

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«НИТУ «МИСиС»»**

На правах рукописи

СИЛАКОВА ВЕРА ВЛАДИМИРОВНА

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ СМЕНЫ ТЕХНИКО-
ЭКОНОМИЧЕСКИХ УКЛАДОВ**

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

**ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
доктора экономических наук**

МОСКВА – 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	2
Введение	4
Глава 1. Конфигурирование проблемы управления рисками промышленных предприятий	25
1.1. Особенности формирования рисков промышленных предприятий России в условиях смены технико-экономических укладов.....	25
1.2. Анализ международных кейсов и практики регулирования производственных рисков.....	51
1.3. Классификация и ранжирование рисков управления промышленными предприятиями в условиях смены технико-экономических укладов.....	65
Выводы по главе 1.....	79
Глава 2. Методологические основы управления рисками в промышленности	82
2.1 Построение теоретико-методологической концепции системы управления рисками промышленных предприятий.....	82
2.2 Экономический механизм управления рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.....	109
Выводы по главе 2.....	126
Глава 3. Методический инструментарий управления операционными рисками промышленных предприятий	129
3.1 Методические основы управления систематическими рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.....	129
3.2 Разработка научно-методических основ управления аварийным риском на промышленных производствах.....	142
3.3. Применение риск-аутсорсинга в управлении операционными рисками	

промышленности на примере предприятий химического синтеза	155
Выводы по главе 3.....	169
Глава 4. Деловая составляющая рисков промышленных предприятий и комплаенс-риски на примере производств химических волокон и нетканых материалов.....	171
4.1. Определение места управления комплаенс-рисками в менеджменте промышленных предприятий.....	171
4.2. Основы оценки последствий событий, обусловленных технологическим комплаенс-риском, и методы внедрения системы технологического комплаенс-менеджмента на примере ООО «Яртекс».....	187
Выводы по главе 4.....	200
Глава 5. Формирование инновационно-инвестиционных процессов, направленных на снижение производственного риска.....	202
5.1. Моделирование межотраслевого научно-технического партнерства (на примере НИТУ «МИСиС») для снижения производственных рисков.....	202
5.2 Организационное структурирование управления операционным риском на предприятиях в промышленных кластерах.....	219
Выводы по главе 5.....	233
Заключение.....	236
Список использованных источников.....	245
Приложение А.....	290
Приложение Б.....	295

Введение.

Актуальность темы исследования.

Развитие экономики России в условиях смены технико-экономических укладов мировой экономики (переход от пятого к шестому укладу) сопровождается повышением рисков для промышленного сектора. Это обуславливается, с одной стороны, достаточно устаревшей структурой основных фондов промышленности, которые имеют износ до 50%, большинство предприятий построены 50 лет назад, то есть базируются на технологиях третьего и четвертого технологических укладов. А, с другой – ограничением финансовых возможностей внедрения более современных безрисковых технологий производства и управления, ввиду условий санкций, в которых находится в настоящее время Россия. А также - ограничением собственно доступа к подобным технологиям в начальный период импортозамещения, реализуемого в национальной экономике, когда доступ к зарубежным технологиям во многом уже невозможен (в силу тех или иных причин), а отечественные аналоги находятся только в фазе разработки. Подобная ситуация резко повышает важность и значимость организационных механизмов и мероприятий управления рисками промышленных предприятий, а также интенсификации инновационных процессов разработки импортозамещающих технологий, направленных на оптимальное управление рисками промышленного сектора и их снижение.

Последние годы развития экономики России характеризуются переходом к долгосрочному стратегическому планированию, ориентированному на достижение перспективного инновационного развития сферы промышленного производства. По поручению Президента и Правительства идет разработка Стратегии-2030, в рамках которой также разрабатываются различные отраслевые стратегии развития. Например, в качестве актуализации Стратегии развития легкой промышленности до

2020 года, утвержденной Минпромторгом в 2009 году, разработан проект Стратегии развития легкой промышленности до 2025 года (2015). Как предполагает данный проект - стратегия и развитие на долгосрочную перспективу должны отражать «возможности и риски». Необходимо отметить, что в качестве легкой промышленности рассматривается «вся технологическая цепочка от производства сырья до оптовой торговли», включающая крупный комплекс предприятий, обладающих повышенным уровнем рисков. К таким предприятиям можно отнести те, на которых осуществляется химический синтез, производство химических волокон, искусственных кож и пленочных материалов, текстильное производство (включая химико-технологическое по содержанию отделочное производство), производство нетканых материалов, кожевенное производство и другие. При этом, проектом в Стратегии уделяется большое внимание вопросам производственной безопасности (6 упоминаний в тексте), экологизации производства (4 упоминания, что можно рассматривать в качестве систематической составляющей рисков промышленных предприятий), то есть стратегическое развитие отраслей предполагает развитие системы управления, в том числе, промышленными рисками.

Практика управления рисками промышленных предприятий сталкивается с проблемными моментами в следующих областях:

(1) противоречие возможностей и задач системы риск-менеджмента предприятий специфическим задачам текущего управления рисками производственной деятельности. Система корпоративного риск-менеджмента, формирование которой в современных условиях Российской Федерации не имеет обязующих регламентирующих нормативов (система ГОСТов в области менеджмента рисков, разработанная в порядке имплементации в РФ стандартов ИСО 31000-ого поколения носит

добровольный, рекомендательный характер), выполняет, как правило, контрольную и индикативную в части ключевых показателей риска функцию, например: ГОСТ Р/ИСО 31000 «Менеджмент риска: Принципы и руководство». В то время, как обязанность непосредственного учета фактора риска в разработке управленческих решений, а также вся полнота ответственности, включая гражданско-правовую и уголовную, возложена на промышленно-производственный менеджмент предприятий (выполнение функции владельца риска),

(2) противоречие экономических условий функционирования корпоративных образований промышленности и устаревшей модели технического регулирования, построенной на базе концепции «проектных аварий» (соответствующей третьему-четвертому технологическому укладу) условиям промышленного развития пятого-шестого технологического уклада, это, существенным образом, ухудшает инвестиционно-экономические показатели многих производств. Решением проблемы может стать переход к новым технологиям проектирования и управления существующими предприятиями на основе риск-ориентированного подхода, что выдвигает принципиально иные требования к управлению рисками,

(3) сложности промышленно-производственного развития экономики России с учетом общеэкономических факторов: ограничение доступности капитала на внешних и внутренних рынках проектного финансирования для российских компаний, что вынуждает искать способы снижения инвестиционных затрат проектов при оптимизации уровня рисков; ограничение трансфера технологий с зарубежными странами в ряде критических областей вынуждает активизировать внутреннюю инновационную политику в России, в том числе, разработку решений, направленных на снижение производственных рисков и повышение

эффективности промышленного производства на основе имеющегося потенциала межотраслевого научно-технического партнерства; зависимость России от импорта ряда критических товаров промышленности в условиях политических рисков для каналов поставки - все это требует переходить к реализации ускоренной стратегии импортозамещения за счет строительства новых и уникальных для России производств, несмотря на отсутствие опыта подобного строительства и эксплуатации. Таким образом, стимулируется ускорение перехода от нормативного регулирования к риск-ориентированному управлению, под которым следует понимать принятие решений промышленного менеджмента на многокритериальной основе с учетом альтернатив минимизации (оптимизации) рисков.

Решением, таким образом, выявленной **актуальной народнохозяйственной проблемы** развития системы управления рисками промышленных предприятий в рамках системы общего производственно-промышленного менеджмента в теоретико-методологическом отношении сводится к проблеме обоснования и формулирования концепции управления рисками промышленных предприятий в следующих **проблемных научных областях**:

1. Анализ и описание сквозной причинно-следственной схемы механизмов генезиса факторов риска в процессе общего управления производством с учетом рассмотрения риска различными целевыми аудиториями: инвесторами, партнерами и клиентами, государством и обществом.
2. Исследование проблемы управления промышленными предприятиями с учетом фактора процессного риска производственных бизнес-процессов.
3. Исследование проблемы управления производством с учетом

фактора аварийного риска, приводящее к определению методологии управления аварийными рисками производственных бизнес-процессов.

4. Исследование проблемы репутационной составляющей производственного риска компаний с учетом аспектов: ущерба стоимости компании через механизм снижения репутации и конкурентного замещения вследствие производственных рисков, связанных с недостатками системы производственного комплаенс-менеджмента.

5. Изучение информационных рисков в производстве.

Необходимость решения названной крупной практической и связанной с ней научной проблемы управления рисками промышленных предприятий ведет к необходимости разработки концептуальных положений. Они позволят разработать систему инструментов и методов, реализующих возможность риск-ориентированного управления бизнес-процессами предприятий промышленности, это и определило выбор темы исследования и вытекающих из нее целей и задач.

Степень научной разработанности исследуемой проблемы.

Управление рисками промышленных предприятий на практике осуществляется посредством разработки и реализации экономических методов и механизмов, мер нормативного регулирования, технических и организационных решений. Обзор подобных положений приведен в исследованиях многих зарубежных и отечественных ученых-экономистов. В частности, среди представителей западного научного направления, анализировавших риски промышленных предприятий, и получивших определенную степень известности и признания в России, следует назвать Дж. Вилсон, Л. Гудман, П. Диксон, В. Ларсен, Д. Меистэ, Р. Пэнтл, С. Романон-Гарсия, Д. Тройс, М. Фостер, Х. Франк, Дж. Циммер, П. Чартердж и др.

Среди представителей отечественной науки, занимавшихся

теоретическими и практическими исследованиями по оценке и управлению рисками, можно выделить следующих ученых: Э.В. Авакян, Н.А. Асамбаев, Л.В. Белоусова Т.О. Бачкан, Н.И. Бурдаков, А.А. Быков, К.Г. Гофман, Р.М. Кочалов, В.А. Легасов, А.И. Ряховская, А.А. Петросов, И.В. Синько, А.Д. Опп, А.А. Петросов, Н.В. Хохлов, и других. В настоящее время практические разработки в данном направлении продолжаются в Институте проблем рынка РАН, ЦЭМИ РАН, научно-технических центрах и лабораториях ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ОАО «Росатом», Министерстве промышленности и торговли РФ, Министерстве энергетики РФ и других российских организациях.

Не менее интересны работы А.Н. Базанова, С.А. Белозерова, А.В. Колесникова, Г.А. Моткина, А.С. Тулупова, Г.В. Черновой, В.В. Шахова, посвященных вопросам страхования на промышленных предприятиях.

Теоретические подходы и методологические основы управления комплаенс-рисками и их репутационной составляющей в своих публикациях излагают: Ю.К. Беляев, И.Л. Дудова, Е.Ю. Пустовалов, А.А. Петрыкин, А.В. Тимошкин, Шалимова М.А. и другие.

