

У 883

ЭКЗЕМПЛЯР
На правах рукописи



Уфимцев Антон Александрович

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Специальность 08.00.05 – «Экономика и управление народным
хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексами: промышленность)»

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Челябинск
2012

Работа выполнена на кафедре «Экономика и финансы» ФГБОУ ВПО Южно-Уральского государственного университета (НИУ).

Научный руководитель – Вайсман Елена Давидовна –
доктор экономических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский
государственный университет» (НИУ),
профессор кафедры экономики и финансов.

Официальные оппоненты: Мельникова Елена Ивановна –
доктор экономических наук, доцент,
ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский
государственный университет» (НИУ),
профессор кафедры оценки
бизнеса и конкурентоспособности;
Киреева Наталья Владимировна –
кандидат экономических наук, доцент,
Уральский социально-экономический
институт (филиал) ОУП ВПО «Академия труда и
социальных отношений», доцент кафедры
финансового менеджмента и бухгалтерского
учета.

Ведущая организация – Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Защита состоится 07 ноября 2012 г., в 14.00 часов, на заседании диссертационного совета Д 212.298.07 в Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Южно-Уральского государственного университета.

Автореферат разослан «__» октября 2012 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор экономических наук, профессор

 А.Г. Бутрин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Эффективность деятельности современного промышленного предприятия во многом определяется результатами управления рисками, которые, в свою очередь, зависят от наличия корректного, отвечающего состоянию и тенденциям развития экономики методического обеспечения. Эффективное управление рисками дает возможность не только снизить вероятность банкротств в промышленном секторе, но и повысить активность промышленных предприятий, в основе которой лежит уверенность в корректности прогнозов относительно экономических рисков при реализации тех или иных управленческих решений.

Сложность управления рисками в современных условиях повышенной волатильности экономических процессов и неэффективности рынков связана в первую очередь с тем, что многие риски уже невозможно спрогнозировать традиционными методами, вполне пригодными в период стабильного развития экономики. Необходимы специальные методы, учитывающие специфику современного этапа развития экономики.

Проблемам управления и прогнозирования экономических рисков, хозяйствующих субъектов посвящены труды таких зарубежных авторов, как Галиц Л., Дауд К., Дорти Н., Гибсон Р., Мертон Р., Найт Ф., Тейл Г., К.Фрут, Дорнион Ф. Среди отечественных ученых данной проблемой занимались Абчук А.В., Балабанов И.Т., Бланк И.А., Гранатуров В.М., Лобанов А.А., Лапуста М.Г., Лукашин Ю.П., Рогов А.А., Клейнер Г.Б., Катышев, А.А., Шапкин А.С., Чернова Г.В., Чугунова А.В., Уткин Э.А.; уральские авторы Татаркин А.И., Баев И.А., Баев Л.А., Шепелев И.Г., Мельникова Е.И.

Однако, несмотря на достаточно большое количество работ, посвященных проблеме управления рисками, и весьма серьезные результаты проведенных исследований, все еще остается нерешенным целый ряд задач. В первую очередь, это задачи управления рисками, в том числе их прогнозирования в условиях неэффективных рынков. Большинство работ, как правило, сводится к решению проблемы управления финансовыми и инвестиционными рисками, с широким применением экспертных оценок, имеющим в своей основе допущение гипотезы эффективного рынка, что ограничивает область применения данных подходов и снижает корректность прогнозных оценок.

В то же время промышленные предприятия сегодня остро нуждаются в эффективных инструментах прогнозирования и управления рисками, особенно в связи с процессами глобализации и перспективами вступления России в ВТО.

Выявленное противоречие между высокой практической значимостью, с одной стороны, и недостаточной теоретико-методической проработкой проблемы прогнозирования и управления экономическими рисками промышленных предприятий в современных условиях, с другой, послужили основанием для выбора темы диссертационного исследования, определения его цели и задач.

Цель и задачи диссертационного исследования. Целью диссертационного исследования является разработка комплекса методов прогнозирования и управления процессами изменения совокупного экономического риска промышленного предприятия и повышения на этой основе его конкурентоспособности.

Цель исследования обусловила необходимость решения следующих задач.

1. На основе анализа соответствия современному состоянию экономики существующих подходов к определению понятия «экономический риск», выработать уточненное определение.

2. Обосновать ограниченность применения традиционных методов прогнозирования экономического риска, доказать применимость гипотезы фрактального рынка при решении этой задачи.

3. На основе сформулированных требований определить этапы прогнозирования и управления процессами изменения экономического риска.

4. Разработать метод прогнозирования совокупного экономического риска промышленного предприятия с использованием гипотезы фрактального рынка.

5. Разработать метод управления процессами изменения совокупного экономического риска промышленного предприятия.

Объектом исследования являются промышленные предприятия, функционирующие в условиях неэффективных рынков, обусловленных нарастающим неопределенности внешней среды.

Предметом исследования является процесс прогнозирования и управления экономическими рисками.

Теоретической и методологической основой исследования явились научные труды отечественных и зарубежных авторов, посвященных проблемам оценки, прогнозирования, управления и снижения рисков хозяйственной деятельности предприятия.

Информационно-эмпирическая база исследования включает нормативные и законодательные акты, статистические данные и справочные материалы Федеральной службы государственной статистики, территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области, отчеты эмитентов-предприятий открытых акционерных обществ, монографии, учебники, научные статьи в периодических изданиях, материалы научных конференций, диссертационных исследований, источники в сети Интернет, а также результаты исследований, проводимых инвестиционными и консалтинговыми компаниями в области риск-менеджмента, собственные исследования автора.

Научные результаты исследования получены с использованием методов сравнительного, системного, статистического и функционального анализа, общепринятых методов обобщения и группировки данных, математических и регрессионных моделей, методов фрактального анализа.

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности.

Работа выполнена в соответствии с пунктами паспорта ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: область исследования «Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность»: п. 1.1.4 «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах», п. 1.1.11 «Оценки и страхование рисков хозяйствующих субъектов», п. 1.1.13 «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов», п. 1.1.15 «Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства».

Наиболее существенные **результаты работы**, полученные автором и их **научная новизна**.

1. Предложено уточненное определение понятия экономического риска промышленного предприятия, в большей степени, по сравнению с существующими, учитывающее специфику современного состояния экономики, состоящую в отклонении от допущений гипотезы эффективного рынка; использование данного определения предопределяет логику исследования и методов прогнозирования экономического риска.

2. Обоснована, на основе сопоставления допущений концепции эффективного рынка, тенденций современных экономических процессов, и доказательства их фрактальной структуры, ограниченность применения традиционных методов прогнозирования экономического риска и доказана применимость гипотезы фрактального рынка при решении этой задачи.

