоящее время.

Назначение анализа риска — дать потенциальным партнерам необходимые данные для принятия решений о целесообразности участия в проекте и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь. Анализ риска производится в последовательности, приведенной на рис. 1.



Рисунок 1. Последовательность анализа риска.

Общие принципы анализа риска. Когда говорят о необходимости учета риска при управлении проектами, обычно имеют в виду основных его участников: заказчика, инвестора, исполнителя (подрядчика) или продавца, покупателя, а также страховую компанию. При анализе риска любого из участников проекта используются следующие критерии, предложенные известным американским экспертом Б. Берлимером:

• потери от риска независимы друг от друга;

• потеря по одному направлению из «портфеля рисков» не обязательно увеличивает вероятность потери по другому (за исключением форс-мажорных обстоятельств);

• максимально возможный ущерб не должен превышать финансовых возможностей участника.

Анализ рисков можно подразделить на два взаимно дополняющих друг друга вида: качественный и количественный. Качественный анализ может быть сравнительно простым, его главная задача — определить факторы риска, этапы работы, при выполнении которых риск возникает, т. е. установить потенциальные области риска, после чего идентифицировать все возможные риски. Количественный анализ риска, т. е. численное определение размеров отдельных рисков и риска проекта в целом, — проблема более сложная. Все факторы, так или иначе влияющие на рост степени риска в проекте, можно условно разделить на объективные и субъективные.

### 1.1. Зоны риска и кривая риска

Предприниматель всегда должен стремиться учитывать возможный риск и предусматривать меры для снижения его уровня и компенсации вероятных потерь. В этом и заключается сущность управления риском (риск-менеджмента). Главная цель риск-менеджмента (особенно для условий современной России) — добиться, чтобы в самом худшем случае речь могла идти об отсутствии прибыли, но никак не о банкротстве организации. Для оценки степени приемлемости коммерческого риска следует выделить зоны риска в зависимости от ожидаемой величины потерь. Общая схема зон риска представлена на рис. 2.



Рисунок 2. Зоны риска.

Область, в которой потери не ожидаются, т. е. где экономический результат хозяйственной деятельности положительный, называется безрисковой зоной. Зона допустимого риска — область, в пределах которой величина вероятных потерь не превышает ожидаемой прибыли и, следовательно, коммерческая деятельность имеет экономическую целесообразность. Граница зоны допустимого риска соответствует уровню потерь, равному расчетной прибыли. Зона критического риска — область возможных потерь, превышающих величину ожидаемой прибыли вплоть до величины полной расчетной выручки (суммы затрат и прибыли). Здесь предприниматель рискует не только не получить никакого дохода, но и понести прямые убытки в размере всех произведенных затрат.

Зона катастрофического риска - область вероятных потерь, которые превосходят критический уровень и могут достигать величины, равной собственному капиталу организации. Катастрофический риск способен привести организацию или предпринимателя к краху и банкротству. Кроме того, к категории катастрофического риска (независимо от величины имущественного ущерба) следует отнести риск, связанный с угрозой жизни или здоровью людей и возникновением экономических катастроф. Наглядное представление об уровне коммерческого риска дает графическое изображение зависимости вероятности потерь от их величины — кривая риска (рис. 3).



Рисунок 3. Кривая риска.

Построение такой кривой базируется на гипотезе, что прибыль как случайная величина подчинена нормальному закону распределения и предполагает следующие допущения.

1. Наиболее вероятно получение прибыли, равной расчетной величине — Пр. Вероятность (Вр) получения такой прибыли максимальна и значение П можно считать математическим ожиданием прибыли. Вероятность получения прибыли, большей или меньшей по сравнению с расчетной, монотонно убывает по мере роста отклонений.

2. Потерями считается уменьшение прибыли (ΔП) в сравнении с расчетной величиной. Если реальная прибыль равна П, то ΔП = Пр - П.

Принятые допущения в определенной степени спорны и не всегда справедливы для всех видов рисков, но в целом достаточно верно отражают наиболее общие закономерности изменения коммерческого риска и дают возможность построить кривую распределения вероятностей потерь прибыли, которую и называют кривой риска (рис. 4).



Рисунок 4. Кривая распределения вероятностей потерь прибыли.

Главное в оценке коммерческого риска — возможность построения кривой риска и определения зон и показателей допустимого, критического и катастрофического рисков. Таким образом, процесс анализа риска включает следующие стадии:

• создание прогнозной модели;

• определение переменных риска;

• определение вероятностного распределения отобранных переменных и определение диапазона возможных значений для каждой из них;

• установление наличия или отсутствия корреляционных связей среди рисковых переменных;

• прогоны моделей;

• анализ результатов.

Переменные риска. Это переменные, являющиеся критическими для жизнеспособности проекта, т. е. даже малые отклонения от ее предполагаемого значения негативно отражаются на проекте. Для отбора переменных используется анализ чувствительности и неопределенности. Анализ чувствительности измеряет реакцию результатов проекта на изменения той или иной переменной проекта.

Анализ неопределенности помогает выделить переменные повышенного риска. Совокупность предполагаемых значений переменной должна быть достаточно широкой, но имеющей границы: минимальное и максимальное значения. Таким образом, задается диапазон возможных значений для каждой рисковой переменной. Можно выделить две основные категории распределения вероятности: 1) нормальное, равномерное и треугольное распределения (разносят вероятность в границах одного диапазона, но с разными степенями концентрации относительно средних значений). Эти виды распределения называют симметричными; 2) ступенчатые и дискретные распределения. При дискретном распределении выделяются интервалы диапазона, каждому из которых присваиваются определенный вес по вероятности ступенчатым образом (рис. 5).



Рисунок 5. Распределение вероятности.

Коррелированные переменные. Определение рисковых переменных и придание им соответствующего распределения вероятности — необходимое условие проведения анализа рисков. При успешном завершении этих двух стадий анализа, при наличии надежной компьютерной программы можно перейти к стадии моделирования. На данной стадии компьютер вырабатывает ряд сценариев, основанных на случайных числах, генерируемых с использованием оговоренных распределений вероятности.

Для анализа имеющихся данных обычно применяют регрессию и корреляцию с целью облегчить прогнозирование зависимой переменной от реальных или гипотетических значений независимой переменной. В результате таких анализов выводятся уравнение регрессии и коэффициент корреляции. Для анализа рисков — это всего лишь исходные данные, а результатом является информация, выработанная в ходе моделирования. Задачей анализа корреляции применительно к анализу риска является контроль значений зависимой переменной, позволяющей сохранить соответствие с противоположными значениями независимой переменной.