С точки зрения применения математических моделей к управлению рисками промышленных предприятий большой интерес представляют работы А.Ю. Белозерского, Н.П. Бусленко, К.Г. Гофмана, П.Г. Грабового, В.Н. Громова, Г.И. Гумеровой, И.Н. Дрогобыцкого, А.Н. Елохина, А.Н. Козловского, В.П. Лузина, Б.В. Лукьянова, А.С. Можаяева, А.О. Недосекина, И.В. Петрова, С.И. Полтавцева, Г.Э. Одишария, К.Г. Романова, В.Б. Хрусталева, Э.Ш. Шаймиевой, Ю.А. Шрейдера, С.М. Яровенко и других авторов.

При внедрении инноваций по управлению промышленными рисками предложено рассматривать экономические механизмы воспроизводства капитала компании. Подходы к оценке и моделированию роста компаний изучались Э. Альтманом, Дж. Ван Хорном, Дж. Гигером, Д. Гулати, З.

Зантоном, А. Законом, В. Карлетоном, М. Кисором, Т. Колер, Т. Коупленд, Е. Лернером, Г. Нолан, М.С. Пиккеттом, А.С. Остальцевым, И.С. Остальцевым, Дж. Райсом, А. Раппапортом, А.Н. Рассказовой, А.С. Тонких, Е.Б. Тютюкиной, Р.С. Хиггинсом, и другими.

Организационные, кадровые и финансовые проблемы управления инновационными процессами на промышленных предприятиях и промышленных кластерах исследованы в публикациях Н.М. Абдикеева, В.А. Афанасьева, М.Г. Балыхина, В.С. Белгородского, А.О. Блинова, А.В. Генераловой, О.Н. Зотиковой, Б.С. Касаева, В.Н. Крючкова, М.В. Мельник, С.Д. Николаева, Т.Г. Попадюк, Е.В. Поповой, Д.Е. Сорокина, А.В. Трачука, М.А. Федотовой, Е.Н. Харитоновой, М.А. Эскиндарова и других.

Необходимо отдельно выделить экономическую научную школу НИТУ «МИСиС», где была подготовлена данная докторская диссертация. Вопросами управления на предприятиях А.В. Алексахин, А.Г. Будкевич, О.А. Груздева, И.П. Ильичев, Ю.Ю. Костюхин, А.Ф. Лещинская, В.Ф. Михин, М.Х. Пешкова, В.А. Роменец, Е.Ю. Сидорова, Д.П. Тибилев и другие.

Нельзя обойти вниманием материалы различных международных, всероссийских и региональных научно-практических конференций, посвященных экономическим аспектам управления рисками на промышленных предприятиях, которые автор изучил при разработке своей темы.

Несмотря на большое количество публикаций, посвященных управлению рисками промышленных предприятий, не нашли рассмотрения следующие вопросы:

во-первых, нет современного исследования совокупности механизмов формирования рисков промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов, и существует необходимость конкретизации методологической базы и методического аппарата управления рисками

промышленных предприятий в подобных условиях; при этом следует учесть отсутствие в научной и практической литературе по риск-менеджменту универсальной и всеобъемлющей методической базы для управления рисками промышленных предприятий, и данная проблема не устранена даже с введением в действие стандартов управления рисками ГОСТ/ИСО. Например стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 “Менеджмент риска. Методы оценки риска” не имеет ни одного упоминания о методе барьерных диаграмм, хорошо известного и зарекомендовавшего себя в том числе по международной практике управления рисками, применение которого позволяет устранить индивидуальные недостатки и получить одновременно преимущества приведенных в данном стандарте методов: «галстук-бабочка» (bow-tie) которому характерна невозможность построения иерархической структуры формирования факторов риска, а также моделирования разного характера причинно-следственной связи факторов и событий (связь «и» / «или»), а также метода «дерева отказов» (в терминологии ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 “дерева неисправностей” (FTA) и “дерева событий” (ETA)) который в свою очередь не предусматривает включения в анализ сценариев развития событий риска управленческих мероприятий в виде барьеров развития риска. Подобная ситуация, очевидно, объясняется наличием различных подходов и научных школ по проблематике управления риском, имеющих различное влияние на формирование в частности стандартов ИСО по предметной области, в результате чего подходы, методология и терминология одних школ в большей мере имеют отражение в стандартах ИСО и дублирующих их ГОСТ (имеющих согласно законов РФ исключительно рекомендательную силу), чем других школ и направлений. Отметим, аналогичная ситуация имеется в стандартах ИСО по управлению проектами, которые формируются на основе стандартов ассоциации IPMA при наличии также широко распространенных в ми-

ре, включая РФ, но не включенных в ISO / ГОСТ, стандартов американского института РМА.

во-вторых, требуется детальный анализ проведения эффективных мероприятий в рамках внедрения риск-ориентированного управления на российских предприятиях с сопоставлением зарубежного опыта;

в-третьих, для управления рисками необходимо иметь такие их количественные характеристики, которые могут быть оценены на основе реально имеющейся информации на подобных предприятиях и которые адекватно изменялись бы в зависимости от вида и объемов реализации предупредительных мероприятий. Наиболее наглядным при учете риска является метод «барьерных диаграмм».¹ Однако открытыми остаются вопросы обоснования ВНС (верхнего нежелательного события), его типа, вида и характеристик для событий реализации риска на промышленных предприятиях;

в-четвертых, метод «барьерных диаграмм» не учитывает экономические аспекты внедрения предупредительных мероприятий, не оперирует вычислительными программами, не рассматривает взаимодействия предприятий со страховыми компаниями;

в-пятых, отсутствует полное удовлетворительное решение проблемы влияния систематического риска промышленных предприятий на индуцирование их деловых, и рыночных рисков;

в-шестых, в существующих теоретико-методологических разработках по управлению риском промышленных предприятий ранее не учитывались репутационная составляющая и комплаенс-контроль;

¹ Методика разработана научно-производственным объединением «COWIconsult» (Дания). Цель графического построения «барьерных диаграмм» состоит в том, чтобы показать ошибки и отклонения, которые могут вызвать аварию и «барьеры» (организационные или технологические мероприятия), которые предназначены для предотвращения ее дальнейшего развития. «Барьерные диаграммы» используются для расчета с помощью булевой алгебры частоты возникновения аварийной ситуации (на основе знания частот исходных событий).

в-седьмых, не было разработано организационных решений приемственности технологических инноваций в сфере снижения рисков производственной деятельности различных отраслей промышленности на основе организационной модели центра компетенций в НИТУ с построением структуры межорганизационного взаимодействия в рамках регионального кластера;

в-восьмых, решения комплексной проблемы управления рисками промышленных предприятий управления в рамках системы общего производственно-промышленного менеджмента, направленного на реализацию экономического механизма через максимизацию достижимого роста компании не существовало.

Таким образом, среди большого количества научных исследований, посвященных управлению рисками промышленных предприятий, имеются пробелы в методологии, которые не позволяют комплексно и полно решить данную проблему производственного менеджмента, что и определило общий замысел диссертационного исследования.

В качестве **рабочей гипотезы** диссертационного исследования выступило предположение о том, что достижимый рост компании промышленности (который, в свою очередь, отображает реализацию экономических механизмов управления бизнес-образованиями промышленности: акционерного и воспроизводства капитала) находится в прямой зависимости от эффективности встроенной системы управления промышленными рисками предприятия в рамках системы их общего управления.

Целью работы является обоснование концептуальных основ и разработка методического комплекса в менеджменте промышленных предприятий, направленного на реализацию экономического механизма управления промышленными рисками корпоративных образований в условиях смены технико-экономических укладов.

Поставленная цель позволяет сформулировать следующие **научные задачи исследования**:

- обосновать концептуальные положения реализации экономического механизма управления рисками промышленных предприятий;
- структурировать состав и установить взаимосвязь между факторами и результатами событий риска промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов и импортозамещения;
- обосновать подход к созданию методологической базы внедрения мероприятий, снижающих риски промышленных предприятий, в систему промышленно-производственного менеджмента предприятий;
- разработать методику управления инвестиционным проектом предупредительных мер, снижающих аварийный риск, с учетом направления нарушения технологических процессов;
- обосновать научно-методические основы инновационных стратегий развития промышленных предприятий на основе межотраслевого взаимодействия с привлечением научных организаций и исследовательских университетов;
- предложить методический подход к организации взаимодействия предприятия и страховой компании в рамках управления рисками с учетом альтернативного характера нежелательных событий;
- разработать алгоритмы определения лимитов аварийных рисков на основе моделирования экономического механизма;
- определить научно-методические подходы к выявлению влияния различий подходов к определению компенсационных затрат промышленных предприятий в российской и зарубежных юрисдикциях на формирование рыночных рисков российских предприятий при работе на экспортных рынках в условиях неблагоприятной внешнеполитической обстановки и смены технико-экономических укладов;
- предложить метод оценки и ранжирования организационных и

технологических мероприятий, позволяющий осуществлять возврат инвестиций при управлении аварийным риском;

- разработать алгоритм оптимального выбора мероприятий по снижению затрат на управление операционными рисками;

- обосновать концептуальные основы операционного комплаенс-менеджмента промышленных предприятий;

- разработать метод оценки эффективности внедрения технологического комплаенс-менеджмента на промышленных предприятиях.

Объект диссертационного исследования — промышленные предприятия России, находящиеся в специфических условиях смены технико-экономических укладов.

Предметом исследования выступают процессы, тенденции, инструменты и механизмы управления рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.

Область исследования. Диссертационное исследование выполнено в рамках п.п.: 1.1.2 «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий»; 1.1.11. «Оценки и страхование рисков хозяйствующих субъектов» и п.п. 1.1.13 «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов»; - специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность» - Паспортов специальностей ВАК (экономические науки).

Теоретической и методологической основой данного исследования явились концепция экономической оценки рисков промышленно опасных объектов, стандарты и системы в области управления риском, такие как ГОСТ/ИСО поколения 31000, а также теории систем, бизнес-процессов, статистики и финансов, труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные риск-менеджменту, стратегическому менеджменту,

финансовому менеджменту, управлению проектами, экономическому анализу и оценке альтернативных вариантов технологических решений, генерации вариантов, реализации человеко-машинных процедур принятия решений на базе методов дискретного программирования, комбинированных стратегий.

Инструментально-методический аппарат диссертации. При решении задач исследования использовались такие общенаучные методы, как индукция и дедукция при детерминировании причинно-следственных связей, исторический и логический методы, а также: анализ, диагностирование технико-экономических систем, экономико-математическое моделирование и методы экспертных оценок, методы нечетких множеств.