3. Сформулированы требования к методам прогнозирования и управления процессами изменения экономическим риском, нивелирующие основные недостатки традиционных методов прогнозирования. С учетом данных требований предложены этапы прогнозирования и управления процессами изменения экономического риска, охватывающие все стадии управления (от стадии предварительной оценки текущего уровня риска до стадии принятия решения по предельно допустимому прогнозируемому уровню риска), что позволяет более корректно и точно спрогнозировать экономический риск и вовремя принять необходимые управленческие решения.

4. Разработан метод прогнозирования совокупного экономического риска промышленного предприятия с использованием гипотезы фрактального рынка, использование которого, в отличие от существующих методов, позволит принимать более обоснованные управленческие решения в условиях неэффективных рынков.

5. Разработан метод управления процессами изменения совокупного экономического риска промышленного предприятия, учитывающий взаимосвязь этапов жизненного цикла предприятия и проводимой политики менеджмента, что дает возможность определить прогнозный, предельно допустимый в сложившихся условиях деятельности, уровень риска.

Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждается использованием в работе научных трудов авторитетных ученых в области риск-менеджмента, тщательным анализом существующих методов анализа, оценки, прогнозирования современных экономических процессов, корректным применением методов математического моделирования, глубоким изучением теоретических подходов к понятию таких категорий как «риск», «экономический риск», «классификация риска», значительным объемом рассмотренного фактического материала, посвященного исследуемой проблеме.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения разработанных в рамках диссертационного исследования методов и подходов, в том числе с учетом гипотезы фрактального рынка, в прогнозировании и управлении экономическим риском промышленного предприятия на основе предложенных в работе алгоритмов.

Выводы и разработанные методы могут быть адаптированы к практическому применению на любом промышленном предприятии, функционирующем в условиях рыночных процессов.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были представлены на VIII Международной студенческой научной конференции (Санкт-Петербург, 2008 г.), Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Экономика и бизнес: взгляд молодых» (Челябинск, 2009 г.), Международной научно-практической конференции «Экономика и управление: проблемы развития» (Волгоград, 2009 г.).

Внедрение результатов диссертационного исследования проведено на ОАО «Челябинский цинковый завод», что подтверждено соответствующим актом. Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства образования РФ «Организационно – экономическое обеспечение ресурсосберегающего инновационного развития предприятия» (рег. номер 631992011) 2012 – 2014 гг.

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 8 работ, общим объемом 3,78 п.л. авторского текста, в том числе 3 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК.

Структура и объем работы. Поставленная цель и задачи определили логико-структурную схему диссертационного исследования (рис. 1).

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемой литературы из 123 источников. Работа изложена на 179 страницах машинописного текста, в том числе 3 таблицы, 25 рисунков, и 2 приложения.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены цель, основные задачи, объект и предмет исследования, сформулированы научная и практическая значимость полученных результатов.

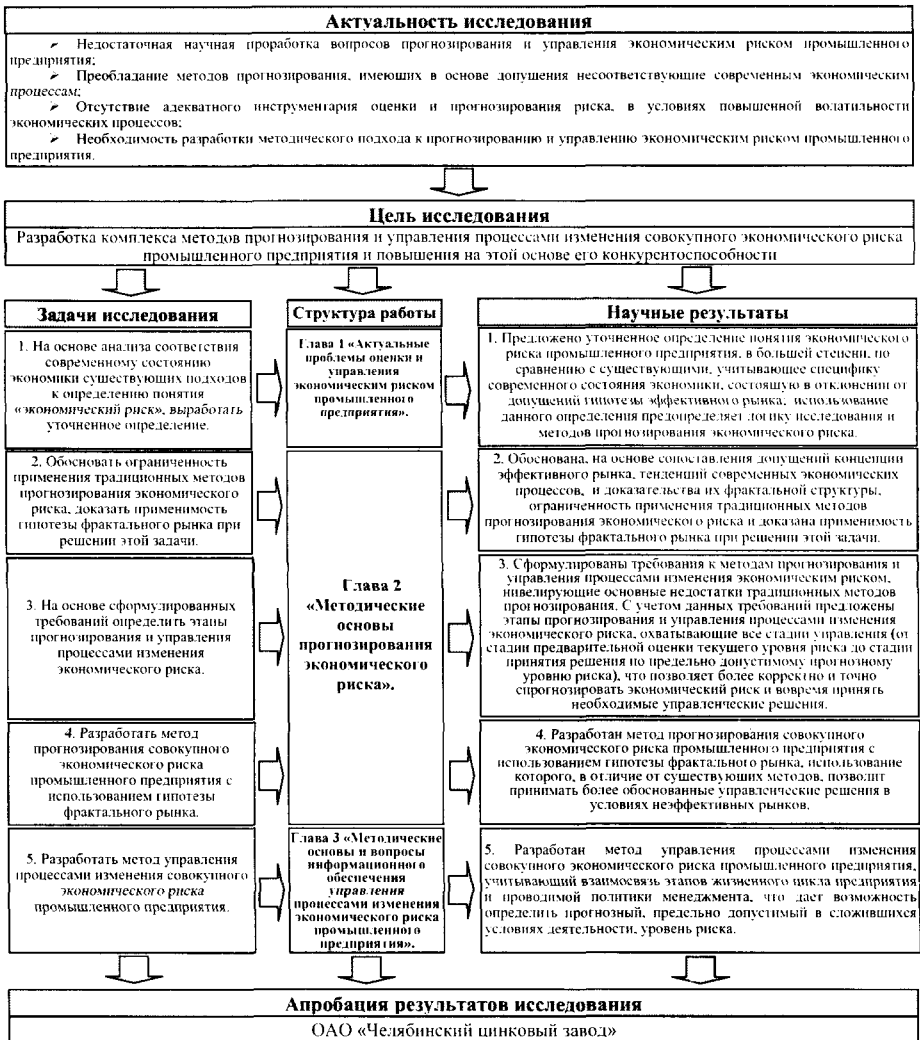


Рис. 1. Логико-структурная схема диссертационного исследования

В первой главе «Актуальные проблемы оценки и управления экономическим риском промышленного предприятия» уточнен понятийный аппарат проблемы исследования, рассмотрены подходы к классификации рисков, уточнено определение и предложена классификация экономического риска, рассмотрены традиционные методы оценки, прогнозирования и управления рисками.

Во второй главе «Методические основы прогнозирования экономического риска» обоснована применимость гипотезы фрактального рынка как концептуальной основы современных методов прогнозирования рисков, сформулированы требования и предложены этапы к прогнозированию и управлению процессами изменения экономического риска предприятия, предложены методы к прогнозированию и оценке совокупного микро и макрориска предприятия, с учетом гипотезы фрактального рынка, разработаны алгоритмы практической реализации предложенных методов прогнозирования.