В настоящее время наиболее распространенными являются следующие методы анализа рисков:

• статистический;

• экспертных оценок;

• аналитический;

• оценки финансовой устойчивости и платежеспособности;

• оценки целесообразности затрат;

• анализ последствий накопления риска;

• метод использования аналогов;

• комбинированный метод.

### 1.2. Метод экспертных оценок

При данном методе предполагаются сбор и изучение оценок, сделанных различными специалистами (данного предприятия или внешними экспертами), касающихся вероятности возникновения различных уровней потерь. Оценки базируются на учете всех факторов финансового риска, а также на статистических данных. Реализация способа экспертных оценок значительно осложняется, если количество показателей оценки невелико.

Вариантный и вероятный характер многих процессов проектов повышает роль экспертных оценок при определении экономических и финансовых показателей. Такие оценки употребляются достаточно регулярно как в отечественной, так и в зарубежной практике. В переходный период роль экспертных заключений при определении соответствующих показателей существенно возрастает, поскольку используемые для расчета показатели не являются директивными. Соответствующая экспертная оценка может быть получена как после проведения специальных исследований, так и при использовании накопленного опыта ведущих специалистов. Возрастание риска при осуществлении проекта требует более тщательной оценки критических моментов его реализации. Множество исходных показателей, часто конкурирующих между собой, предполагает использование экспертных оценок для конструирования критерия качества проекта. Поэтому система оценки инвестиций в современных условиях в силу необходимости становится «человеко-алгоритмической», причем роль человека-эксперта является определяющей. Экспертная оценка — это выявленное по специальной методике мнение экспертов по определенному вопросу. Экспертная оценка необходима для принятия решения на этапе подготовки ПТЭО. Но уже в ТЭО количество экспертных оценок должно быть минимальным. Постадийная оценка рисков основана на том, что риски определяются для каждой стадии проекта отдельно, а затем находится суммарный результат по всему проекту. Обычно в каждом проекте выделяются стадии: подготовительная (выполнение всего комплекса работ, необходимых для начала реализации проекта); строительная (возведение необходимых зданий и сооружений, закупка и монтаж оборудования); функционирования (вывод проекта на полную мощность и получение прибыли). Характер инвестиционного проекта как чего-то совершаемого в индивидуальном порядке по существу оставляет единственную возможность для оценки значений рисков — использование мнений экспертов. Каждому эксперту, работающему отдельно, представляется перечень первичных рисков по всем стадиям проекта и предлагается оценить вероятность наступления рисков в соответствии со следующей системой оценок:

0 — риск рассматривается как несущественный;

25 — риск скорее всего не реализуется;

50 — о наступлении события ничего определенного

сказать нельзя;

75 — риск вероятнее всего проявится;

100 — риск реализуется.

Оценки экспертов подвергаются анализу на непротиворечивость, который выполняется по определенным правилам. Во-первых, максимально допустимая разница между оценками двух экспертов по любому фактору не должна превышать 50. Сравнения проводятся по модулю (знак плюс или минус не учитывается), что позволяет устранить недопустимые различия в оценках экспертами вероятности наступления отдельного риска. Если количество экспертов больше трех, то оценкам подвергаются попарно сравнимые мнения. Во-вторых, для оценки согласованности мнений экспертов по всему набору рисков выявляется пара экспертов, мнения которых наиболее сильно расходятся. Для расчетов расхождения оценки суммируются по модулю и результат делится на число простых рисков. Частное от деления не должно превышать 25. В случае обнаружения между мнениями экспертов противоречий (не выполняется хотя бы одно из приведенных правил) они обсуждаются на совещаниях с экспертами. При отсутствии противоречий все оценки экспертов сводятся в среднюю (среднеарифметическую), которая используется в дальнейших расчетах. Отдельную проблему представляют обоснование и оценки приоритетов. Суть ее состоит в необходимости освободить экспертов, дающих оценку вероятности риска, от оценки важности каждого отдельного события для всего проекта. Эту работу должны выполнять разработчики проекта, а именно та команда, которая готовит перечень рисков, подлежащих оценке. Задача экспертов состоит в том, чтобы дать оценку рисков. После определения вероятностей по простым рискам (получения средней экспертной оценки) необходимо получение интегральной оценки риска всего проекта. Для этого сначала рассчитываются риски каждой подстадии или композиции стадий: функционирования, финансово-экономической, технологической, социальной и экологической. Затем рассчитываются риски каждой стадии — подготовительной, строительной, функционирования.

Еще один важный метод исследования риска — моделирование задачи выбора с помощью «дерева решений». Данный метод предполагает графическое построение вариантов решений, которые могут быть приняты. По ветвям «дерева» соотносят субъективные и объективные оценки возможных событий. Следуя вдоль построенных ветвей и используя специальные методики расчета вероятностей, оценивают каждый путь и затем выбирают менее рискованный.

### 2. Анализ внешнего риска на научно-производственном предприятии «Самарские горизонты»

Под анализом внешнего риска понимается оценка степени влияния внешней среды на деятельность предприятия. Для этого разработаны математическая модель и методика расчета интегрального показателя воздействия внешней среды *Rou*, а также показана взаимосвязь данного показателя с выбором оптимальной стратегии развития организации.

Далее приведены этапы методики расчета интегрального показателя воздействия внешней среды.

1. Экспертным путем из всего набора внешних факторов риска выделяют множество базовых факторов, являющихся наиболее значимыми для предприятия: политический, экономический, социальный, научно-технический, экологический. Другие факторы добавляют с учетом сферы ведения бизнеса.
2. Составляют базовое уравнение для расчета интегрального показателя воздействия внешней среды *Rout* :

, (1)

где *wi* – удельный вес (значимость) показателя (); *xi* – показатель, характеризующий степень риска (базовый фактор);  *М* – число рассматриваемых рискообразующих составляющих макроэкономической среды, т.е. базовых рискообразующих факторов.

В п. 1 выделены пять базовых факторов, следовательно, *М* = 5.