Информационной базой исследования выступили:

- нормативно-правовые акты в области регулирования рисков промышленных предприятий;
- официальные материалы Госкомстата России, Министерства иностранных дел РФ, Минпромторга и Минэнерго России, Российской академии наук;
- ресурсы глобальной сети Интернет, сайтов российских предприятий;
- труды научных коллективов ФГАОУ ВО «НИТУ «МИСиС», ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина»;
- фактический материал, содержащийся в трудах отечественных и зарубежных авторов в области анализа эффективности промышленного производства и рисков промышленности;
- первичные документы по финансовой и статистической отчетности предприятий химической, металлургической, текстильной и нефтеперерабатывающей и ряда других отраслей, а также консультации докторанта с топ-менеджментом ОАО «Минудобрения» г. Россошь, АО «ФосАгро-Череповец», ОАО «Росатом», ПАО «Лукойл», ООО «Яртекс»,

ООО «Ярцевский хлопчатобумажный комбинат», «Группы НЛМК» (Новолипецкого металлургического комбината).

Научная новизна диссертационного исследования состоит в разработке комплекса инструментов и методов управления рисками промышленных предприятий в условия смены технико-экономических укладов. Данный комплекс предназначен для функционирования в рамках системы общего производственно-промышленного менеджмента и направлен на реализацию экономического механизма управления корпоративными образованиями в промышленности через максимизацию достижимого роста компании.

Новые научные результаты, полученные лично соискателем и выносимые на защиту, конкретизируются в следующих положениях:

1. Обоснованы концептуальные положения по реализации экономического механизма воспроизводства акционерного капитала в управлении рисками промышленных предприятий на основе использования в процессах управления критерия максимума достижимого роста компании. Анализ, разработка и согласование управленческих решений, соответствующих реализации экономического механизма, строится на основе моделирования влияния изменения факторов и составляющих промышленного риска на уровень достижимого роста по модели SGR (п.1.1.2 паспорта специальности ВАК).

2. Сформирована сквозная схема механизма причинно-следственной связи между индуцирующими и непосредственными факторами рисков промышленных предприятий, а также возможными результатами. Она учитывает особенности размещения предприятий в рамках региональных промышленных кластеров и комплексов с высокой степенью взаимного влияния предприятий-участников, позволяющая осуществлять структурирование факторов промышленно-производственных рисков и определение на его основе ключевых точек управленческого воздействия

на факторы внешней и внутренней среды предприятия в бизнес-процессах и проектах развития промышленных предприятий (п. 1.1.11).

3. Обоснован методологический подход, включающий методы и инструменты управления рисками промышленных предприятий в рамках общего промышленного менеджмента. В нем выделены составляющие рисков промышленных предприятий: аварийная, операционная, проектная, деловая, репутационная, инвестиционная, страновая, информационная, а также классификации рисков на количественно-детерминируемые и недетерминируемые. Учтен различный характер принятия управленческих решений на разных стадиях PDCA-цикла управления Шухарта-Деминга. В отличие от подходов современных систем общекорпоративного риск-менеджмента (ERM и другие), носящих, в большей степени, контрольный и индикативный характер, и не разделяющих ответственность («владение риском») за реализацию событий риска в результате принятия решений, реализация подобного подхода позволяет обеспечить промышленный менеджмент комплексом инструментов и методов разработки решений для риск-ориентированного управления производственной деятельностью промышленных предприятий (п.1.1.11.).

4. Разработана методика оптимального выбора предупредительных мероприятий, направленная на снижение аварийной составляющей промышленного риска, основанная, в отличие от применяемых методик, на учете альтернативного характера возможных видов нежелательных событий, с использованием оптимизационной модели с критерием минимума затрат (п. 1.1.13).

5. Обоснованы научно-методические основы инновационного стратегического планирования, ориентированного на повышение конкурентоспособности промышленных производств и их продукции, научно-технической оснащенности на промышленных предприятиях и организацию на основе взаимодействия научных организаций с производственными предприятиями.

ми для создания организационной модели межотраслевого научно-технического партнерства с построением центра компетенций на базе НИТУ. (п. 1.1.2).

6. Предложен методический подход к организации взаимодействия промышленного предприятия и страховой компании в рамках управления промышленными рисками. Он направлен на повышение экономической эффективности страхования рисков промышленных предприятий с учетом ущербов от потенциальных аварий, включающих два вида ВНС (верхних нежелательных событий) (п.1.1.11).

7. Разработан алгоритм определения лимитов аварийных рисков на основе моделирования реализации экономического механизма управления ими на предприятиях через модель достижимого роста. Рассчитанные лимиты рисков могут использоваться для построения системы контроллинга рисков, для разработки предупредительных мероприятий и страхования рисков (п. 1.1.11).

8. Предложен методический подход для анализа влияния различий в уровне компенсационных затрат по операционным рискам промышленных предприятий в российской и зарубежных юрисдикциях на возникновение правовых, деловых и рыночных рисков по экспортным поставкам российской продукции в условиях смены технико-экономических укладов, что позволяет мотивировать предприятия к реализации мероприятий снижения операционных рисков в промышленной деятельности при реализации экономического механизма управления, моделируемого на основе критерия максимума достижимого роста(п. 1.1.13).

9. Предложен метод управления аварийным риском на основе алгоритма разработки предупредительных мероприятий промышленного предприятия, способствующей выявлению верхних нежелательных событий (взрыв, пожар, токсическое воздействие) с учетом характера нарушения технологических процессов, а также экономической оценки и ранжирования по

значимости организационных и технологических мер (барьеров). Она позволяет осуществлять технико-экономическое обоснование и выбор экономически целесообразного проекта модернизации производства (п. 1.1.13).

10. Разработан алгоритм оптимального выбора и обоснования инвестиций в мероприятия по снижению расходов, связанных с операционными рисками промышленных предприятий, на основе использования критерия реализации экономического механизма управления, имеющего формализацию на основе модели достижимого роста (SGR). Он позволит учитывать соотношение инвестиционных затрат на мероприятия и их технико-экономический эффект (снижение затрат по факторам операционного риска) с возможным достижением роста масштабов бизнеса и, следовательно, капитализации компании (п. 1.1.13).

11. Обоснованы концептуальные основы формирования производственно-го комплаенс-менеджмента (комплаенс-контроля), ориентированного на улучшение репутации предприятия и повышение заинтересованности лиц принимающих решения (ЛПР) в реализации мероприятий производственно-технологической безопасности, что позволяет сокращать прямые потери предприятий в виду расходов по событиям рисков и косвенные потери в виде потери доли рынка (п. 1.1.2).

12. Разработан метод моделирования результативности предупредительных мер в рамках операционного комплаенс-менеджмента. Данный метод учитывает конечные события риска, выявленного в результате комплаенс-контроля. Нежелательные последствия структурированы по подсистемам управления предприятия, а также по видам возможного негативного эффекта. Это позволит осуществлять экономическое обоснование проекта организационных и технологических мероприятий в рамках целей, диктуемых реализацией экономических механизмов управления корпоративных образований промышленности (механизм воспроизводства капитала и акционерный механизм) (п. 1.1.2).

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в исследовании и обосновании концептуальных положений, формирующих теоретико-методологический подход к управлению рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов, который:

- основан на построении выявленной автором сквозной причинно-следственной схемы механизма формирования промышленно-производственных рисков предприятий, которая позволяет определить основные ключевые точки для управленческого воздействия на риски промышленных предприятий,

- состоит из инструментов и экономических методов управления рисками промышленных предприятий, встраиваемых в бизнес-процессы промышленно-производственного менеджмента для воздействия на ключевые точки факторов промышленного риска,

- имеет внутреннее согласование применяемых инструментов и методов на основе общего критерия управления – максимизации достижимого роста компании, что отображает реализацию экономических механизмов (акционерного и воспроизводства капитала) управления бизнес-образованиями в промышленности.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в возможности использования лицами, принимающими решения (ЛПР), при создании и эксплуатации объектов промышленности для выработки стратегии управления рисками в текущих условиях смены технико-экономических укладов. Разработанные концепции, методы и механизмы управления рисками для промышленно-производственного менеджмента необходимы в процессе разработки, исполнения и контроля стратегий инновационного развития и на основе этого повышения экономической эффективности функционирования предприятий, отраслей и комплексов промышленности.

Апробация работы и внедрение результатов исследования.

Методические и практические рекомендации диссертации были апробированы в ходе докладов и выступлений на международных и российских научно-практических конференциях: SETAC – Europe, Brussels, 2001; Международной конференции студентов и аспирантов по фундаментальным наукам «Ломоносов» — 2000, Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова; Международной конференции «Управление рисками в нефтехимическом комплексе» в ГАНГ им. Губкина, Москва; 46th Annual Safety in Ammonia Plants and Related Facilities Symposium – 2001, Montreal, Canada; Международной Конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем», ИМУ им. Трапезникова РАН, Москва, 2002; Международной научно-практической конференция "Логистика и экономика ресурсосбережения и энергосбережения в промышленности". МНПК ЛЭРЭП: 28-31 окт.2002, ГПНТБ, Москва; Международной научно-практической конференции «Интеграция науки и образования: нормативно-правовое обеспечение», Москва, 2006; 1-ой Международной конференции «Металлургия: вопросы экономики и менеджмента», Москва, 2006; 2-ой международной конференции «Металлургия: Вопросы экономики и менеджмента», Москва, 2007; Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы современных общественных наук», Уфа: БАГСУ, 2012; Российской SETAC-Europe конференции «Оценка риска загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами: интегрированный подход, теоретические разработки и конкретные принципы», Москва, 2000; Международной научно-практической конференции: «Проблемы регионального управления рисками на объектах агропромышленного комплекса», Оренбург, 2002; Международном форуме: Современное предприятие и будущее России. V Чарновские чтения 2015 МГТУ им. Н.Э. Баумана; III Международной научно-практической конференции: «Управленческие науки в современном мире» 2015 в Финансовом

университете при правительстве Российской Федерации; в IV Международной научно-практической конференции «Управленческие науки в современном мире» ФГБОУ ВПО Финансового университета при правительстве РФ 2016 года, в VI Чарновских чтениях по организации производства МГТУ им. Н.Э. Баумана, III Открытом чемпионате Москвы по бережливому производству 2016 года, Межвузовской научной конференции «Экономика отраслевых рынков: формирование, практика и развитие» НИТУ МИСиС и Финансового Университета при Правительстве Российской Федерации в Лесном озере 2-3 февраля 2017 года.

Предложенный методический подход реализован в практической работе АО НПП «Торий» г. Москва. Во внутренних бизнес- процессах, при управлении операционным риском ООО «Яртекс» (предприятие по производству нетканых материалов на основе электростатического флокирования полиамидными волокнами) в Смоленской области был использован метод комплаенс-контроля. Метод анализа платы за загрязнение атмосферы в концепции социально-экономического ущерба от систематического риска применяется на уранодобывающем ОАО «Далур» ОАО «Росатома» в Курганской области. Организационная модель, включающая инструментарий построения центра компетенций, которая способствует современной оснащенности предприятий на основе взаимодействия научных организаций и производств используется в ФГАОУ ВО «НИТУ «МИСиС». В ООО «Ярцевский хлопчатобумажный комбинат», Смоленской области применяется метод классификации рисков на основе выделения составляющих: аварийной, систематической, деловой, репутационной, операционной, инвестиционной, страновой, а также количественно-детерминируемых и недетерминируемых с различным учетом их характера в рамках PDCA-циклов управления Шухарта-Деминга. По материалам исследования в ООО «Ярцевский хлопчатобумажный комбинат» внедрена схема формирования риска промышленного предприятия регионального кластера с вы-

сокой степенью взаимного влияния предприятий-участников, которая определяет причинно-следственную связь между индуцирующими и непосредственными факторами операционного риска, а также возможными результатами.