В третьей главе «Методические основы и вопросы информационного обеспечения управления процессами изменения экономического риска промышленного предприятия» разработан метод управления процессами изменения совокупного экономического риска промышленного предприятия на основе матрицы принятия решения по уровню приемлемого экономического риска, даны рекомендации по информационному обеспечению процесса прогнозирования и управления риском, представлены результаты апробации предложенной методики на промышленном предприятии.

В заключении содержатся основные выводы и результаты диссертационного исследования.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Предложено уточненное определение понятия экономического риска промышленного предприятия, в большей степени, по сравнению с существующими, учитывающее специфику современного состояния экономики, состоящую в отклонении от допущений гипотезы эффективного рынка; использование данного определения предопределяет логику исследования и методов прогнозирования экономического риска.

Проведенное исследование существующих подходов к определению понятия «экономический риск» позволило констатировать, во-первых, отсутствие единого общепринятого подхода к его определению, во-вторых, существующие определения не в полной мере учитывают специфику современного состояния экономики и, в-третьих, тот факт, что в большинстве существующих подходов учитывается только одна компонента, характеризующая сущность риска. С учетом этих особенностей в работе предложено следующее определение.

Экономический риск – особый вид экономических потерь, имеющих вероятностную природу, возникающих вследствие полного или частичного отсутствия информации о состояниях внутренней и внешней среды системы, прогнозирование которых существенно затруднено. При эффективном управлении возможно приращение выгод предприятия.

В отличие от уже существующих определений, предложенное отражает четыре основных компоненты риска в условиях неэффективных рынков, а

именно: возможные потери экономического субъекта, наличие неопределенности, имеющей вероятностную природу; альтернативность конечных результатов; возможность измерения в денежном выражении.

В рамках исследования подходов к классификации выявлены недостатки рассмотренных классификаций рисков, заключающиеся, с одной стороны, в большом количестве, по сути, дублирующих друг друга признаков, а с другой, в недостаточном учете специфики деятельности промышленных хозяйствующих субъектов и специфики современных экономических процессов. С учетом отмеченных недостатков в работе предложена следующая классификация экономических рисков (рис. 2).

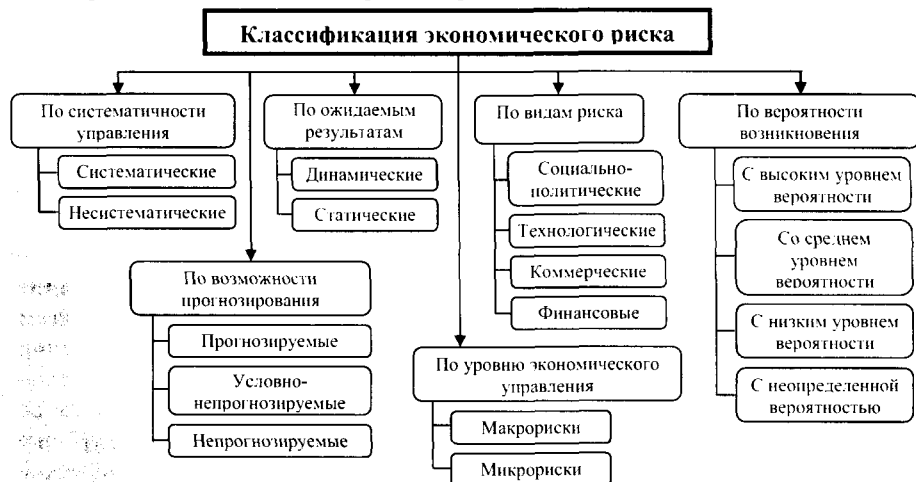


Рис. 2. Классификация экономического риска

В предложенной классификации расширено количество признаков за счет включения таких, как возможность прогнозирования и ожидаемые результаты; множество существующих рисков выделены в четыре основных группы, охватывающие основные направления деятельности предприятия; исключено дублирование признаков.

Использование уточненной классификации экономического риска позволяет более точно оценить существующие на предприятии риски, для организации процесса их прогнозирования и управления.

2. Обоснована, на основе сопоставления допущений концепции эффективного рынка, тенденций современных экономических процессов, и доказательства их фрактальной структуры, ограниченность применения традиционных методов прогнозирования экономического риска и доказана применимость гипотезы фрактального рынка при решении этой задачи.

Большинство существующих методов прогнозирования опираются на гипотезу эффективного рынка, лежащую в основе описания модели равновесия

рыночных процессов. В то же время, тенденции современной глобальной экономики ставят под сомнение случайность возникновения рискованных ситуаций, что противоречит условиям функционирования данной гипотезы.

В диссертационном исследовании на основании выявленных несоответствий современных экономических процессов концепции эффективного рынка и выделенных свойств фракталов таких, как нерегулярность (проявляется в виде высокой волатильности экономических процессов), самоподобие (выражается в виде рекурсивной модели, каждая часть которой повторяется в своем развитии и воспроизводится на различных временных масштабах) и размерность (отражает свойство масштабной инвариантности рассматриваемого процесса), доказана применимость гипотезы фрактального рынка как концептуальной основы современных методов прогнозирования. В сжатом виде данные несоответствия представлены на рис. 3.

Фрактальная структура современных экономических процессов ограничивает возможности применения традиционных методов прогнозирования экономического риска, что повышает актуальность проблемы исследования.

3. Сформулированы требования к методам прогнозирования и управления процессами изменения экономическим риском, нивелирующие основные недостатки традиционных методов прогнозирования. С учетом данных требований предложены этапы прогнозирования и управления процессами изменения экономического риска, охватывающие все стадии управления (от стадии предварительной оценки текущего уровня риска до стадии принятия решения по предельно допустимому прогнозируемому уровню риска), что позволяет более корректно и точно спрогнозировать экономический риск и вовремя принять необходимые управленческие решения

По результатам исследования существующих методов прогнозирования и управления рисками были выявлены их основные недостатки. Остановимся на них более подробно:

1. Дифференцированность. Как известно, различным этапам бизнес-процессов присущи разные виды рисков. Кроме того, один и тот же вид риска на различных этапах оказывает дифференцируемое влияние.

2. Стационарность. Подавляющее большинство традиционных методов прогнозирования в своей основе имеют инструментарий математической статистики, необходимым условием применения которой является стационарность данных (соответствие нормальному или логнормальному распределению).

3. Отсутствие учета взаимной корреляции факторов. Существующие методы прогнозирования риска могут достаточно точно аппроксимировать отдельные виды рисков. При этом, упускается из вида ситуация когда изменение какого либо одного фактора риска приводит к изменению других факторов, что существенно повышает общий уровень риска.