1. На основе методов оценки важности критерия (метод простого ранжирования, метод попарного сравнения и т.п.) определяют веса (значимости) каждого базового фактора. Если все факторы обладают равной значимостью (равнопредпочтительны или системы предпочтений нет), тогда

*wi =* 1*/M* =1/5 = 0.2.(2)

1. Экспертным путем для каждого базового фактора выделяют подмножество составляющих факторов (С-факторов). Например, для базового фактора «Экологический» выделены три С-фактора (таблица 1).
2. На основе экспертных методов и методов оценки важности критерия определяют уровень (ожидаемость проявления) каждого С-фактора и его вес относительно базового фактора (см. таблицу 1).
3. На основе матричной схемы агрегирования рассчитывают агрегированный показатель по каждому базовому фактору. Для того чтобы воспользоваться матричной схемой агрегирования, вводят лингвистическую переменную «Уровень фактора» с терм-множеством значений *T1 = «Очень низкий, Низкий, Приемлемый, Высокий, Очень Высокий»* или *T2 = «Низкий, Приемлемый, Высокий»*. В качестве носителя *x* лингвистической переменной выступает отрезок вещественной оси [0,1] – *01-ноститель*.

**Таблица 1 – Веса и ожидаемость С-факторов для базового**

**фактора «Экологический»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| С-факторы | | Ожидаемость | Вес |
| С1 | «Изменение региональной экологической обстановки» | 0.5 | 0.2 |
| С2 | «Ужесточение в регионе экологических требований» | 0.6 | 0.5 |
| С3 | «Введение ограничений на использование местных природных ресурсов» | 0.3 | 0.3 |

Введем также систему из пяти (трех) соответствующих функций принадлежности μi(*x*) трапезоидного вида (аналитичекое представление (таблица 2)) и набор *узловых точек* αj = (0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9) для *T1* или αj = (0.1, 0.5, 0.9) для *T2*, которые являются абсциссами максимумов соответствующих функций принадлежности на 01-носителе, равномерно отстоят друг от друга на 01-носителе и симметричны относительно узла 0.5.

Тогда лингвистическая переменная «Уровень фактора», определенная на 01-носителе, в совокупности с набором узловых точек называется *стандартным пятиуровневым (трехуровневым) нечетким 01-классификатором*.

Количественное значение агрегированного базового фактора определяют по формуле двойной свертки:

, (3)

где *αj* – узловые точки стандартного пятиуровневого классификатора, *pi* – вес *i-*го фактора в свертке, μij (xi) – значение функции принадлежности *j-*го качественного уровня относительно текущего значения *i-*го фактора.

Распознавание уровня по (4.1–4.5) или (5.1–5.3) показывает, что *С1* однозначно является средним уровнем; *С2* – со степенью уверенности 0.5 является средним, и с той же уверенностью – высоким. Распознавание уровня *С3* дает однозначное признание этого уровня низким (таблица 3).

**Таблица 2 – Аналитическое представление функций**

**принадлежности для *T1* и *T2***

|  |  |
| --- | --- |
| *Т1* | *Т2* |
| . (4.1)  . (4.2)  . (4.3)  . (4.4)  . (4.5) | . (5.1)  . (5.2)  . (5.3) |

**Таблица 3 – Распознавание уровня С-факторов на стандартном**

**пятиуровневом 01-классификаторе**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Факторы | **Значимость (вес)** | Функции принадлежности (вероятность) для уровней С-факторов | | | | |
| *Очень низкий (*μ1) | *Низкий*  *(*μ2) | *Средний*  *(*μ3) | *Высокий*  *(*μ4) | *Очень  высокий (*μ5) |
| С1 | 0.2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| С2 | 0.5 | 0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| С3 | 0.3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Узловые точки | | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.9 |

В ходе расчета по матрице из таблицы 3 получен следующий результат:

=0.2\*1\*0.5+0.5\*(0.5\*0.5+0.5\*0.7)+0.3\*1\*0.3 = 0.1+0.3+0.09 = 0.49.

Аналогичным образом осуществляют матричную свертку по всем базовым рискообразующим факторам, в результате получают агрегированные показатели, характеризующие степень риска, для расчета интегрального показателя воздействия внешней среды *Rout*.

1. Произведем расчет интегрального показателя степени влияния внешней среды *Rout* по несколько измененной формуле (1):

, (6)

где  – агрегированный показатель по *i-*му базовому фактору.

1. На основе пятиуровневого или трехуровневого классификатора выполняют процедуру распознавания *Rout*(таблица 4).

Внешняя среда со временем меняет свое состояние. Ее высокая динамичность и неопределенность влияющих факторов требуют огромных ресурсов для создания потенциала противодействия угрозам. В этой связи предприятие для сохранения основных параметров своей деятельности, создания предпосылок к развитию и повышению эффективности может *осуществлять прогнозирование влияния макроэкономической среды на основе расчета интегрального показателя.*

**Таблица 4 – Классификация уровня интегрального показателя   
воздействия внешней среды на основе нечетких 01-классификаторов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип  классифи- катора** | **Интервал  значений *Rout*** | **Классификация уровня параметра** | **Степень оценочной**  **уверенности (функция принадлежности)** |
| Пятиуровневый | 0 ≤ *Rout*≤ 0.15 | *Очень низкий* | 1 |
| 0 .15 < *Rout* < 0.25 | *Очень низкий* | μ1 = 10 × (0.25 - *Rout*) |
| *Низкий* | 1- μ1 = μ2 |
| 0.25 ≤ *Rout* ≤ 0.35 | *Низкий* | 1 |
| 0.35 < *Rout* < 0.45 | *Низкий* | μ2 = 10 × (0.45 - *Rout*) |
| *Приемлемый* | 1- μ2 = μ3 |
| 0.45 ≤ *Rout* ≤ 0.55 | *Приемлемый* | 1 |
| 0.55< *Rout* < 0.65 | *Приемлемый* | μ3 = 10 × (0.65 - *Rout*) |
| *Высокий* | 1- μ3 = μ4 |
| 0.65 ≤ *Rout* ≤ 0.75 | *Высокий* | 1 |
| 0.75 < *Rout* < 0.85 | *Высокий* | μ4 = 10 × (0.85 - *Rout*) |
| *Очень высокий* | 1- μ4 = μ5 |
| 0.85 ≤ *Rout* ≤ 1.0 | *Очень высокий* | 1 |
| Трехуровневый | 0 ≤ *Rout*≤ 0.2 | *Низкий* | 1 |
| 0.2 < *Rout* < 0.4 | *Низкий* | μ1 = 5 × (0.4 - *Rout*) |
| *Приемлемый* | 1- μ1 = μ2 |
| 0.4 ≤ *Rout* ≤ 0.6 | *Приемлемый* | 1 |
| 0.6 < *Rout* < 0.8 | *Приемлемый* | μ2 = 10 × (0.8 - *Rout*) |
| *Высокий* | 1- μ2 = μ3 |
| 0.8 ≤ *Rout* ≤ 1.0 | *Высокий* | 1 |

Это дает возможность вовремя адаптироваться к новым условиям и, соответственно, планировать и осуществлять свою деятельность по одному из заранее разработанных сценариев. В таблице 5 представлены возможные значения показателя тенденций изменения макроэкономической среды по шкале [-1;+1] – TPmax, а также соответствующие сценарии.