Материалы диссертации используются в учебном процессе при проведении лекций и практических занятий по курсам: «Управление организационными изменениями», «Инвестиционный менеджмент», а также при подготовке выпускных квалификационных работ магистрантов по направлению «Менеджмент» ФГАОУ ВО «НИТУ «МИСиС».

Структура диссертации. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения и приложений.

Глава 1. Конфигурирование проблемы управления рисками промышленных предприятий.

1.1. Особенности формирования рисков промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.

Особенностью текущего исторического этапа развития национальной экономики, находящейся в рамках мирового контекста смены технико-экономических укладов (переход от пятого к шестому технологическому укладу) Российской Федерации является реализация стратегии импортозамещения. Следует отметить, с чем согласен ряд исследователей, например [292], что переход к импортозамещению для отечественной промышленности является, в известной степени, вынужденным после известных политических и международно-экономических событий, хотя и просматривается объективная необходимость внедрения подобной экономической политики, направленной на устранение недостатков сложившейся структуры национальной экономики и невыгодной экономической специализации, связанных с отсутствием должной промышленной политики в предыдущие периоды.

Реализация стратегии импортозамещения имеет определенные последствия для предприятий как в отношении его состояния на «выходе», так и на «входе» (при процессном рассмотрении предприятия). И если на «выходе» данный этап связан, в большей мере, с новыми возможностями, связанными с освоением номенклатуры новой для предприятий продукции и отвоеванием определенных сегментов внутреннего рынка, то на «входе» общая экономическая ситуация этапа смены технико-экономических укладов в целом характеризуется повышенным уровнем рисков производственной деятельности, которые связаны:

- с ограничением возможностей финансирования проектов модернизации, в том числе, и, в первую очередь, на внешних рынках финансирования,

- с ограничением трансфера современных технологий и оборудования для отечественных предприятий разных отраслей,

- с изменением интерпретации степени опасности показателей рисков операционной деятельности промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов и соответствующих им управленческих парадигм.

Безусловно, названные факторы имеют долгосрочное негативное влияние на уровень рисков функционирования промышленных предприятий, которые находятся в определенной зависимости от притока технологических ноу-хау извне. Это определяется как историческими причинами (Россия являлась нетто-импортером продукции технологического машиностроения еще с советских времен), а также проблемами промышленного развития в последние 25 лет. В результате чего, как показано далее в работе, на сегодня около 40% действующих предприятий России построены более 45-50 лет назад, когда в проектах практически не предусматривались необходимые меры по предотвращению производственных рисков. Средний уровень износа основных фондов составляет порядка 50%.

Одной из наиболее показательных отраслей является легкая промышленность, которая исторически с советских времен действительно зависит от поставок импортного оборудования и технологических ноу-хау (даже в рамках СЭВ стран «советского блока» специализация в области текстильного машиностроения была определена таким странам, как Чехословакия и ГДР, в особенности по оборудованию отделочного производства, связанного с наиболее технологически опасными химико-технологическими процессами). При этом, в технологическую цепочку легкой промышленности входит в качестве базовых большое количество производств, реализу-

ющих технологические процессы химико-технологического типа, начиная с самых базовых стадий органического и неорганического (например, аммиак) химического синтеза (т.н. «предприятия непрерывного производства»), связанных с обработкой пожароопасных, а зачастую и взрывоопасных материалов (например, высокий класс взрывоопасности для льнозаводов и льнокомбинатов), в результате чего, ограничение доступа к обновлению технологической базы предприятий в условиях этапа импортозамещения ведет к долгосрочному увеличению риска в производственной деятельности промышленных предприятий. Разработке организационных мер предотвращения и управления этими рисками получает в текущих условиях первостепенное значение.

В рамках разработки концепции управления рисками предприятий в условиях смены технико-экономических укладов определенный интерес представляет эволюция риск-ориентированных подходов в связи с изменением текущих технологических укладов в экономике.

В качестве «технологического уклада» (что является синонимом термина «технико-экономический уклад») принято рассматривать «совокупность сопряжённых производств, имеющих единый технический уровень и развивающихся синхронно. Смену доминирующих в экономике технологических укладов предопределяет не только ход научно-технического прогресса, но и инерция мышления общества: новые технологии появляются значительно раньше их массового освоения» [106, с.32].

Протекание и смена технологических укладов связаны с долгосрочными экономическими процессами, например, как известно, с циклами Кондратьева. Таким образом, при изменении технологических укладов меняется парадигма общественных отношений, что находит свое отражение в используемых методах и процессах управления [158, 218, 235, 265].

Рассмотрим эволюцию подходов управления, применяемых для отраслей, основанных на химико-технологических процессах производства

(т.н. «отрасли непрерывных производств», в том числе, входящие в технологическую цепочку лёгкой промышленности). В качестве наиболее репрезентативных в данном случае отраслей можно рассматривать: химическую и нефтехимическую отрасль, нефте- и газопереработку, производство пластмасс и композитных материалов (в том числе химических волокон, нетканых и плёночных материалов), текстильную промышленность, металлургию. Этапы эволюции систем управления отраслей промышленности представлены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1– Эволюция систем управления и управленческого инструментария ведущих отраслей промышленности России (составлено на основе собственного анализа автора).

Стадия развития технологий промышленных производств	Технологический уклад. Годы формирования	Управленческая технология	Управленческий инструментарий		
			Структура	Методы	Подход к управлению риском
Развитие базовых технологий, занятие лидирующего положения в экономике и	Третий («Эпоха стали» - 1890 – 1930)	Командная система управления – управление по структуре	Иерархическая: линейная, линейно-штабная	Техническое нормирование, планирование, оптимизация планов производства, автоматизированные системы управления	Нормативный
	Четвертый («Эпоха нефти» - 1930 – 1970)				
Модернизация бизнес-процессов к условиям информационного общества и автоматизированных гибких систем управления	Пятый («Эпоха микроэлектроники / Научно-техническая революция» - 1970 – 2010)	Гибкие системы управления - управление по процессам	Внедрение элементов функциональных структур, линейно-функциональные структуры	Управление по целям (КПЭ), управление по процессам, сбалансированная система показателей, реинжиниринг бизнес-процессов, сквозная автоматизация бизнес-процессов: ERP, CRM.	Риск-ориентированный (контролинг рисков)
	Шестой («Эпоха нанотехнологий», после 2010 года)				

Как раскрыто автором в таблице 1.1.1, отрасли, ведущие в структуре экономики России, основываются на базовых технологиях третьего и четвертого технологического уклада. При этом, особенностью экономической и бизнес-структуры предприятий в данных отраслях непрерывного производства является сильное доминирование в структуре активов компании материальных активов в виде основных производственных фондов, жестко привязанных к осуществляемым производственным бизнес-процессам и номенклатуре выпускаемой продукции, по сравнению с нематериальными активами в форме компетенций, ноу-хау. Они, в своем случае, носят вторичный, обслуживающий характер по отношению к производственным мощностям и средствам производства. Данная ситуация объясняется высокой как абсолютной, так и относительной капиталоемкостью непрерывных производств. Кроме того, крайне низкой как предметной (номенклатура выпуска определяется базовой лицензией процесса, а необходимость ее изменения, например, в рамках НПЗ, химического синтеза, связана с инвестициями до миллиардов долларов США в новые установки), так и процессной технологической гибкостью (жесткая последовательность переделов, например в черной металлургии: доменное производство – конвертерное – прокат; жесткая последовательность технологических переходов в текстильной промышленности). Это сильно отличает непрерывные производства от дискретных, и, особенно, более современных сервисных производств и видов бизнеса. Кроме того, непрерывные производства обладают наиболее высоким уровнем производственных рисков, в том числе, для внешней среды.

Подобная ситуация (назовем ее жесткой привязанностью бизнес-процессов к основным производственным фондам и технологическому процессу) определяет достаточно высокую консервативность структур и методов управления, применяемых в отраслях непрерывного типа. Где, в отличие от других (например, дискретных), не происходит принципиаль-

ной замены управленческих технологий третьего-четвертого укладов при переходе к пятому-шестому, а лишь их эволюционная адаптация с учетом возможностей, появляющихся в связи с развитием, прежде всего, электронной техники и компьютерных систем управления новейших технологических укладов.

Тем не менее, главной чертой модернизации систем управления предприятий в рамках пятого и шестого уклада становятся:

- переход на управление по процессам и автоматизацию (и, до какой степени это возможно в рамках негибких процессов и технологий производства - реинжиниринг) бизнес-процессов,

- интеграция управляемых бизнес-процессов через системы ключевых показателей эффективности. В частности, в качестве наиболее успешной системы – систему сбалансированных показателей Нортон и Каплана,

- переход от жесткого технического нормирования и регулирования рисков к риск-ориентированному управлению с созданием системы контроллинга рисков, формируемую с учетом экономического механизма управления предприятиями.

В качестве основного экономического механизма управления предприятием следует рассматривать механизм воспроизводства (расширенного воспроизводства) производственного капитала, а также связанный с ним акционерный механизм (механизм обеспечения прироста акционерной стоимости).

В качестве методологической основы модернизации на предприятиях ведущих отраслей России типа по пятому и шестому технологическому укладу, с учетом необходимости внедрения в систему управления элементов автоматизированных процессов крайне целесообразным выглядит использование сбалансированной системы показателей Нортон и Каплана. В таком случае, построение структуры управления производственными рисками для промышленных предприятий в рамках экономического механиз-

ма можно представить, в виде схемы (рис. 1.1.1), которая показывает построение системы управления рисками предприятий в условиях смены технико-экономических укладов от уровня реализации экономического риска, который соотносится с уровнем «финансы» ССП, через рыночный риск, который обозначен на уровне «клиенты», до уровня рисков бизнес-процессов и персонала.