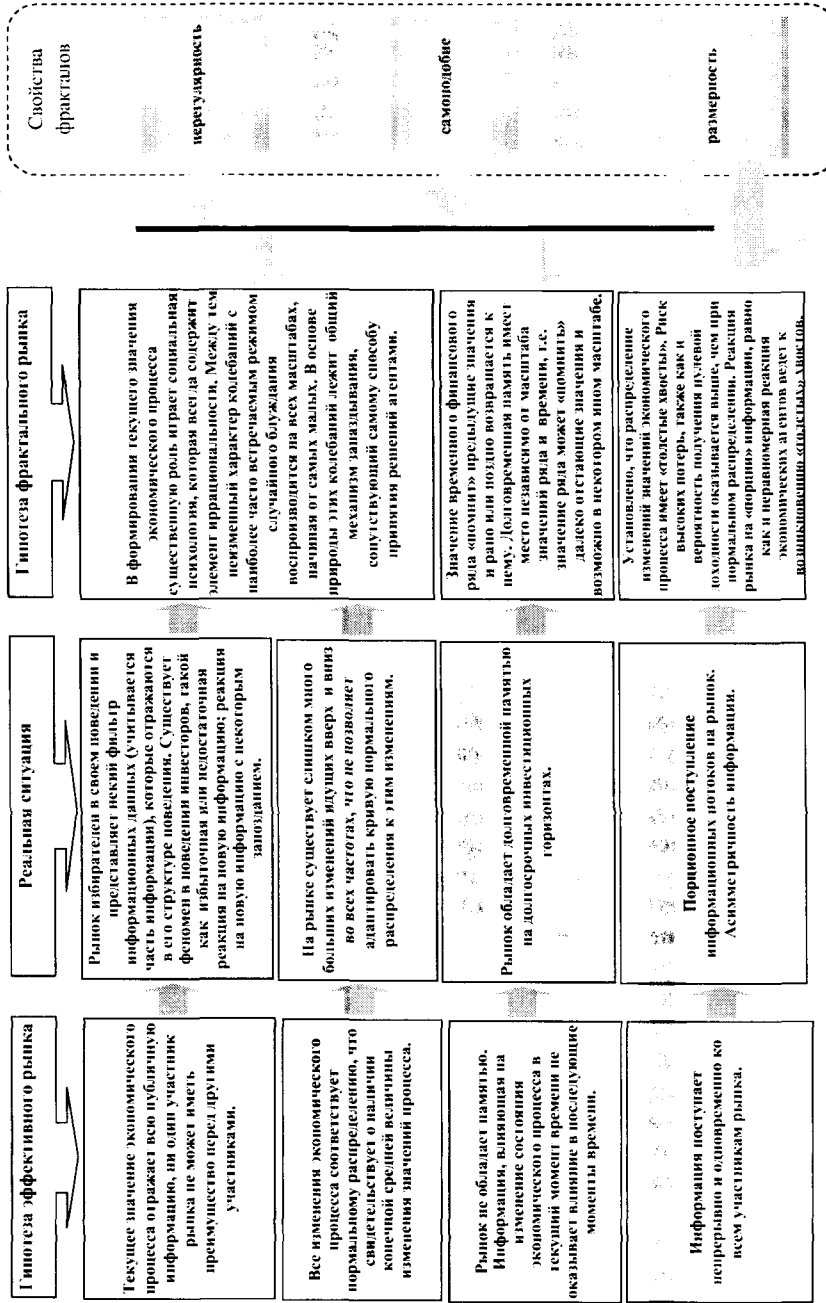


Рис. 3. Обоснование применения гипотезы фрактального рынка при прогнозировании предпринимательского риска

4. Субъективность. Очевидно, что многие модели основываются на экспертных оценках изменения факторов риска (вероятности изменения), что оказывает негативное влияние на объективность прогнозирования.

5. Отсутствие разделения на микро и макрориски. Анализ и прогнозирование макрорисков отсутствует или ограничивается экспертной оценкой.

Эти недостатки легли в основу разработки требований к методам прогнозирования и управления экономическим риском промышленного предприятия:

1. Комплексность. Прогнозирование рисков должно осуществляться на всех этапах бизнес-процессов, с последующей оценкой совокупного уровня экономического риска предприятия.

2. Фрактальность. Методы прогнозирования должны учитывать существующие закономерности функционирования реальных экономических систем, такие как цикличность и инертность (факторов риска).

3. Учет взаимозависимости факторов риска. Методы прогнозирования должны учитывать взаимную корреляцию факторов риска.

4. Объективность. В основе методов прогнозирования должны превалировать математические алгоритмы прогнозирования рисков, в целях минимизации субъективности прогноза.

5. Выделение микро и макрорисков. Методы прогнозирования должны учитывать микро и макрориски предприятия и оценивать их комплексное влияние на будущую деятельность.

Учет предложенных требований позволил определить этапы прогнозирования и управления процессами изменения экономического риска промышленного предприятия (рис. 4).

4. Разработан метод прогнозирования совокупного экономического риска промышленного предприятия с использованием гипотезы фрактального рынка, использование которого, в отличие от существующих методов, позволит принимать более обоснованные управленческие решения в условиях неэффективных рынков.

Исходя из свойства аддитивности риска, прогнозирование совокупного экономического риска выражается через прогнозирование микро и макрорисков.

На основании выявленных видов микрорисков предприятия, определяются факторы, оказывающие на них влияние. При этом количественная оценка совокупного уровня микрориска должна учитывать не только количество реализованных факторов риска, но также их силу и взаимную корреляцию.



Рис. 4. Этапы прогнозирования и управления процессами изменения экономического риска

При прогнозировании микрорисков важную роль играет вопрос преемственности данных. При анализе микрорисков, выраженных временными рядами, в современных условиях, как правило, более существенной является информация последнего периода, так как необходимо учитывать текущую тенденцию, а не среднюю динамику за весь период наблюдения. Удельно различную информационную ценность уровней временного ряда, а также степень их «устаревания» позволяют адаптивные методы прогнозирования.

Отличие адаптивных моделей от других прогностических моделей состоит в том, что они отражают текущие свойства ряда и способны непрерывно учитывать эволюцию динамических характеристик изучаемых процессов. Важнейшее достоинство адаптивных методов – построение самокорректирующихся моделей, способных учитывать результат прогноза, сделанного на предыдущем шаге.

Пусть модель находится в некотором состоянии, для которого определены текущие значения ее коэффициентов. На основе этой модели делается прогноз. При поступлении фактического значения оценивается ошибка прогнозной величины (разница между этим значением и полученным по модели). Ошибка прогнозирования через обратную связь поступает в модель

и учитывается в ней в соответствии с принятой процедурой перехода от одного состояния в другое. Затем рассчитывается прогнозная оценка на следующий момент времени, и весь процесс повторяется снова. Таким образом, адаптация осуществляется итеративно после получения каждого нового фактического значения ряда.

Для прогнозирования риска на один период предлагается использовать формулу экспоненциального сглаживания:

$$R_t = \alpha \sum_{k=0}^{t-1} (1-\alpha)^k \cdot y_{t-k} + (1-\alpha)^t \cdot S_0, \quad (1)$$

где R_t – прогнозная величина i – риска в момент времени t , S_0 – экспоненциальная средняя величина, α – параметр сглаживания, k – время упреждения прогноза, y_{t-k} – значение признака в момент времени $t-k$.