**Таблица 5 – Показатели тенденций изменения макроэкономической среды**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TPmax** | **Тенденция** | **Сценарий развития** |
| –1 | Абсолютно негативная | Пессимистический (принимать антикризисные меры) |
| (–1; –0,3) | Негативная по некоторым факторам внешней среды | Умеренно-пессимистический |
| (–0,3; +0,3) | Динамика изменений отсутствует | Стабилизационный (предпосылки для развития и повышения эффективности) |
| (+0,3; +1) | Позитивная динамика или стабильность внешней среды | Умеренно-оптимистический |
| +1 | Позитивная (благоприятная) | Оптимистический |

Зависимость сценария развития от интегрального показателя воздействия внешней среды показана на рисунке. Ось абсцисс – значение показателя *Rout*∈[0;1], ось ординат – показатель TPmax ∈[–1;+1].

|  |
| --- |
|  |
| **График зависимости *Rout* и TPmax** |

Например, ***Rout*** ∈[0,4; 0,6] соответствует приемлемому уровню (см. таблицу 4). На этом интервале, в свою очередь, TPmax принимает значения из диапазона [–0,3; +0,3], что соответствует стабилизационному сценарию (см. таблицу 5). ***Rout***∈[0,8; 1] позиционирует высокий уровень показателя (см. таблицу 4), что отвечает за умеренно-пессимистический сценарий: чем ближе ***Rout*** к единице, тем больше пессимизма. Наоборот, более оптимистические сценарии соответствуют более низкому интегральному показателю воздействия внешней среды.

### 2.1. Апробация разработанной модели

**Опыт №1. Этапы моделирования по методике**

1. За основу взято разделение внешних рискообразующих факторов на: политические, научно-технические, социально-экономические и экологические (таблица 6). Экспертные оценки и веса рассчитаны по состоянию на 2009 г. Дополнительные исследования не проводились.

**Таблица 6 – Факторы хозяйственного риска в деятельности**

**производственного предприятия (источник: Р.М. Качалов)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Код  фактора | Наименование фактора | Весовой коэффициент (ВК)  (от 0 до 1) | Экспертная оценка (ЭО)  (от 0 до 10) | Примечания |
| 1. ПОЛИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | | |
| 110.01 | Внутри- и внешнеполитическая ситуация  (0 – стабильная, 10 – неустойчивая) | 0,05 | 4 |  |
| 110.02 | Стабильность правительства (0 – высокая, 10 – под угрозой смены) | 0,05 | 5 |  |
| 110.03 | Сепаратистские тенденции в регионах (0 – отсутствуют, 10 – доминируют) | 0,1 | 4 |  |
| 110.04 | Возможность возникновения локальных этнополитических конфликтов и гражданских беспорядков (оценка социальной нестабильности в регионе: 0 – стабильная, 10 – крайне напряженная) | 0,3 | 4 |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 110.05 | Национализация (деприватизация (или экспроприация для нерезидентов) без адекватной ком-  пенсации (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,3 | 2 |  |
| 110.06 | Введение ограничений на конвертирование рубля (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 5 |  |
| 110.07 | Расторжение контракта из-за действий властей страны компании-контрагента, не предусмотренных условиями форс-мажора (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 3 |  |
| 110.08 | Нарушение контрактов со стороны правительства (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 3 |  |
|  |  | Σ*ВКi* = 1 |  |  |
| 2. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | | |
| 120.01 | Возможность кардинальной корректировки правил ведения внешнеэкономической деятельности  (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,05 | 2 |  |
| 120.02 | Введение официальных ограничений на движение капитала (1 – свободное перемещение, 10 – перемещение запрещено) | 0,05 | 2 |  |
| 120.03 | Ошибки персонала налоговых служб (0 – невозможны, 10 – весьма реальны) | 0,1 | 5 |  |
| 120.04 | Немотивированное нарушение условий контракта (изменение цены на сырье, материалы, комплектующие, полуфабрикаты и т. п. после заключения контракта) (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 4 |  |
| 120.05 | Падение платежеспособного спроса в географическом секторе рынка сбыта традиционной продукции (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 7 |  |
| 120.06 | Колебания курса рубля сверх прогнозируемого коридора или девальвации рубля (0 – невозможны, 10 – весьма реальны) | 0,1 | 3 |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 120.07 | Появление новых хозяйственных субъектов-конкурентов (в том же секторе рынка) (0 – незначительный конкурент, 10 – весьма существенный конкурент) | 0,1 | 3 |  |
| 120.08 | Подверженность недружественному поглощению (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,1 | 8 |  |
| 120.09 | Прекращение деятельности обслуживающего банка: банкротство или отзыв лицензии (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 4 |  |
|  |  | Σ*ВКi* = 1 |  |  |
| 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | | |
| 130.01 | Изменение региональной экологической обстановки (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,02 | 4 |  |
| 130.02 | Ужесточение в регионе хозяйствования предприятия экологических требований (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,5 | 5 |  |
| 130.03 | Введение ограничений на использование местных природных ресурсов (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,3 | 3 |  |
|  |  | Σ*ВКi* = 1 |  |  |
| 4. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ Продолжение таблицы А.1 | | | | |
| 140.01 | Появление у конкурентов новой технологии производства  с меньшими издержками  (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 3 |  |
| 140.02 | Появление нового производителя товара или услуги в секторе традиционной продукции предприятия (0 – незначительный конкурент, 10 – весьма существенный конкурент) | 0,2 | 2 |  |
| 140.03 | Освоение конкурентами производства замещающего товара  (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 6 |  |
| 140.04 | Ускоренное копирование конкурентами инноваций предприятия за счет использования промышленного шпионажа (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,3 | 5 |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 140.05 | Внезапная дестабилизация отрасли: технологический прорыв в других отраслях, который обесценил готовые наработки и рецепты и инновационные действия предприятия (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,15 | 3 |  |
| 140.06 | Нарушение коммуникативных связей между предприятиями как субъектами хозяйствования: непредвиденные изменения окружающей среды или физических условий перемещения товарных, финансовых, трудовых и т. п. ресурсов (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 4 |  |
|  |  | Σ*ВКi* = 1 |  |  |

2. Базовое уравнение для расчета интегрального показателя воздействия внешней среды *Rout*:

. (7)

В таблице 7 даны расшифровки обозначений из формулы (7).