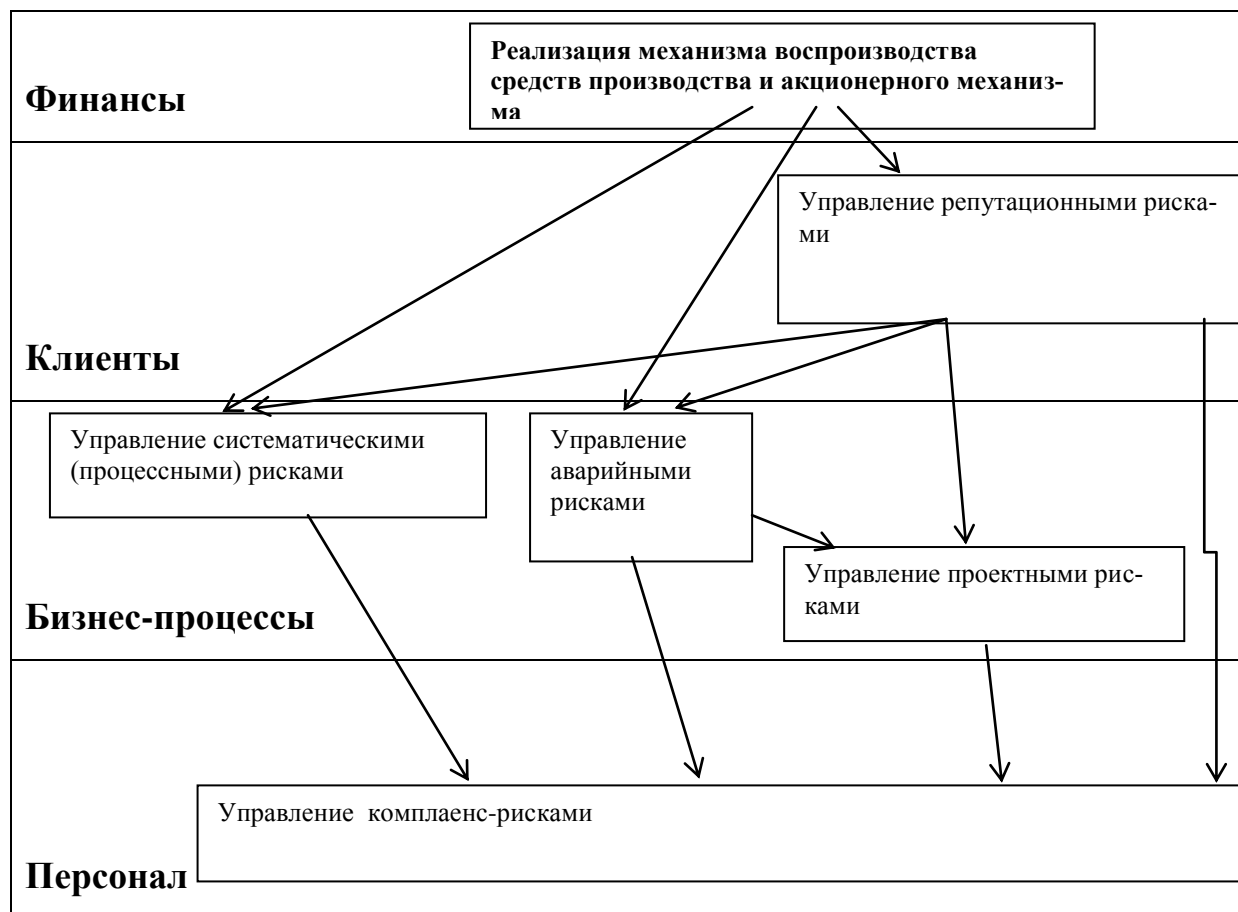


Рис.1.1.1 – Реализация экономического механизма в структуре управления рисками промышленных предприятий (разработано автором).

Как показано далее в главах 3 и 4, с использованием данной системы все показатели управления риском могут быть, в конечном итоге, сведены к показателям реализации экономического механизма управления, а именно: механизма воспроизводства средств производства и акционерного механизма. А система контроллинга рисков может быть построена на основе расчета лимитов рисков, определённых на основе экономического меха-

низма по критерию обеспечения воспроизводства средств производства (прироста капитала компании) а/или прироста акционерного капитала, или сводимых к данным условиям частных критериев: прибыли, возврата на инвестиции, денежного потока и т.п.

При оценке текущего состояния промышленных предприятий необходимо учитывать серьезные проблемы, которые могут обуславливать присущие им риски [219, 234]. Проведя детальный анализ основных экономических и технологических показателей ведущих отраслей промышленности можно выявить основные источники рисков. Существующий уровень экономической эффективности и рентабельности продукции промышленных предприятий России, отражающий инвестиционные возможности сегодня достаточно неравномерны (см. табл. 1.1.2) по различным отраслям.

Таблица 1.1.2. - Финансовые возможности российских предприятий (оценка по рентабельности продукции) по видам экономической деятельности, % [5, с. 564].

Виды экономической деятельности	2010	2013	2014	2015
Всего в экономике	10	7,0	7,3	8,1
Добыча полезных ископаемых	31,9	22,1	19,2	24,9
из нее:				
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	29,2	20,8	17,4	22,3
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	53,5	32,7	35,1	47,5
Обрабатывающие производства	14,8	8,8	9,9	11,9
из них:				
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	6,6	6,9	4,6	8,1
текстильное и швейное производство	5,4	7,7	8,9	12,8

Окончание таблицы 1.2.1. Финансовые возможности российских предприятий (оценка рентабельности) по видам экономической деятельности, %

производство кокса и нефтепродуктов	25,5	9,3	8,3	7,1
химическое производство	19,2	15,6	21,0	31,4
производство резиновых и пластмассовых изделий	6,7	7,1	6,2	7,3
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	8,1	8,7	8,2	7,5
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	19,1	9,9	16,4	21,7
из них металлургическое производство	21,3	10,6	18,8	24,8
производство машин и оборудования	6,9	7,1	6,2	7,5
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	9,1	8,1	9,9	10,6
производство транспортных средств и оборудования	4,8	4,4	4,3	4,9
из него:				
производство автомобилей, прицепов и полуприцепов	2,9	2,2	-0,2	-2,9
производство судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных средств	7,4	8,0	10,8	13,7
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	7,1	4,4	3,7	5,0
Строительство	4,5	8,3	3,4	3,8

Для российской промышленности характерна, до сих пор, достаточно низкая доля объемов инвестиций в основной капитал в общем объеме финансовых вложений. При этом, из общего объема инвестиций в основной капитал доля вложений в технологическое оборудование также невелика. Так, низкий (ниже 8%) уровень рентабельности продукции по производству полимеров, пластмасс и резинотехнических изделий не позволяет на этих предприятиях внедрять современное оборудование с принципиально более низким уровнем рисков. При этом, инвестиционная деятельность, регистрируемая официальной статистикой, в ряде экспортоориентированных отраслей, в значительной мере, осуществляется не в целях реального

приращения и обновления основных производственных фондов, а служит инструментом вывода капиталов в иностранную юрисдикцию, увода от налогообложения через оффшорные механизмы. Кроме того, достаточно большие объемы инвестиций направлены на покупку нематериальных активов, непосредственно не влияющих на технологическое состояние производства.

В последнее время отмечается стабилизация объемов производства в промышленности, что связано с экономическим ростом в химической и нефтехимической промышленности, которые занимают в России лидирующие места в экспорте продукции и приносят порядка 5% долларовой прибыли всей страны [249, с.36]. Например, темпы прироста химического производства в 2010-2011 годах ежегодно составляли порядка 10%, что было весомым показателем относительно всей российской промышленности. Тем не менее, начиная с 2013 года нарастают кризисные явления в виде падения почти до нулевого уровня роста промышленного производства в России, но на этом фоне ситуация в отраслях химического и нефтехимического комплекса остается относительно более благоприятной с сохранением роста производства на 2-5% в 2013-2014 годах (см. табл. 1.1.3). Однако, показатели 2015 года по многим видам производств являются негативными.

Таблица 1.1.3 - Индексы производства по видам экономической деятельности Российской Федерации (в % к предыдущему году) [5, с. 336].

Виды производств	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Промышленное производство	100,6	107,3	105,0	103,4	100,4	101,7	нд
из него:							
добыча полезных ископаемых	100,4	103,8	101,8	101,0	101,1	101,4	100,3
в том числе:							

добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	100,1	103,6	101,2	100,7	100,9	101,4	100,0
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	101,1	104,9	106,6	103,4	102,3	101,6	102,2
обрабатывающие производства	100,5	110,6	108,0	105,1	100,5	102,1	94,6
в том числе:							
текстильное и швейное производство	94,6	108,8	100,8	100,7	104,3	97,5	88,3
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	99,7	119,9	105,7	98,1	95,6	97,2	88,6
обработка древесины и производство изделий из дерева	99,9	113,4	110,2	96,2	108,0	94,7	96,3
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	100,3	103,1	106,5	105,8	94,8	100,4	93,7
производство кокса и нефтепродуктов	102,8	106,0	103,8	103,1	102,3	105,7	100,3
химическое производство	95,4	110,6	109,5	104,1	105,4	100,1	106,3
производство резиновых и пластмассовых изделий	122,8	124,4	111,4	112,8	105,9	107,5	96,3
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	97,1	114,5	107,4	110,7	98,0	101,8	92,2
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	97,8	112,4	107,0	104,8	100,0	100,6	93,5

лий							
производство машин и оборудования	99,5	115,2	111,1	102,7	96,6	92,2	88,9
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	92,6	118,9	111,9	106,4	99,0	99,5	92,1
производство транспортных средств и оборудования	100,4	127,2	117,2	110,3	102,2	108,5	91,5
прочие производства	98,3	120,6	105,3	102,6	95,4	102,7	94,0
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	100,6	102,2	100,2	101,3	97,5	99,9	98,4

К конкретным предпосылкам рисков добавилось общее технологическое отставание в химической отрасли, которая наряду с металлургией и ТЭК является ведущей в промышленности. Свыше 50% продукции производится на предприятиях с применением морально устаревших технологических процессов. В химических компаниях промышленно развитых стран совершенствование технологии производства осуществляется каждые 6-8 лет, в то время как, в России это гораздо больший разрыв – порядка 18-35 лет, а доля продукции высокого передела имеет отношение 1:2-3 [165, с. 74]. На мировом химическом рынке Россия имеет долю 1%, в то время как, производство ряда продуктов базовой химии, например российского аммиака исторически имеет высокие значения на уровне 15% мирового производства [160, с.92], что сохраняется до настоящего времени. Анализ динамики инвестиций в основной по видам экономической деятельности российской промышленности (см. табл.1.1.4) на основе данных Федеральной службы статистики России [5] показывает, что, в настоящее время происходит определенное наращивание объемов инвестиций в отраслях: химической, нефтехимической, металлургии, текстильной и лег-

кой, что потенциально может создавать более благоприятные условия для минимизации рисков.

Таблица 1.1.4. – Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности [5, с. 580]

Виды экономической деятельности	Инвестиции в основной капитал (млрд. руб.)		
	2013	2014	2015
Всего	13460,2	13902,8	14666,9
В том числе по ВЭД			
добыча полезных ископаемых	2004,0	2144,8	2694,4
Из нее:			
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	1788,4	1957,1	2463,4
добыча полезных ископаемых, кроме топливно- энергетических	215,6	187,8	231,0
обрабатывающие производства	1945,3	2084,6	2285,2
Из них:			
текстильное и швейное производство	16,6	21,0	14,2
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	5,7	7,8	6,5
обработка древесины и производство изделий из дерева	53,8	49,4	56,1
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	57,1	49,8	55,3
производство кокса и нефтепродуктов	441,7	486,5	509,6
химическое производство	238,8	261,5	362,8
производство резиновых и пластмассовых изделий	44,6	43,9	54,6
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	146,6	136,5	100,4

Окончание табл. 1.1.4. Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности.

металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	250,2	247,5	285,8
производство машин и оборудования	92,9	103,2	121,8
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	73,2	75,3	102,3
производство транспортных средств и оборудования	185,1	228,4	225,5
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	438,1	469,3	448,7

В результате перехода собственности от государственной, к преимущественно - частной, роль государственных источников инвестиций в промышленности РФ – обрабатывающей и добывающей (прил. А) колеблется от долей процента от единичных процентов (не более 5-7%) в общем объеме капиталовложений. Следует отметить, что подобная ситуация накладывает определенные ограничения на возможности государственного контроля и администрирования рисков. При этом, должен осуществляться переход от методов прямого директивного управления к институциональным механизмам администрирования в виде лицензирования, сертификации, которые приняты в развитых странах, однако в России сохраняется незавершенность перехода системы регулирования рисков в промышленности к современным форматам, соответствующим рыночной экономике. К настоящему времени в связи с развитием финансового и банковского рынка, после 2005 года – увеличивается роль внешних негосударственных источников финансирования инвестиций в основной капитал: различных форм заемного финансирования (кредиты, небанковские займы: векселя и облигации), а также привлечения акционерного капитала (IPO). Хотя показатели внешних источников финансирования инвестиций например в химическом производстве в диапазоне порядка 30-40% от общего объема за период 2010-2015 гг. выглядят большим шагом вперед по сравнению с пе-

риодом конца 1990-ых начала нулевых (на тот момент они составляли менее 20%). Доля в объеме инвестиций собственных источников финансирования на уровне от 50 и более % делает сильной зависимость инвестиционных возможностей (и, как следствие, внедрения средств безопасности) на предприятиях от текущего уровня прибыльности, во многом зависящей от текущей экономической конъюнктуры. В этой связи, следует констатировать высокую возможность негативного влияния фазы экономического и отраслевого цикла на общий уровень рисков. При этом, имеет место все еще недостаточный уровень доступности для предприятий в российских условиях механизма внешнего финансирования, который способен демпфлировать негативное влияние циклических факторов на ситуацию риск-менеджмента. Тем не менее, ограниченное улучшение ситуации с доступностью внешних (де-факто преимущественно кредитных) источников финансирования инвестиций в основные фонды (до 2014 года) для предприятий дало существенный прирост в общем объеме ввода в действие основных фондов, практически в 3 раза в 2005-2012 годах, (данные Росстата [1]). Это способствовало также обновлению технологической базы и снижению уровня производственных рисков.

Однако, как видно из данных таблицы 1.1.5 начало периода импортозамещения с 2014 года по уже называвшимся причинам привело к сокращению ввода основных производственных фондов в эксплуатацию, что в управлении производственными рисками переносит основной акцент с освоения более современной техники и технологии на разработку организационных и управленческих механизмов оптимального управления рисками в существующих технологических условиях предприятий.

Таблица 1.1.5 - Ввод в действие основных фондов по видам экономической деятельности [5, с. 296].

	Миллионов рублей				В процентах к итогу			
	2010	2013	2014	2015	2010	2013	2014	2015
Всего	6275935	11160485	10887946	10721081	100	100	100	100
в том числе:								
Добыча полезных ископаемых	935619	1732965	1563104	1921590	14,9	15,5	14,4	17,9
обрабатывающие производства	881350	1540829	1666748	1646172	14,0	13,8	15,3	15,4
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	543063	231292	210770	165588	8,7	9,6	9,3	8,2
строительство	148277	231292	210770	165588	2,4	2,1	1,9	1,5

Таблица 1.1.6. Износ основных производственных фондов по видам экономической деятельности в % в 2010-2015 г.г. по ВЭД.[5, с. 292], [4, с.121]

	2010	2013	2014	2015
Всего	47,1	48,2	48,4	47,7
В том числе по видам экономической деятельности:				
Сельское хозяйство, охота	42,1	42,7	43,5	41,6
Рыболовство, рыбоводство	64,7	64,4	58,9	52,4
Добыча полезных ископаемых	46,8	62,3	63,0	62,8

Продолжение таблицы 1.1.6. Износ основных производственных фондов по видам экономической деятельности в % в 2010-2015 г.г. по ВЭД

В том числе:				
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	47,4	53,2	53,9	53,4
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	39,5	41,7	42,4	46,4
Обрабатывающие производства	42,2	43,6	44,7	46,9
из них:				
Производство пищевых продуктов	41,6	45,8	47,8	48,6
текстильное и швейное производство	42,6	44,6	43,2	37,3
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	39,8	34,2	41,4	40,1
обработка древесины и производство изделий из дерева	37,6	43,5	42,7	42,2
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	42,3	43,5	49,9	50,9
Производство кокса и нефтепродуктов	41,0	40,0	44,7	47,1
химическое производство	43,8	45,3	44,6	42,2
Производство резиновых и пластмассовых изделий	41,3	43,1	42,5	46,2
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	36,2	35,8	35,2	41,0
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	39,9	43,7	44,1	46,6
Производство машин и оборудования	43,2	44,9	44,5	44,4
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	47,3	46,9	45,3	42,8
производство транспортных средств и оборудования	49,6	47,4	48,7	47,8
прочие производства	35,5	46,2	48,7	49,5
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	42,0	39,2	39,8	40,2
из них производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды	40,4	39,0	98,8	39,9
Строительство	48,3	50,0	51,2	50,4

По таблице 1.1.6 можно судить об отсутствии в целом улучшения ситуации со степенью износа основных фондов в промышленности после 2010 года. Например, рост степени износа основных фондов в производстве пластмасс (полимеров, куда относятся и химические волокна, например) с 41,3% до 46,2% явно является следствием ухудшения доступности финансирования обновления технологий и оборудования, а также самого оборудования и технологических ноу-хау.

По текстильной промышленности снижение износа со 42,6% в 2010 году до 37,3% в 2015 году носит немонотонный характер с ростом до 44,6% в 2013 году, при этом, сопоставление этих данных с показателями таблицы 1.1.3 (индексы производства), а также таблицы 1.1.4 заставляют прийти к выводу, о том, что уменьшение степени износа основных производственных фондов в текстильном и швейном производстве наиболее вероятно происходит в результате выведения из эксплуатации наиболее устаревших мощностей, что осуществляется в целях, очевидно, сокращения мощностей при падающей загруженности. При этом общий объем инвестиций основные фонды в данной отрасли в 2013-15 годах снижался.

Общий анализ данных таблиц 1.1.4. (например, рост общего объема инвестиций в основные фонды с 13460,2 млрд. руб. в 2013 до 14666,9 млрд. руб. в 2015) и 1.1.5 (рост ввода основных фондов обрабатывающих производств от 1540829 миллионов руб. в 2013 до 1646172 млн. в 2015 с соответствующим увеличением доли обрабатывающих производств в те же годы от 13,8% до 15,4%) при наличии очевидной динамики увеличения инвестиций в машиностроение в 2013-15 годах свидетельствуют о переходе экономики России к периоду импортозамещения.

Подобные процессы по международному опыту имеют длительную продолжительность, и до того момента, когда отечественное машиностроение совместно с научно-техническим сектором национальной экономики сможет предоставить конкурентоспособную замену импортным аналогам в

сфере технологических машин, оборудования, систем и комплектных производств, может пройти гораздо больший промежуток времени, чем который прошел с начала перехода национальной экономики к периоду импортозамещения. При этом, в начале периода импортозамещения может складываться ситуация, при которой импортные технологические решения для отраслей, обеспечивающих как экспортный потенциал, так и важнейшие социальные потребности страны, которые исторически были ориентированы на импортное оборудование и технологии (добывающие отрасли, химические производства, металлургия, легкая промышленность (является продолжением технологической цепочки химической промышленности), энергетика) уже недоступны, однако отечественные аналоги, наравне с отечественными механизмами финансирования инвестиций (кредит) еще недоступны.

Подобная ситуация в период смены технико-экономических укладов, безусловно, является угрожающей для самой возможности сохранения существования предприятий, при этом важность управления рисками для выживания предприятий и сохранения конкурентоспособности их продукции многократно возрастают. Усугублению данной ситуации способствует доставшийся в основном еще от времен СССР фонд основных средств промышленных предприятий, в результате чего значительная часть промышленных компаний России находится в ситуации использования оборудования и технологий, соответствующих всего лишь третьему-четвертому технологическому укладу не только по признаку используемых базовых технологий и времени их разработки, но и по уровню технологической и научно-технической реализации конкретных единиц оборудования и фондов с учетом применяемого уровня автоматизации, стандартов исполнения и технологической безопасности.

Вышеперечисленным тенденциям в промышленности РФ сопутствует увеличение материальных ущербов от аварий на предприятиях, при этом,

реализация событий производственного риска приводит к банкротствам 46% предприятий. Это связано с тем, что предприятия в случае аварии компенсируют не только ущерб, нанесенный собственности, но и обществу, субъектам, имеющим приоритетное право на возмещение вынужденных потерь.

По событиям и ущербам от систематических рисков предприятия несут потери в категории рынка сбыта своей продукции через механизм реализации репутационных рисков, что особенно важно для экспортно-ориентированных отраслей (что будет показано на примере анализа зарубежного опыта в следующем разделе), и потенциально опасно для отраслей, выпускающей социально-значимую продукцию (предприятия технологической цепочки легкой промышленности). Оценка производственных рисков оказывает большое влияние на экономическое положение предприятия. Такие риски оказывают влияние на рыночную оценку бизнеса как со стороны сбыта, так и со стороны рыночной капитализации, поскольку, инструменты, которые могут к ним применяться обеспечат сокращение производственных затрат.

Кроме того, при правильной оценке рисков промышленных предприятий стимулируется выбор новых экономических технологических процессов и продуктов, поощряются достижения НТП в области управления рисками; появляется финансовый источник амортизационных поступлений. Поэтому представляется целесообразным учитывать влияние промышленных предприятий на внешнюю среду.

Анализ внешнего систематического воздействия промышленных предприятий России, а также деятельности по ее минимизации (табл.1.1.7 - 1.1.9) показывает, что в целом предприятия осознают важность мероприятий по управлению производственными рисками (в частности его систематической составляющей).

Таблица 1.1.7 - Количество сточных сбросов промышленными предприятиями производства (млрд. куб.м) 2010-2015 [5, с.с. 61-62], [6, с. 305] .