Для среднесрочного и долгосрочного прогнозирования временного ряда, мы предлагаем использовать двухпараметрическую модель Хольта, являющуюся модификацией однопараметрической экспоненциальной модели с коррекцией коэффициента линейного тренда. Метод комбинирует экспоненциальное сглаживание с методом эволюционного планирования. Соответственно прогнозное состояние определяется по формуле:

$$R_t = \left(2 + \frac{\alpha}{1-\alpha} \tau \right) S_t^{(1)} - \left(1 + \frac{\alpha}{1-\alpha} \tau \right) S_t^{(2)}, \quad (2)$$

где R_t – прогнозная величина i – риска в момент $t + \tau$, τ – время упреждения прогноза, α – параметр сглаживания, $S_t^{(1)}$, $S_t^{(2)}$ – экспоненциальные средние величины.

После прогнозирования видов риска необходимо оценить уровень совокупного микрориска с учетом комбинации факторов риска в определенный момент времени:

$$RS_M = \sum_{i=1}^M R_i \times (1+k_i)^m, \quad (3)$$

где RS_M – совокупный уровень микрориска предприятия, R_i – уровень определенного вида риска; k_i – коэффициент, характеризующий взаимное влияние факторов риска на риск предприятия в целом (оценивается эмпирически с учетом внутренней ситуации на предприятии), m – количество факторов риска, оказывающих влияние на данный вид риска.

На рис. 5 представлена блок-схема алгоритма прогнозирования совокупного микрориска с помощью адаптивных методов исторического моделирования.

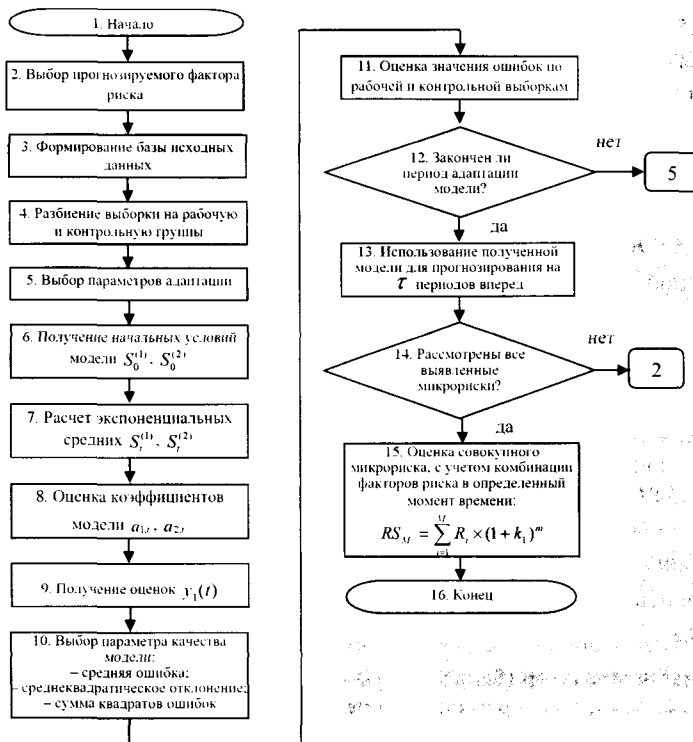


Рис. 5. Блок-схема алгоритма прогнозирования совокупного микрориска предприятия

Для прогнозирования совокупного макрориска, также необходимо выявить факторы, оказывающие влияние на данные виды рисков. При этом чаще всего современные факторы макрориска представляются в виде временных рядов и, исходя из нашего предположения, большинство данных рядов имеют фрактальную структуру.

В качестве показателя, доказывающего фрактальность временного ряда, в диссертационном исследовании использовался показатель Хёрста, который рассчитывается через определение угла наклона кривой, вычисляемый с помощью простой линейной регрессией, методом наименьших квадратов:

$$\log(R/S) = \log(c) + H \times \log(n), \quad (4)$$

где R/S – нормированный размах, изменяющийся масштаб по мере приращения времени, c – случайная величина, n – длина временного ряда.

Показатель Хёрста характеризует отношение силы тренда (детерминированный фактор) к уровню шума (случайный фактор). Сила тренда и уровень шума оценивают, насколько величина H превышает 0,5.

$H = 0.5$ означает, что ряду присущ белый шум, то есть он подвержен случайному блужданию. События случайны и не коррелированы. Настоящее не влияет на будущее.

Если $0 \leq H < 0.5$, то получаем антиперсистентные или эргодические ряды. Такой тип системы называют «возврат к среднему», который демонстрирует после роста спад. Иными словами, данный ряд меняет свое направление чаще, чем ряд случайных независимых величин.

При $0.5 \leq H < 1$ мы имеем персистентный, или трендоустойчивый ряд. То есть временной ряд характеризуется эффектом долговременной памяти и имеет склонность следовать трендам. Именно персистентные временные ряды свойственны современным экономическим процессам.

Для прогнозирования макрорисков предлагается использовать авторегрессионные условные модели с гетероскедастичностью ARCH и GARCH, являющихся семейством нелинейных стохастических процессов, которые способны описывать поведение современных рыночных показателей. При этом GARCH модели лучше подходят для описания временных рядов обладающих более выраженной фрактальной структурой ($H > 0.5$).

Эволюция временного ряда x_t в рамках модели ARCH (p) и GARCH (p,q) будет описываться следующим образом:

$$x_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad (5)$$

где ε_t – случайный фактор (белый шум), σ_t – волатильность временного ряда, которая определяется для ARCH и GARCH в соответствии с формулами:

$$\sigma_t = \sqrt{\alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i x_{t-i}^2}, \quad (6)$$

где $\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0, \alpha_0$ – константа или базовая волатильность; p – количество последних изменений анализируемого показателя, влияющих на текущую волатильность; α_i – весовые коэффициенты, определяющие степень влияния предыдущих изменений показателей на текущее значение волатильности; x_{t-i}^2 – предыдущие изменения временного ряда.

$$\sigma_t = \sqrt{\alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i x_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2}, \quad (7)$$

где $\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0, \beta_j \geq 0, \sigma_{t-j}$ – предыдущие оценки волатильности; q – количество предшествующих оценок волатильности, влияющих на текущую; β_j – весовые коэффициенты, определяющие степень влияния предыдущих оценок волатильности на текущее значение.