**Таблица 7 – Наименования базовых факторов *xi* и значения весов факторов *wi* для формулы (7)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *i* | Наименование фактора *xi* | Вес фактора *wi* |
| 1 | Политический | 0,25 |
| 2 | Социально-экономический | 0,25 |
| 3 | Экологический | 0,25 |
| 4 | Научно-технический | 0,25 |

3. Веса (значимости) каждого базового фактора представлены в таблице 7. Факторы равнозначны, расчет произведен по формуле (2).

4. Составляющие факторы (С-факторы) для каждого базового фактора представлены в таблице 6.

5. Экспертные оценки, веса и вероятности С-факторов показаны в таблице 6.

6. В таблице 8 приведены результаты расчета агрегированного показателя по каждому базовому фактору.

**Таблица 8 – Результаты расчета агрегированного показателя **

**по каждому базовому фактору *xi***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *i* | Наименование фактора *xi* | Агрегированный показатель  по *i-*му базовому фактору | |
| Трехуровневый классификатор | Пятиуровневый классификатор |
| 1 | Политический | 0,34 | 0,35 |
| 2 | Социально-экономический | 0,50 | 0,47 |
| 3 | Экологический | 0,64 | 0,42 |
| 4 | Научно-технический | 0,35 | 0,38 |

7. Результат расчета интегрального показателя степени влияния внешней среды *Rout*:

 – для пятиуровневого классификатора

 – для трехуровневого классификатора 8. В таблице 9 представлены результаты распознавания *Rout* на основе трехуровневого и пятиуровневого классификаторов.

**Таблица 9 – Результаты распознавания *Rout* на основе**

**трехуровневого и пятиуровневого классификаторов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип классификатора | Трехуровневый | Пятиуровневый |
| Результат  процедуры  распознавания | Трехуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Приемлемый на 100 % | Пятиуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Низкий на 50 %  - Приемлемый на 50 % |
| Значение TPmax | 0,11 | 0,29 |
| Тенденция  изменения  макроэкономической среды  при заданном  уровне *Rout* | Отсутствие динамики изменений. Рекомендуется выбрать стабилизационный (предпосылки для развития и повышения эффективности) сценарий развития организации. | |

Дополнительно был рассчитан показатель TPmax, характеризующий общую тенденцию изменения макроэкономической среды по выбранным рискообразующим факторам. Результат его оценки при заданном уровне *Rout* также представлен в таблице 9. В обоих случаях тенденция изменения макроэкономической среды характеризуется отсутствием динамики изменений, рекомендуется выбор стабилизационного (предпосылки для развития и повышения эффективности) сценария развития организации.

### 2.2. Этапы моделирования по методике

1.За основу взято разделение внешних рискообразующих факторов на: политические, научно-технические и экологические (см. таблицу 6). Социально-экономические факторы разбиты на две группы: социальные и экономические. Экспертные оценки и веса рассчитаны по состоянию на ноябрь 2009 г. (таблица 10). В экспертизе принимали участие специалисты ЗАО НПП «Самарские горизонты» г. Самары Самарской области Российской Федерации.

**Таблица 10 – Экспертные оценки и веса рискообразующих**

**факторов**

| 1 | 2 | 3 | 4 |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование фактора | Весовой коэффициент (ВК)  (от 0 до 1) | Экспертная оценка (ЭО)  (от 0 до 10) |
| 1. ПОЛИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Внутри- и внешнеполитическая ситуация (0 – стабильная, 10 – неустойчивая) | 0,05 | 1 |
| 2 | Стабильность правительства (0 – высокая, 10 – под угрозой смены) | 0,05 | 2 |
| 3 | Сепаратистские тенденции в регионах (0 – отсутствуют, 10 – доминируют) | 0,1 | 2 |
| 4 | Возможность возникновения локальных этнополитических конфликтов и гражданских беспорядков (оценка социальной нестабильности в регионе: 0 – стабильная, 10 – крайне напряженная) | 0,3 | 5 |
| 5 | Национализация (деприватизация (или экспроприация для нерезидентов) без адекватной компенсации (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,3 | 2 |
| 6 | Введение ограничений на конвертирование рубля (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 3 |
| 7 | Расторжение контракта из-за действий властей страны компании-контрагента, не предусмотренных условиями форс-мажора (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 6 |
| 8 | Нарушение контрактов со стороны правительства (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 3 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |
| 2. СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Ошибка персонала налоговых служб (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,1 | 5 |
| 2 | Падение платежеспособного спроса в географическом секторе рынка сбыта традиционной продукции (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 7 |
| 3 | Ухудшение уровня жизни сотрудников не по вине работодателя  (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 4 |
| 4 | Текучесть кадров (0 – незначительная, 10 – весьма существенная) | 0,1 | 3 |
| 5 | Отток высококвалифицированных специалистов в "город" и фирмы-конкуренты (0 – невозможен, 10 – весьма реален) | 0,2 | 5 |
| 6 | Ужесточение правил/требований для получения субсидий/льгот на получение жилья (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,3 | 4 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |
| 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Возможность кардинальной корректировки правил ведения внешнеэкономической деятельности (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,05 | 3 |
| 2 | Введение официальных ограничений на движение капитала (1 – свободное перемещение, 10 – перемещение запрещено) | 0,05 | 2 |
| 3 | Немотивированное нарушение условий контракта (изменение цены на сырье, материалы, комплектующие, полуфабрикаты и т. п. после заключения контракта) (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,15 | 5 |
| 4 | Колебания курса рубля сверх прогнозируемого коридора или девальвации рубля (0 – невозможны, 10 – весьма реальны) | 0,1 | 2 |
| 5 | Появление новых хозяйственных субъектов-конкурентов (в том же секторе рынка) (0 – незначительный конкурент, 10 – весьма существенный конкурент) | 0,2 | 4 |
| 6 | Подверженность недружественному поглощению (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,1 | 6 |
| 7 | Прекращение деятельности обслуживающего банка: банкротство или отзыв лицензии (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,25 | 2 |
| 8 | Снижение инвестиционной привлекательности региона, отрасли и т.п. (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 2 |
| 9 | Ужесточение правил и требований на получение государственных субсидий, льготного кредитования и т.п., направленных на развитие бизнеса, отрасли (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 2 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |
| 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Изменение региональной экологической обстановки (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 4 |
| 2 | Ужесточение в регионе хозяйствования предприятия экологических требований (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,5 | 5 |
| 3 | Введение ограничений на использование местных природных ресурсов (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,3 | 3 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |
| 5. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Появление у конкурентов новой технологии производства  с меньшими издержками (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 3 |
| 2 | Появление нового производителя товара или услуги в секторе традиционной продукции предприятия (0 – незначительный конкурент, 10 – весьма существенный конкурент) | 0,3 | 4 |
| 3 | Освоение конкурентами производства замещающего товара (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 5 |
| 4 | Ускоренное копирование конкурентами инноваций предприятия за счет использования промышленного шпионажа (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 3 |
| 5 | Внезапная дестабилизация отрасли: технологический прорыв в других отраслях, который обесценил готовые наработки и рецепты и инновационные действия предприятия (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,1 | 3 |
| 6 | Нарушение коммуникативных связей между предприятиями как субъектами хозяйствования: непредвиденные изменения окружающей среды или физических условий перемещения товарных, финансовых, трудовых и т. п. ресурсов (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 6 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |

2. Базовое уравнение для расчета интегрального показателя воздействия внешней среды *Rout*:

. (8)

В таблице 11 даны расшифровки обозначений из формулы (8).

**Таблица 11 – Наименования базовых факторов *xi* и значения весов факторов *wi* для формулы (8)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *i* | Наименование фактора *xi* | Вес фактора *wi* | | |
| 1 | Политический | 0,2 | 0,27 | 0,15 |
| 2 | Социальный | 0,2 | 0,20 | 0,15 |
| 3 | Экономический | 0,2 | 0,33 | 0,40 |
| 4 | Экологический | 0,2 | 0,07 | 0,15 |
| 5 | Научно-технический | 0,2 | 0,13 | 0,15 |

3. Веса (значимости) каждого базового фактора представлены в таблице 11. Столбец «Вес фактора» поделен на три части: левая – все факторы равнозначны, расчет произведен по формуле (2); средняя – факторы строго проранжированы, веса вычислены по методу Фишберна (формула (9)); правая – веса факторов заданы вручную с явным указанием предпочтения:

 . (9)

4. Составляющие факторы (С-факторы) для каждого базового фактора представлены в таблице 10.

5. Экспертные оценки и веса С-факторов показаны в таблице 10.

6. В таблице 12 приведены результаты расчета агрегированного показателя по каждому базовому фактору в зависимости от выбранного типа 01-классификатора.

**Таблица 12 – Результаты расчета агрегированного показателя  по каждому базовому фактору *xi***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *i* | Наименование фактора *xi* | Агрегированный показатель по  *i-*му базовому фактору | |
| Трехуровневый классификатор | Пятиуровневый классификатор |
| 1 | Политический | 0,30 | 0,32 |
| 2 | Социальный | 0,52 | 0,48 |
| 3 | Экономический | 0,29 | 0,33 |
| 4 | Экологический | 0,64 | 0,42 |
| 5 | Научно-технический | 0,32 | 0,41 |

7. Результаты расчета интегрального показателя степени влияния внешней среды *Rout* в зависимости от выбора способа расчета весов и типа классификатора представлены в таблице 13.

**Таблица 13 – Результаты расчета *Rout***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Способ расчета весов | Тип классификатора | |
| трехуровневый | пятиуровневый |
| Равнозначный | 0,41 | 0,39 |
| Фишберн | 0,3725 | 0,374 |
| Вручную | 0,3814 | 0,382 |

8. В таблицах 14 и 15 приведены результаты распознавания *Rout* на основе трехуровневого и пятиуровневого классификаторов. Дополнительно был рассчитан показатель TPmax, характеризующий общую тенденцию изменения макроэкономической среды по выбранным рискообразующим факторам. Результат его оценки при заданном уровне *Rout* также представлен в таблицах 14 и 15.

**Таблица 14 – Результаты распознавания *Rout* на основе**

**трехуровневого классификатора**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Способ расчета весов | Равнозначный | Фишберн | Вручную |
| Результат процедуры распознавания | Трехуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Приемлемый на 100% | Трехуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Низкий на 15 %  - Приемлемый на 85% | Трехуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Низкий на 10 %  - Приемлемый на 90 % |
| Значение TPmax | 0,26 | 0,37 | 0,34 |
| Тенденция изменения макроэкономической среды при заданном уровне *Rout* | Характеризуется отсутствием динамики изменений. Рекомендуется выбрать стабилизационный (предпосылки для развития и повышения эффективности) сценарий развития организации. | Характеризуется позитивной динамикой или стабильностью. Рекомендуется выбрать умеренно-оптимистический сценарий развития организации. | Характеризуется позитивной динамикой или стабильностью. Рекомендуется выбрать умеренно-оптимистический сценарий развития организации. |

**Таблица 15 – Результаты распознавания *Rout* на основе**

**пятиуровневого классификатора**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Способ расчета весов | Равнозначный | Фишберн | Вручную |
| Результат процедуры распознавания | Пятиуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Низкий на 60 %  - Приемлемый на 40% | Пятиуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Низкий на 80 %  - Приемлемый на 20% | Пятиуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Низкий на 70 %  - Приемлемый на 30 % |
| Значение TPmax | 0,31 | 0,37 | 0,34 |
| Тенденция изменения макроэкономической среды при заданном уровне *Rout* | Характеризуется позитивной динамикой или стабильностью. Рекомендуется выбрать умеренно-оптимистический сценарий развития организации. | Характеризуется позитивной динамикой или стабильностью. Рекомендуется выбрать умеренно-оптимистический сценарий развития организации. | Характеризуется позитивной динамикой или стабильностью. Рекомендуется выбрать умеренно-оптимистический сценарий развития организации. |

Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что в зависимости от выбора типа 01-классификатора показатель воздействия внешней среды определяется как низкий или приемлемый. Тенденция изменения макроэкономической среды характеризуется позитивной динамикой или стабильностью. Рекомендуется выбрать умеренно-оптимистический сценарий развития предприятия. Для перестраховки можно выбрать стабилизационный сценарий развития. Окончательный выбор зависит от ЛПР.