гг.	2010	2013	2014	2015
Объем сброса сточных вод – всего	49,2	42,9	43,9	42,9
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	4,2	2,9	3,3	3,2
добыча полезных ископаемых	1,3	1,3	1,3	1,3
Из нее:				
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	0,7	0,8	0,8	0,8
обрабатывающие производства	4,3	3,7	3,6	3,3
из них:				
производство пищевых продуктов,	0,1	0,09	0,08	0,06
текстильное и швейное производства	н/д	0,0061	0,0057	0,0055
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	н/д	0,0004	0,0005	0,0021
обработка древесины и производство изделий из дерева	0,04	0,02	0,03	0,03
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	1	1	1	0,9
производство кокса и нефтепродуктов	0,3	0,2	0,2	0,2
химическое производство	0,8	0,7	0,6	0,6
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	0,06	0,05	0,06	0,06

Продолжение таблицы 1.1.7.

гг.	2010	2013	2014	2015
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	0,9	0,9	0,8	0,8
в том числе металлургическое производство	0,9	0,9	0,8	0,8
производство транспортных средств и оборудования	0,3	0,2	0,1	0,1
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	35,7	31,5	32,1	31,6

Таблица 1.1.8. - Выбросы вредных веществ промышленными предприятиями (млн. т) [5, с. 62], [4, с. 307].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Всего	19115,6	19162,3	19630,3	18446,5	17451,9	17295,7
из них по видам экономической деятельности:						
добыча полезных ископаемых	5200,3	5616	6128,4	5265,9	4943,8	4754,7
в том числе:						
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	4817,1	5216,6	5707,6	4840,1	4500,5	4303,7
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	383,2	399,4	420,8	425,8	443,3	451,0

обрабатывающие производства	6431	6523,1	6406,5	6218,8	5932,4	5968,6
из них:						
производство пищевых продуктов	138,2	147,1	140,1	140,7	142,8	146,0
текстильное и швейное производство	8,1	5,6	5,1	4,5	4,9	4,9
производство изделий из кожи и производство обуви	3,1	2,8	2,6	2,6	2,6	2,1
обработка древесины и производство изделий из дерева	84,2	82,9	86,9	86,3	89,7	90,1
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	145,1	129,7	128,5	129,6	118,9	114,3
производство кокса и нефтепродуктов	733,3	742	753,1	736,5	628,3	609,2
химическое производство	334,6	338,2	338,7	335,3	361,6	368,9
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	418,6	436,7	435	425	390,0	402,6
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	4289,2	4365,4	4262,2	4114,6	3954	3994,3
производство транспортных	93,1	86	89,9	85,8		

средств и оборудования					78,8	74,6
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	4327,2	4071,2	4164,4	3868,7	3761,5	3671,5
Транспорт и связь	2426,4	2248,0	2107,3	2219,9	1931,3	1885,4
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	2426,4	2248	2107,3	2219,9	1931,3	1885,4

За 2010 – 2015 год промышленность России планомерно сократила как сбросы сточных вод на 9,5%, так и атмосферные выбросы на 13%, при этом в продолжение 2010-2014 года (табл. 1.1.3) имелось монотонно положительное значение прироста промышленного производства по промышленности в целом (что следует из анализа индекса производства), о есть снижение систематического воздействия имело место при положительном приросте объемов производства. Подобная ситуация снижения систематического внешнего воздействия, или хотя бы стабилизации характерна, как следует из таблиц 1.1.7. и 1.1.8 для практически всех видов экономической деятельности. Редкое исключение представляет собой ситуация с ростом сточных сбросов кожевенного производства, что свидетельствует о наличии резервов повышения эффективности данной подотрасли легкой промышленности за счет управления производственными, в том числе, систематическими рисками.

Усилия предприятий промышленности по минимизации систематических рисков, выявленные автором, также подтверждаются уровнем инвестиций в природоохранные мероприятия, которые также систематически наращивались с 2000 по 2014 год (табл. 1.1.9), однако наступление периода импортозамещения с 2014 года отразилось, очевидно, на снижении инвестиционных возможностей промышленных компаний, что ведет к сокра-

щению использования инвестиционных инструментов управления риском и также повышает значимость организационных механизмов управления риском.

Таблица 1.1.9. – Капиталовложения в оборудование и природоохранные мероприятия в промышленности (без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами; с 2005 г. - без НДС). [4]

	1990	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Миллионов рублей (1990 г. – млрд. руб.; в фактически действовавших ценах)							
Инвестиции в основную капитал – всего	3,3	22338,6	89093,9	95661,8	116408	123806,8	158636,7	151767,0
	В процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)							
Инвестиции в основную капитал – всего	100,2	133,4	100,7	98,7	114,1	100,7	122,4	83,7

Таким образом, можно обобщить, что в наступивший период импортозамещения (отчасти вынужденный) в отечественной промышленности в силу нескольких причин характеризуется снижением возможности привлечения инвестиционных инструментов производственного развития, направленного на снижение, в том числе, производственных рисков.

При этом, существующий технологический уровень большинства предприятий России находится далеко позади мирового. По заключению экспертных организаций техническое состояние большинства предприятий России, в том числе в отраслях непрерывного производства, использующих опасные химические производственно-технологические процессы, не отвечает современным требованиям и мировым стандартам. Около 40%

действующих предприятий в России построены более 45-50 лет назад, когда в проектах практически не предусматривались необходимые меры по предотвращению промышленных рисков. Средний уровень износа основных фондов составляет около 50%. Отсталая технология, морально и физически устаревшее оборудование сказываются на уровне аварийности, травматизма и профессиональной заболеваемости. Дополнительную сложность создают возникшие после 2014 года ограничения по негативной экономической и политической конъюнктуре. Все это побуждает к поиску новых решений с переходом на инновационный тип развития производства. Ситуация обостряется тем, что после приватизации мощные технические и высокорисковые объекты (например, химические, металлургические, по производству химических волокон предприятия) оказываются в руках новых собственников, которые на данном этапе не участвуют в реализации единой общенациональной политики управления рисками. Если обратиться к области настоящего исследования – управлению рисками, то следует отметить, что независимо от типа используемого процесса в технологических установках (непрерывный или периодический) не имеет существенных отличий и является достаточно однородным для всех промышленных предприятий.

Таким образом, может быть конфигурирована и признана актуальной основная социально-экономическая проблема настоящего исследования, развития системы управления рисками промышленных предприятий в рамках системы общего производственно-промышленного менеджмента в условиях смены технико-экономических укладов мировой экономики и перехода национальной экономики к импортозамещению, которая в теоретико-методологическом отношении сводится к проблеме обоснования и формулирования концепции управления рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.

1.2 Анализ международных кейсов и практики регулирования производственных рисков.

В настоящее время для российских предприятий становится характерным переход к долгосрочной стратегии, направленной на риск-ориентированное развитие. Тем не менее, все еще в России нормативно-правовая база регулирования хозяйственной деятельности промышленных предприятий не достаточно развита, идёт стихийный экспорт сырьевой продукции на мировой рынок без должного соответствия международным стандартам. В настоящее время только 15% промышленных предприятий включили стандарты управления рисками в уставные документы [145]. Во внешней торговле высокоразвитых стран ресурсосберегающий сектор имеет долю от 1% до 4%, причём темпы прироста продаж технологий, снижающих промышленные риски - 10% [450]. Для развития промышленных производств в данном направлении важную роль принимает нормативно-правовое регулирование в сфере управления рисками в местах расположения промышленно опасных объектов.

Анализ международной практики последних лет показывает, что учет различных факторов риска производственной деятельности имеет важное значение для экономической устойчивости промышленных предприятий. При этом смена технико-экономических укладов в экономике ведет к соответствующему изменению подходов к регулированию, в частности, рисков промышленных предприятий, в том числе к изменению интерпретации текущего значения экспозиции фактора риска регуляторами (с ранее считавшегося приемлемой к неприемлемой) – может оказывать самое негативное влияние на бизнес промышленных компаний.

В качестве последнего примера, непосредственно связанного с переходом к шестому технологическому этапу (в рамках него – постепенный

отказ от двигателей внутреннего сгорания, роботизация, внедрение интеллектуальных систем и т.п.), следует назвать т.н. «дизельгейт», когда в результате изменения подхода к интерпретации норм вредности выхлопов двигателей внутреннего сгорания (без фактического изменения самих норм, но в результате переоценки степени надежности применявшихся методов измерений) традиционно считавшиеся безопасными уровни систематических рисков от дизельных двигателей ведущих автопроизводителей ЕС были признаны неприемлемыми, что спровоцировало крупнейший кризис в автомобильной отрасли за последние годы. Данный кейс затрагивает такие категории, как систематический риск, комплаенс-риск (как риск несоответствия деятельности нормативно-регулирующим документам в результате конфликта интересов), рыночные и коммерческие риски, выражающиеся в возможности потери рынка сбыта или его доли с последующей связью с рисками финансовых показателей и в конечном итоге банкротства компаний. Учитывая большую значимость бизнеса затронутых корпораций для национальных и международной экономики – риски отдельных компаний, в данном случае, являются индуцирующими для риска наступления кризисных явлений на макроэкономическом и международно-экономическом масштабе.

Следует отметить, что отечественные компании также сталкиваются с подобными рисками в своей коммерческой деятельности, связанными не с непосредственным уровнем экспозиции значения фактора (например, систематического риска), а его интерпретацией зарубежными регуляторами. Может быть назван кейс, связанный непосредственно с подотраслью текстильной промышленности – производством асбестовых текстильно-технических изделий. Известно, что в результате медицинских исследований выявлена опасность для здоровья населения асбеста при применении в жилищном строительстве. При этом, зарубежными регуляторами не учитывается такой факт, что асбесты не представляют собой однородную

группу материалов, а классифицируются на два типа материалов, обладающих прядильной способностью: амфиболовый асбест (распространен за рубежом) и хризотил-асбест (крупнейшие месторождения расположены в России). При этом, надежные медицинские исследования, которые были проведены в России, о принципиальном отличии влияния на здоровье хризотила от амфибола. В результате чего, хризотил должен быть признан безопасным для здоровья человека. Однако эти факты до сих пор не принимаются во внимание европейскими регуляторами, регуляторами США и ряда иных развитых стран. Это привело к тому, что, например, крупнейший в мире изготовитель текстильных и технических изделий из хризотила ОАО «УралАТИ» лишен выхода на внешние рынки.

Данные кейсы иллюстрируют, что экспозиция систематических рисков, под которыми находится само предприятие, а также агенты внешней среды, несмотря на то, что в текущих технологических и организационных условиях, она оказывает незначительное влияние на финансовый результат (как показано в главе 2 на примере систематических рисков по атмосферным выбросам предприятий химического синтеза), может индуцировать существенные коммерческие и далее финансовые риски для компаний, в случае изменения регулирования, особенно на внешних рынках (как сбыта, так и закупки, например эмбарго на поставки сырья, материалов и оборудования), и даже правоприменительных подходов к интерпретации результатов оценки рисков даже без изменения нормативной базы. Предпосылки к реализации подобных сценариев заложены в международных соглашениях, например «Киотском протоколе», пришедшем ему на смену «Парижском соглашении» и аналогичных.