Прогнозирование волатильности с помощью модели GARCH (p,q) осуществляется следующим образом. Пусть t – текущий момент времени. Тогда

прогноз волатильности в момент времени $t+1$ определяется по известным значениям x_t^2 и σ_t^2 и определенных моделью GARCH коэффициентов α_1 и β_1 :

$$\tilde{\sigma}_{t+1} = \sqrt{\alpha_0 + \alpha_1 x_t^2 + \beta_1 \sigma_t^2}. \quad (8)$$

ARCH-модель лучше описывает поведение рядов в виде белого шума, а также для антиперсистентных рядов, а GARCH-модель, из-за наличия в своем составе предыдущих оценок волатильности, с большей вероятностью достоверно описывает персистентные (трендоустойчивые) ряды.

Для прогнозирования будущей величины потерь, которую несет предприятие из-за реализации риска, предлагается подход, представляющий собой адаптацию методологии Value-at-Risk (VaR), которая на данный момент является основным стандартом в измерении рыночных рисков.

В результате для персистентных рядов (временных рядов, обладающих свойствами фракталов) формула расчета величины риска рассчитывается:

$$R_j = k_{1-\alpha} \times V_j \times \tilde{\sigma}_{j,t+1} \times T^H, \quad (9)$$

где $k_{1-\alpha}$ – квантиль распределения, соответствующий вероятности α ; V_j – объем рисковой позиции по j виду риска; $\tilde{\sigma}_{j,t+1}$ – прогнозируемое среднее квадратическое отклонение j фактора риска за период времени $t+1$, рассчитанное по GARCH-модели; T – интервал оценки риска; H – коэффициент Хёрста.

После прогнозирования уровня отдельных видов внешнего риска необходимо оценить совокупный уровень макрориска с учетом комбинации факторов риска в определенный момент времени:

$$RS_N = \sum_{i=1}^N R_i \times (1 + k_2)^i, \quad (10)$$

где RS_N – совокупный уровень микрориска предприятия, R_j – уровень определенного вида риска, k_2 – коэффициент, характеризующий взаимное влияние факторов риска на риск предприятия в целом, n – количество факторов риска оказывающих влияние на данный вид риска.

На рис. 6 представлена блок-схема алгоритма прогнозирования совокупного макрориска предприятия.

5. Разработан метод управления процессами изменения совокупного экономического риска промышленного предприятия, учитывающий взаимосвязь этапов жизненного цикла предприятия и проводимой политики менеджмента, что дает возможность определить прогнозный, предельно допустимый в сложившихся условиях деятельности, уровень риска.

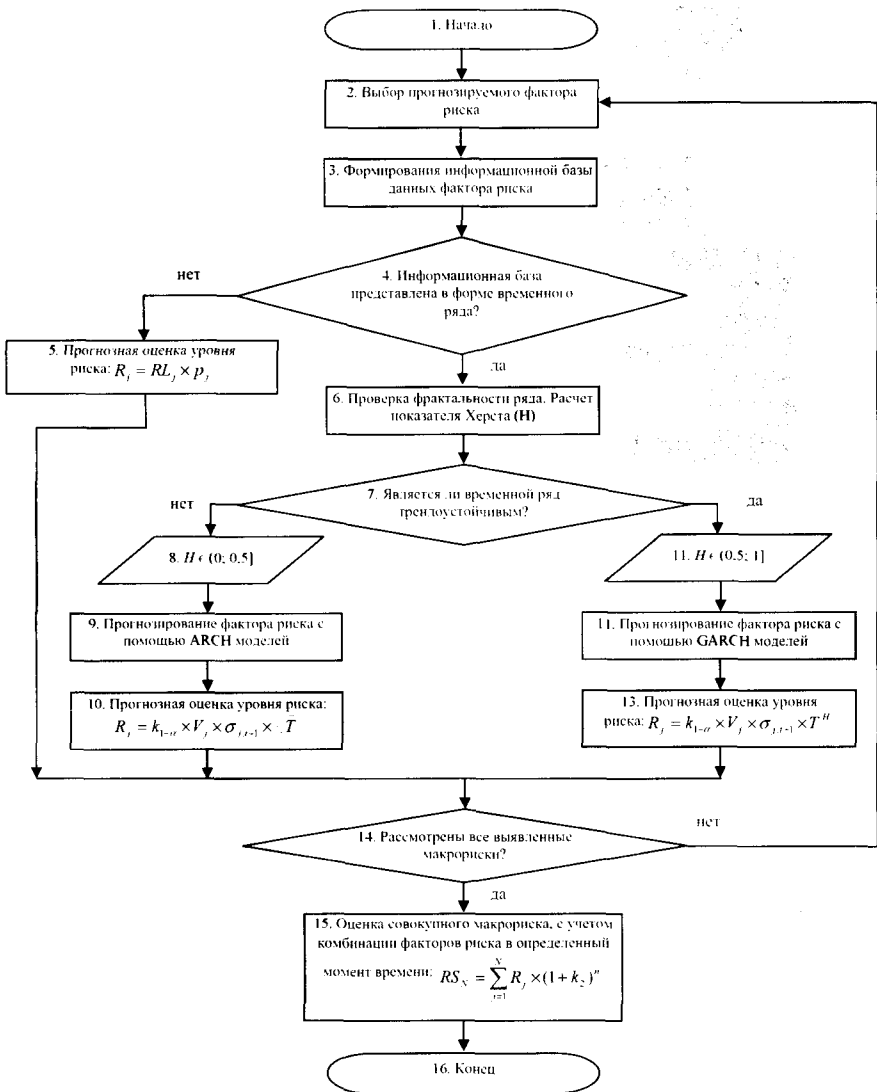


Рис. 6. Блок-схема алгоритма прогнозирования совокупного макрориска предприятия

По итогам этапов прогнозирования разработана матрица принятия решения по уровню приемлемого для предприятия экономического риска, как в совокупности, так и в отношении определенных видов экономического риска. Для построения данной матрицы выявленные виды микро и макрориска

группируются по степени управляемости (от наиболее управляемых к наименее). Логика подобной группировки заключается в максимальной минимизации видов риска, на которые предприятие практически не может оказать влияния.

Каждая ячейка данной матрицы будет соответствовать уровню экономического риска в случае реализации n – микрориска и m – макрориска. Общий вид матрицы представлен в диссертационном исследовании.

При этом общий уровень экономического риска, учитывающий совокупный микрориск и совокупный макрориск предприятия, определяется по формуле 11:

$$RS_{ER} = RS_M + RS_N = \sum_{i=1}^m R_j \times (1 + k_1)^m + \sum_{i=1}^n R_i \times (1 + k_2)^n, \quad (11)$$

где RS_{ER} – совокупный уровень экономического риска; RS_M – совокупный уровень микрориска предприятия; RS_N – совокупный уровень макрориска предприятия; R_i – уровень i микрориска; k_1 – коэффициент, характеризующий взаимное влияние факторов микрориска на совокупный микрориск предприятия; m – количество факторов микрориска, оказывающих влияние на данный вид риска; R_j – уровень j макрориска; k_2 – коэффициент, характеризующий взаимное влияние факторов макрориска на совокупный макрориск предприятия; n – количество факторов макрориска, оказывающих влияние на данный вид риска.