**Опыт №3. Ретроспектива**

1.За основу взято разделение внешних рискообразующих факторов на: политические, научно-технические, социально-экономические и экологические (см. таблицу 6). Экспертные оценки и веса рассчитаны по состоянию на 2009 год (таблица 16). В экспертизе принимали участие специалисты ЗАО НПП «Самарские горизонты».

**Таблица 16 – Экспертные оценки и веса рискообразующих**

**факторов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| № | Наименование фактора | Весовой коэффициент (ВК)  (от 0 до 1) | Экспертная оценка (ЭО)  (от 0 до 10) |
| 1. ПОЛИТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Внутри- и внешнеполитическая ситуация (0 – стабильная, 10 – неустойчивая) | 0,2 | 8 |
| 2 | Стабильность правительства (0 – высокая, 10 – под угрозой смены) | 0,2 | 7 |
| 3 | Сепаратистские тенденции в регионах (0 – отсутствуют, 10 – доминируют) | 0,1 | 8 |
| 4 | Возможность возникновения локальных этнополитических конфликтов и гражданских беспорядков (оценка социальной нестабильности в регионе: 0 – стабильная, 10 – крайне напряженная) | 0,25 | 8 |
| 5 | Национализация (деприватизация (или экспроприация для нерезидентов) без адекватной компенсации (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,05 | 4 |
| 6 | Введение ограничений на конвертирование рубля (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 6 |
| 7 | Расторжение контракта из-за действий властей страны компании-контрагента, не предусмотренных условиями форс-мажора (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | Нарушение контрактов со стороны правительства (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 5 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |
| 2. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Возможность кардинальной корректировки правил ведения внешнеэкономической деятельности (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,1 | 8 |
| 2 | Введение официальных ограничений на движение капитала (1 – свободное перемещение, 10 – перемещение запрещено) | 0,1 | 7 |
| 3 | Ошибки персонала налоговых служб (0 – невозможны, 10 – весьма реальны) | 0,05 | 5 |
| 4 | Немотивированное нарушение условий контракта (изменение цены на сырье, материалы, комплектующие, полуфабрикаты и т. п. после заключения контракта) (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 4 |
| 5 | Падение платежеспособного спроса в географическом секторе рынка сбыта традиционной продукции (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,25 | 7 |
| 6 | Колебания курса рубля сверх прогнозируемого коридора или девальвации рубля (0 – невозможны, 10 – весьма реальны) | 0,1 | 6 |
| 7 | Появление новых хозяйственных субъектов-конкурентов (в том же секторе рынка) (0 – незначительный конкурент, 10 – весьма существенный конкурент) | 0,05 | 3 |
| 8 | Подверженность недружественному поглощению (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,1 | 8 |
| 9 | Прекращение деятельности обслуживающего банка: банкротство или отзыв лицензии (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 6 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |
| 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Изменение региональной экологической обстановки (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 4 |
| 2 | Ужесточение в регионе хозяйствования предприятия экологических требований (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,5 | 5 |
| 3 | Введение ограничений на использование местных природных ресурсов (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,3 | 3 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |
| 14. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ | | | |
| 1 | Появление у конкурентов новой технологии производства с меньшими издержками (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,2 | 2 |
| 2 | Появление нового производителя товара или услуги в секторе традиционной продукции предприятия (0 – незначительный конкурент, 10 – весьма существенный конкурент) | 0,2 | 5 |
| 3 | Освоение конкурентами производства замещающего товара (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,1 | 5 |
| 4 | Ускоренное копирование конкурентами инноваций предприятия за счет использования промышленного шпионажа (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,3 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | Внезапная дестабилизация отрасли: технологический прорыв в других отраслях, который обесценил готовые наработки и рецепты и инновационные действия предприятия (0 – невозможна, 10 – весьма реальна) | 0,15 | 3 |
| 6 | Нарушение коммуникативных связей между предприятиями как субъектами хозяйствования: непредвиденные изменения окружающей среды или физических условий перемещения товарных, финансовых, трудовых и т. п. ресурсов (0 – невозможно, 10 – весьма реально) | 0,05 | 7 |
|  |  | *ВКi* = 1 |  |

2. Базовое уравнение для расчета интегрального показателя воздействия внешней среды – формула (7).

В таблице 17 даны расшифровки обозначений из формулы (7).

**Таблица 17 – Наименования базовых факторов *xi* и значения весов факторов *wi* для формулы (7)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *i* | Наименование фактора *xi* | Вес фактора *wi* |
| 1 | Политический | 0,4 |
| 2 | Социально-экономический | 0,3 |
| 3 | Экологический | 0,1 |
| 4 | Научно-технический | 0,2 |

3. Веса (значимости) каждого базового фактора представлены в таблице 17. Факторы были строго проранжированы, расчет произведен по методу Фишберна (формула (9)).

4. Составляющие факторы (С-факторы) для каждого базового фактора представлены в таблице 16.

5. Экспертные оценки, веса и вероятности С-факторов показаны в таблице 16.

6. В таблице 18 приведены результаты расчета агрегированного показателя по каждому базовому фактору *xi*.

**Таблица 18 – Результаты расчета агрегированного показателя  по каждому базовому фактору *xi***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *i* | Наименование фактора *xi* | Агрегированный показатель по  *i-*му базовому фактору | |
| Трехуровневый классификатор | Пятиуровневый классификатор |
| 1 | Политический | 0,75 | 0,70 |
| 2 | Социально-экономический | 0,64 | 0,65 |
| 3 | Экологический | 0,44 | 0,42 |
| 4 | Научно-технический | 0,44 | 0,46 |

7. Результат расчета интегрального показателя степени влияния внешней среды *Rout*:

 – для трехуровневого классификатора;

 – для пятиуровневого классификатора.