Для определения предельно допустимого уровня экономического риска необходимо учитывать объективные возможности предприятия по уровню риска, зависящие от стадии жизненного цикла, и субъективные, учитывающие тип политики проводимой менеджментом предприятия.

В качестве объективного ограничения принимается объем чистого денежного потока организации, так как в расчете данного показателя участвуют три основных вида деятельности предприятия (основная, инвестиционная и финансовая), существенно отличающихся в зависимости от текущей стадии жизненного цикла. Выбор данного показателя обусловлен тем, что данный индикатор является наиболее чувствительным к финансовому положению предприятия.

Исключение составляют предприятия, осуществляющие крупные инвестиции в обновление или развитие основных фондов, а также предприятия инновационного типа, так как инвестиционные риски с высокой долей вероятности превысят предложенный в качестве ограничения показатель. Соответственно, в случае прогнозирования экономического риска подобного предприятия целесообразно принять в качестве ограничения иной показатель, либо взять его за определенное количество периодов.

Тип политики менеджмента оказывает влияние на предельно допустимый уровень принимаемого экономического риска, оцениваемый через

корректирующий коэффициент – коэффициент приемлемости риска. Выделены три основных типа политики.

1. Консервативная ($K \leq 0.5$);
2. Сбалансированная ($0.5 \leq K < 0.8$);
3. Агрессивная ($0.8 \leq K \leq 1$).

Предельно допустимый уровень риска определяется по матрице принятия решения с учетом ограничений и может быть выражен функцией:

$$RS_{ER_{a,b}} = \sum_{i=a, j=b} RS_{ER_{ij}} + Z < CF \times K \quad (12)$$

где $RS_{ER_{a,b}}$ – совокупный уровень принимаемого экономического риска; a – принимаемые предприятием микрориски; b – принимаемые предприятием макрориски; Z – совокупные затраты по минимизации излишнего (неприемлемого) риска; CF – чистый денежный поток предприятия; K – коэффициент приемлемости риска.

При этом допускается дополнительное ограничение по предельному уровню риска по отдельной группе и/или виду риска.

Решать задачу линейного программирования предлагается посредством метода приоритетов, где в качестве частных целей устанавливаются приоритеты в порядке их важности. Исходная задача решается путем последовательного решения ряда частных задач линейного программирования с одной целевой функцией таким образом, что решение задачи с низкоприоритетной целью не может «испортить» оптимального значения функции с более высоким приоритетом.

В методе приоритетов все частные целевые функции, определяемые исходя из приоритетности задач, ранжируются в порядке их важности и поочередно решаются задачи с одной целевой функцией, начиная с задачи с функцией G_1 , имеющей наивысший приоритет, и заканчивая задачей с функцией G_n , имеющей минимальный приоритет. В процессе решения последовательных задач, решение функции с минимальным приоритетом не может ухудшить полученные ранее решения задач с более высоким приоритетом.

Результатом процесса управления является разработка управленческих рекомендаций по минимизации излишних рисков предприятия. Так, на рис. 7 представлен фрагмент таблицы управленческих рекомендаций по минимизации уровня риска в зависимости от стадии жизненного цикла (первая стадия – становление) и типа политики предприятия.

Стадия жизненного цикла предприятия	Тип политики	Группа экономического риска			
		Социально-политические	Технологические	Коммерческие	Финансовые
Становление	консервативная	лимитирование	лимитирование	лимитирование	лимитирование
		самострахование	самострахование	самострахование	самострахование
		передача	передача	передача	передача
	сбалансированная	лимитирование	лимитирование	лимитирование	лимитирование
		самострахование	самострахование	самострахование	самострахование
		передача	передача	передача	передача
	агрессивная	лимитирование	лимитирование	лимитирование	лимитирование
		самострахование	самострахование	самострахование	самострахование
		передача	передача	передача	передача

Рис. 7. Фрагмент таблицы управленческих рекомендаций по минимизации уровня риска в зависимости от стадии жизненного цикла и типа политики предприятия

В работе предложено проводить оценку эффективности управления экономическим риском с помощью показателей, применяемых в методологии RAROC (см. таблицу).

Показатели эффективности

Наименование показателя	Формула обозначения	Пояснение
Величина экономического капитала	$EC = RC + CC,$ где EC – экономический капитал; RC – капитал, необходимый для покрытия принимаемого экономического риска (рисковый капитал); CC – капитал, используемый для обеспечения финансирования основной деятельности предприятия.	Необходимый размер капитала, используемый для осуществления деятельности предприятия.
Доля рискового капитала в структуре экономического капитала	$L_{RC} = \frac{RC}{EC},$	Доля капитала, формируемого под риск. Отражает рискованность деятельности.
Скорректированная на риск рентабельность капитала	$RAROC = \frac{NP}{EC},$ где NP – чистая прибыль, рассчитанная с учетом затрат на частичную минимизацию экономического риска	Эффективность деятельности с учетом соотношения «риск-доходность». Отдача задействованного капитала, с учетом принимаемого уровня риска.

Данные показатели, при сопоставимом объеме деятельности следует интерпретировать следующим образом:

- сокращение величины экономического капитала свидетельствует о повышении эффективности использования ресурсов предприятия;
- снижение доли рискового капитала в структуре экономического капитала свидетельствует о снижении общего уровня риска проводимой деятельности;
- рост скорректированной на риск рентабельности капитала свидетельствует о повышении эффективности операций с точки зрения соотношения «риск-доходность», т.е. опережающий рост прибыли относительно динамики уровня риска или сокращение прибыли, при

одновременном более существенном снижении риска проводимой деятельности.

Изменение данных показателей необходимо оценивать комплексно, т.е. внедрение предложенных методов прогнозирования и управления процессами изменения экономического риска является успешным в случае положительного изменения всех трех предложенных показателей.

Блок-схема алгоритма управления процессами изменения экономического риска представлена на рис. 8.

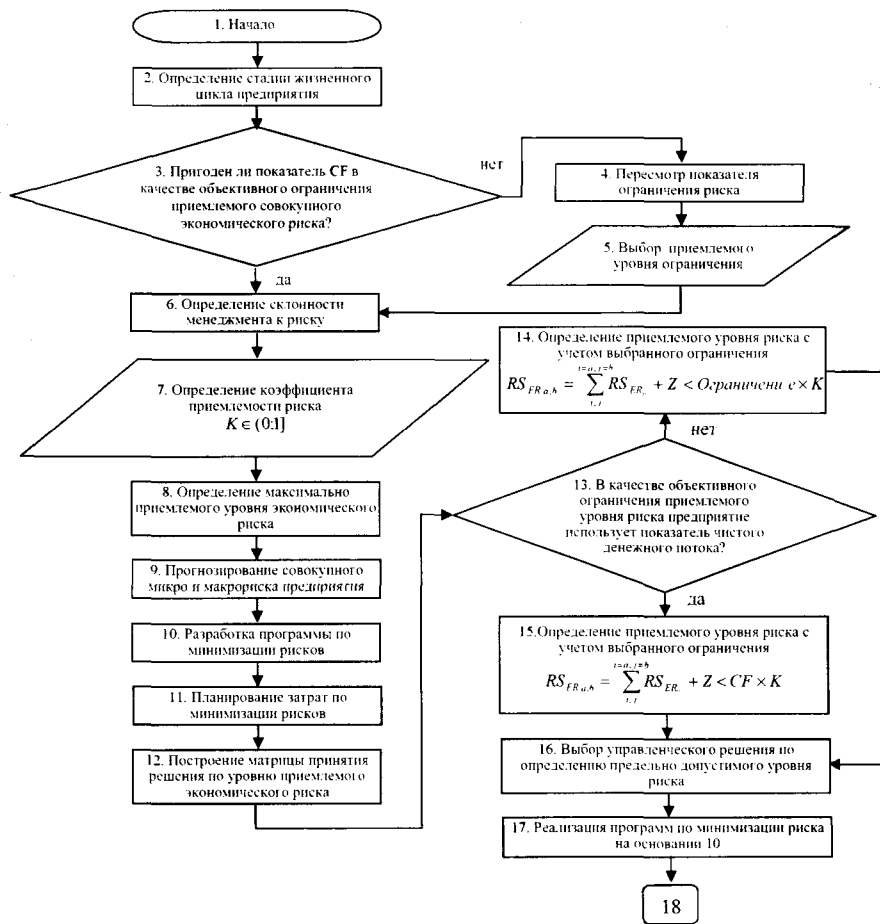


Рис. 8. Блок-схема алгоритма управления процессами изменения экономического риска (начало)

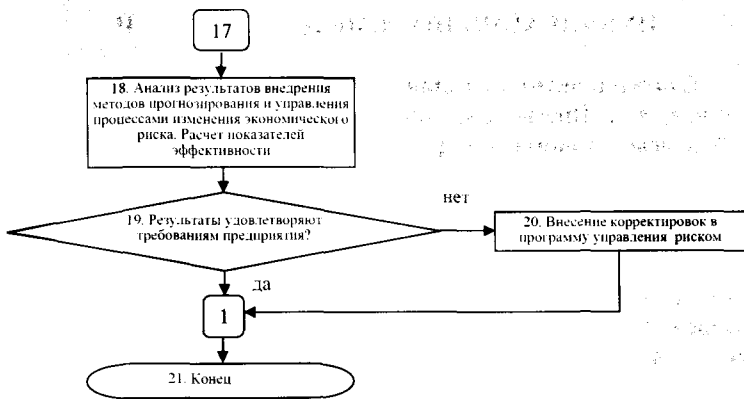


Рис. 8. Блок-схема алгоритма управления процессами изменения экономического риска (окончание)

Апробация результатов исследования осуществлена на промышленном предприятии – ОАО «Челябинский цинковый завод». В ходе апробации:

- проанализирован текущий уровень совокупного экономического риска предприятия;
- спрогнозирован совокупный микрориск предприятия;
- спрогнозирован совокупный макрориск предприятия;
- определены возможные мероприятия по снижению уровня риска;
- построена матрица принятия решения по уровню приемлемого экономического риска, на основании которого выделены риски требующие проведения мероприятий по их минимизации;
- проведен анализ результатов внедрения комплекса методов.

В целом, по результатам апробации методов прогнозирования и управления процессами изменения экономического риска на ОАО «Челябинский цинковый завод» были сделаны следующие выводы:

- апробация продемонстрировала адекватность и высокую практическую значимость предложенных методов прогнозирования и управления процессами изменения экономического риска;
- точность предложенных методов прогнозирования совокупного экономического риска составила 96,63%;
- в результате внедрения методов величина задействованного экономического капитала ОАО «ЧЦЗ» сократилась на 12,1% (относительно варианта без внедрения методического подхода), за счет сокращения доли рискованного капитала в структуре экономического капитала предприятия с 23,95 до 13,50%. Скорректированная на риск рентабельность капитала выросла с 5,38 до 5,69%.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в научных изданиях, определенных ВАК РФ

1. Уфимцев, А.А. Прогнозирование предпринимательского риска / А.А. Уфимцев // Финансы. Экономика. Стратегия. – 2012. – №3. – С. 59 – 61. (0,35 п.л.).

2. Вайсман, Е.Д. Гипотеза фрактального рынка – концептуальная основа современных методов прогнозирования и управления предпринимательским риском / Е.Д. Вайсман, А.А. Уфимцев // Финансы. Экономика. Стратегия. – 2012. – №2. – С. 17 – 22. (авторских 0,52 п.л.).

3. Уфимцев, А.А. Измерение валютных рисков с помощью методологии Value-at-Risk / А.А. Уфимцев // Вестник Челябинского государственного университета. – 2012. – №8 (262). – С. 137 – 142. (0,73 п.л.).

Статьи в научных журналах и сборниках научных трудов

4. Уфимцев, А.А. Оценка рисков промышленного предприятия металлургического комплекса / А.А. Уфимцев // Научная перспектива. Научно аналитический журнал. – Уфа: «Принтекс». – 2010. – №12. – С. 32 – 35. (0,75 п.л.).

5. Уфимцев, А.А. Управление кредитным риском промышленного предприятия / А.А. Уфимцев // Экономика и бизнес. Взгляд молодых. Сборник материалов международной научно-практической конференции студентов и аспирантов. 17 ноября 2009 г. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ. – 2009. – С. 105 – 108. (0,45 п.л.).

6. Уфимцев, А.А. Систематизация методов анализа и прогнозирования источников финансирования инвестиционной деятельности предприятия / А.А. Уфимцев // Экономика и управление: проблемы развития: Материалы международной научно – практической конференции, 25 – 26 ноября 2009 г. – Волгоград: Волгоградское научное издательство. – 2009. – С. 154 – 159. (0,44 п.л.).

7. Уфимцев, А.А. Оптимизация функционирования подразделения инкассации / А.А. Уфимцев // Актуальные вопросы современной науки. Сборник научных трудов (выпуск 8). – Новосибирск: ЦРНС. – 2009. – С. 152 – 158. (0,45 п.л.).

8. Скутин, М.А. Комплексная оценка эффективности инвестиций корпорации в персонал / М.А. Скутин, А.А. Уфимцев // Актуальные проблемы современного менеджмента. Сборник трудов VIII Международной студенческой научной конференции. 25 – 26 апреля 2008 г. – СПб.: Издательство «Высшая школа менеджмента». – 2008. – С. 46 – 48. (авторских 0,09 п.л.).