8. В таблице 19 представлены результаты распознавания *Rout* на основе трехуровневого и пятиуровневого классификаторов. Дополнительно был рассчитан показатель TPmax, характеризующий общую тенденцию изменения макроэкономической среды по выбранным рискообразующим факторам. Результат его оценки при заданном уровне *Rout* также представлен в таблице 19. В обоих случаях тенденция изменения макроэкономической среды характеризуется как негативная по некоторым факторам внешней среды. Рекомендуется выбрать умеренно-пессимистический сценарий развития организации. Это в целом не противоречит историческим данным – политическая и экономическая обстановка в стране крайне напряженная.

**Таблица 19 – Результаты распознавания *Rout* на основе**

**трехуровневого и пятиуровневого классификаторов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип классификатора | Трехуровневый | Пятиуровневый |
| Результат  процедуры  распознавания | Трехуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Приемлемый на 90 %  - Высокий на 10 % | Пятиуровневый 01-классификатор определяет рассчитанный показатель воздействия внешней среды как  - Приемлемый на 40 %  - Высокий на 60 % |
| Значение TPmax | -0,34 | -0,31 |
| Тенденция изменения макроэкономической среды при заданном уровне *Rout* | Характеризуется как негативная по некоторым факторам внешней среды. Рекомендуется выбрать умеренно-пессимистический сценарий развития организации. | |

Апробация разработанной модели расчета интегрального показателя воздействия внешней среды для исторических условий (опыт №1 и №3) позволяет сделать вывод о непротиворечивости полученных результатов моделирования и, следовательно, об адекватности самой модели.

### Заключение

В целом применение экспертного метода оценки риска позволяет наглядно проследить влияние отдельных исходных факторов на конечный результат проекта, выявить на предварительной стадии наиболее существенные факторы риска, предпринять действия по их минимизации.

Большинство управленческих решений принимаются в условиях риска, что обусловлено рядом факторов: отсутствием полной информации, наличием противоборствующих тенденций, элементами случайности и многим другим. В условиях российской нестабильности проблема риска имеет большое значение при обосновании управленческих решений не только стратегического характера, но и на стадии краткосрочного планирования. В связи с этим проблема оценки рисков финансово-хозяйственной деятельности предприятий приобретает самостоятельное теоретическое и прикладное значение как важная составная часть теории и практики управления. Под риском следует понимать следствие действия либо бездействия, в результате которого существует реальная возможность получения неопределенных результатов различного характера, как положительно, так и отрицательно влияющих на финансово-хозяйственную деятельность предприятия. Большинство исследователей отмечают, что предприятиям следует не избегать риска на этапе принятия решения, а уметь грамотно, профессионально управлять им. Для этого проводится анализ риска. Назначение анализа риска — дать потенциальным партнерам необходимые данные для принятия решений о целесообразности участия в проекте и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь.

В настоящее время наиболее распространенными являются следующие методы анализа рисков:

• статистический;

• экспертных оценок;

• аналитический;

• оценки финансовой устойчивости и платежеспособности;

• оценки целесообразности затрат;

• анализ последствий накопления риска;

• метод использования аналогов;

• комбинированный метод.

Метод экспертных оценок отличается способом сбора информации для построения кривой риска. При этом методе предполагаются сбор и изучение оценок, сделанных различными специалистами (данного предприятия или внешними экспертами), касающихся вероятности возникновения различных уровней потерь. Оценки базируются на учете всех факторов финансового риска, а также на статистических данных.

В процессе работы был проведен анализ внешнего риска. Под анализом внешнего риска понимается оценка степени влияния внешней среды на деятельность предприятия. Для этого разработаны математическая модель и методика расчета интегрального показателя воздействия внешней среды *Rou*, а также показана взаимосвязь данного показателя с выбором оптимальной стратегии развития организации. Внешняя среда со временем меняет свое состояние. Ее высокая динамичность и неопределенность влияющих факторов требуют огромных ресурсов для создания потенциала противодействия угрозам. В этой связи предприятие для сохранения основных параметров своей деятельности, создания предпосылок к развитию и повышению эффективности может осуществлять прогнозирование влияния макроэкономической среды на основе расчета интегрального показателя.

### Список литературы

1. Альгин А.П. Риск и его роль в общественной жизни. — М.: Мысль, 2004.
2. Альгин А.М. Грани экономического риска. — М.: Знание, 2005.
3. Балабанов И. Т. Риск-менеджмент. — М.: Финансы и статистика, 2006.
4. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент: Учебный курс. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2005.
5. Грабовый П.Г., Петрова СИ. Риски в современном бизнесе. — М.: АЛАНС, 2004.
6. Гранатуров В. М. Экономический риск. Сущность, методы измерения, пути снижения. Дело и Сервис, 2005.
7. Гранатуров В.М. Экономический риск. — М.: Дело и сервис, 2008.
8. Дегтярева О.И., Кандинская О.А.Биржевое дело. — М.: ЮНИТИ, 2009.
9. Качалов Р.М. Управление хозяйственным риском. – М.: Наука, 2007.
10. Клейнер Г.Б. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность. — М.: Экономика, 2007.
11. Котлер Ф. Основы маркетинга. — М.: Прогресс, 2004.
12. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. – М.: Радио и связь, 2006.
13. Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г. Риски в предпринимательской деятельности.— М.: ИНФРА-М, 2006.
14. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. — М.: Дело, 2007.
15. Модели принятия решений на основе лингвистической переменной / А.Н. Борисов и др. – Рига: Зинатне, 2008.
16. Райзберг БА. Предпринимательство и риск. — М.: ИНФРА-М, 2006.
17. Редхэд К, Хьюс С. Управление финансовыми рынками. — М.: ИНФРА-М, 2006.
18. Риски в современном бизнесе/П.Г. Грабовый и др. – М.: Издательство «Аланс», 2004.
19. Риски во внешнеэкономической деятельности предприятий. /В.П. Бочарников, С.М. Репецкий и ДР. – Киев: «ИНЭКС», 2007.
20. Роик В.Д. Профессиональные риски: оценка; управление; страхование. М., 2004.
21. Тэпман Л.Н. Риски в экономике. М.: Юнити-Дана, 2005.
22. Устенко О.Л. Теория экономического риска: Монография. – К.: МАУП, 2007.
23. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. – М.: Наука, 2008.
24. Хохлов Н.В. Управление риском. – М.: Изд-во ЮНИТИ, 2004.
25. Шапиро В.Д. и др. Управление проектами. - СПб.: "ДваТри", 2005.
26. Шапкин А.С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций. М.: Дашков и Ко, 2004.