Поскольку реализация таких правовых и комплаенс-рисков для российских компаний не является количественно-измеримой (ни по вероятности наступления, ни по величине ущерба), то единственным вариантом предупреждения наступления подобных негативных событий является

применение более жесткого подхода к оценке своих систематических рисков, чем это заложено в российском национальном законодательстве, и работа по постоянному совершенствованию производственной системы, направленная на сокращение производственных рисков. То есть, управление должно строиться на упреждении возможных изменений, что отображается в одной из новейших концепций «предикт-менеджмента».

Аналогично систематическим рискам переоценка обществом и регулятором тех или иных событий реализации аварийных рисков также затрагивает коммерческие интересы большого количества предприятий и целых отраслей. Например, рассмотренный далее кейс аварии на АЭС «Фукусима-Даичи», помимо последствий для компаний, непосредственно вовлеченных в инцидент (энергетическая компания ТЕРСО, поставщик оборудования АЭС компания GE), имеет последствия для всей отрасли атомной энергетики и атомного машиностроения (которая включает в себя даже текстильное производство, например производство минеральных текстильных и волокнистых продуктов на основе базальта и стекла, применяемых в конструкции атомных энергоблоков) в виде сужения мирового рынка ввиду отказа ряда стран от развития атомной энергетики после названных событий.

В настоящее время практические возможности реализации принципов технико-экономического развития предприятий во всем мире определяются системами производственного контроля и управления техногенным риском. В 1996 году Международной организацией по стандартизации (ISO) был рекомендован стандарт ISO-14000 [26-30]. ISO-14000 не устанавливает качественных и количественных критериев первоочередных и долгосрочных задач, направленных на минимизацию рисков промышленных предприятий. Он носит добровольный характер, т.е. целесообразность его использования определяется самими компаниями. Основной целью серии стандартов ISO 14000 является «предоставление: полезных, пригодных

к использованию, экономически-выгодных, систематизированных, гибких и приспособляемых под деятельность различных организаций инструментов». В этой связи риск-менеджмент является частью интегральной системы менеджмента предприятия. Отличительной чертой этого международного стандарта является возможность применения к любым предприятиям, функционирующим в различных географических и социально-экономических условиях. В мире более 223149 организаций в 159 странах получило к 2010 г. сертификаты ISO 14001. Стандарт ISO 14001 включает в себя фундаментальные правила организаций, проектирующих и внедряющих «эффективные Системы Экологического Менеджмента (СЭМ)» [26]. Данная Система менеджмента интегрирована с другими требованиями управления и помогает организациям в решении экономических задач. В основе международного стандарта ИСО лежит методология PDCA, т.е. «планировать-делать-проверять-действовать. Планировать: определять цели и процессы, необходимые для получения результатов в соответствии с производственной политикой организации. Делать: реализовывать процессы. Проверять: осуществлять текущий контроль и измерять процессы согласно производственной политике, задачам, целям, законным и другим требованиям и докладывать результаты. Действовать: принимать меры». Стандарт ISO 14004 входит в эту серию, предусматривает дополнительные руководства по управлению рисками [27]. Стандарт ISO 14015 предназначен для оценки рисков в организации. ISO 14031 необходим для управления рисками [28]. ISO 14040 называется «Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура» [29]. ISO 14062 помогает предприятию соблюсти правила конкурентоспособной продукции [30].

В системе международных стандартов Европейского Союза EMAS-Environmental Management and Auditing Scheme включено требование разработки и публичного объявления компанией политики управления риска-

ми, которая является неотъемлемой частью интеграционного процесса [348]. Для информирования широких слоев населения об своей продукции крупнейшие предприятия публикуют отчеты, которые содержат информацию долгосрочной политики управления рисками предприятия. В последние двадцать лет было подписано в европейских странах свыше двухсот законов и постановлений в области управления рисками. Решением проблем управления рисками занимаются следующие институты Европейского Союза: Совет ЕС, Комиссии ЕС, Суд, Счетная палата, Европейский парламент [369]. Региональная организация (Европейское агентство по окружающей среде) – ЕЕА осуществляет экспертизу по оценке степени промышленных рисков, принимает активное участие в разработке законодательства по их управлению и способствует созданию условий для реализации программ по их снижению [369]. Европейское Сообщество высоко компетентно в вопросах управления рисками, при этом решения по таким вопросам принимаются совместно с государствами-членами. Право в ЕС по вопросам управления рисками основывается, с одной стороны, на нормах, принятых в Договоре о Сообществе, с другой стороны, каждая страна-член формирует свою нормативно-правовую базу. Действующие нормы в области управления рисками являются приоритетами при развитии, модернизации или свёртывании производства в ЕС. Государственное регулирование политики регулирования промышленных рисков на предприятиях в европейских странах носит осязаемый характер.

Первый в мире стандарт системы управления систематическими рисками был Британский стандарт BS 7750, который послужил основой для развития международной серии стандартов ISO 14000 [26-30]. В Великобритании требования, предъявляемые к политике управления рисками на предприятиях приведены в системе нормативных актов законодательства именуемой СИМАН (The Control of Industrial Major Accident Hazards Regulations) [88]. BSI –Британский институт стандартов предлагает уже более

ста лет «бизнес решения в области Систем Менеджмента организациям по всему миру» [346]. Первоначально эти стандарты были предназначены для британских промышленников в целях производства более «качественной и конкурентоспособной продукции». Центр Британских стандартов располагается в Лондоне и непосредственно взаимодействует с национальными институтами стандартизации в других странах. BSI является членом Международной организации по стандартизации (ISO) [346].

В Норвегии производственная деятельность на промышленных предприятиях основана на законе о защите персонала, также Норвежский стортинг (парламент) в 2001 году принял поправки в закон «Об охране окружающей среды» на архипелаге Шпицберген [86]. Новые правила хозяйствования, принятые согласно новому закону, определяют не уведомительный, а разрешительный характер управления рисками в Норвегии [344].

В 1941 г. был создан Координационный комитет в составе представителей США, Англии и Канады [358]. С 1 января 1998 года, членами Правления являются: Канада, Германия, Австралия, Франция, Малайзия, Индия, Мексика, Япония, Северная федерация общественных бухгалтеров, Нидерланды, Великобритания, США, ЮАР, а также «представители Международного комитета ассоциаций финансовых аналитиков, Федерации швейцарских промышленных холдинговых компаний и Международной ассоциации институтов финансовых управляющих Делегации Индии и ЮАР, также включает представителей Шри-Ланки и Зимбабве». «В качестве наблюдателей на заседаниях правления присутствуют представители Европейской комиссии, Совета по стандартам финансового учета США и Международной организации по ценным бумагам, а также представители Китайской Народной Республики. Так, в комитеты по планированию новых товаров входят руководители отделов маркетинга, НИОКР, финансов, сбыта, обеспечения производства производственных отделений, а также

управляющие производственными отделениями. Комитет содействует совершенствованию программ по управлению промышленными рисками, осуществляет координацию научно-техническую деятельность различных подразделений, проводит единую стратегию в области нововведений. Важную роль играют и координационные комитеты по передовой технологии.

Комплексным источником права, регулирующего промышленные риски в США, является Закон о национальной политике в сфере окружающей среды (1970) [80]. Агентство по охране окружающей среды США (АООС США), создано с целью охраны окружающей среды и защиты здоровья людей, следят за исполнением законов, принятым Конгрессом. Агентством ЕРА возглавляет руководитель, «назначаемый президентом и одобряемый Конгрессом» [355]. С июля 2013 года должность руководителя АООС занимает Джина Маккарти. В 1985 г. в США Environmental Protection Agency (Агентство по охране окружающей природной среды – ЕРА) составило программный документ планов действий местных органов власти при аварийных ситуациях. «ЕРА имеет штаб-квартиру в Вашингтоне, региональные офисы в каждом из десяти регионов и двадцать семь лабораторий. Агентство проводит оценку промышленных рисков, проводит исследования и занимается образовательной работой. В его обязанности входит следить за исполнением принятых стандартов и норм, некоторые из этих обязанностей делегируются штатам» [355]. Согласно закону о праве населения на информацию 1986 г. в каждом штате учредили госкомиссии реагирования в чрезвычайных ситуациях [81]. Данный закон содержит новые конституционные положения, например, право на информацию, на здоровую окружающую среду. В последнее десятилетие в их исследованиях стала все четче прослеживаться тенденция комплексного института свободы слова и печати, согласно «Закону о свободе информации (Information Act (FOIA) [82]. В 1996 году «Закон о свободе электронной инфор-

мации, который ясно определил, что термин государственные материалы включает материалы, хранимые в электронном виде и обязанность федеральных органов разрешить электронный доступ к своим материалам» [82]. Закон США «О свободе информации» был введен в действие Общим законом №89-554 от 6 сентября 1966 года, а последние и наиболее значимые поправки в него были внесены Общим законом №104-231 от 2 сентября 1996 года, которая получила условное название «Электронные поправки» 1996 г. к Закону «О свободе информации» (Electronic Freedom of Information Act Amendments of 1966) [89].

США и Канадой приняты «программы ускоренного сокращения и ликвидации производства стойких органических загрязнителей (СОЗ)» [410]. Поскольку Россия и Канада схожи по климатическим условиям и биоразнообразию природы, законодательная база управления рисками может содержать схожие элементы. «Структуру провинциальных и федеральных органов, регулирующую производственную деятельность Канады составляют: 1. Координационный совещательный орган провинций [326]. В Канаде работают консультативные комиссии. Одним из направлений сотрудничества с другими странами является управление промышленными рисками в арктических регионах. Данная проблематика обусловлена экономической географией Канады, ее местоположением. Правительство Канады активно взаимодействует с другими арктическими странами в вопросах управления рисками.

В Австралии была принята «Национальная стратегия по охране здоровья и безопасности на 2002-2012 годы» [83]. В 2009 году был создан независимый орган «Безопасный Труд Австралия» (Safe Work Australia), который разрабатывает государственную политику в области охраны труда, в частности предоставляет компенсации за ущерб здоровью от систематического риска предприятий отдельным категориям работников [353]. Для корректировки риска производств на стадии проектирования в Австралии

существует «Национальный Кодекс норм и правил для строительной индустрии» [85].

На мировых рынках конкурентоспособность продукции российских предприятий зависит не только от качества продукции, в соответствии с Международными стандартами серии ISO-9000 [23]. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.09. 2015 № 1390 – ст. [15]. От предприятий требуется четко выраженная промышленная политика, пять стандартов из серии ISO-14000 были приняты в качестве Государственных стандартов и введены в действие в 1999 году [26]. На сегодня Российская Федерация участвует в международном сотрудничестве в сфере управления промышленными рисками по стандартам и нормами Международного права.

В Советском Союзе, наряду с планированием развития по секторам экономики, существовал порядок составления и корректировки региональных планов, называвшихся Территориальные Комплексные схемы охраны природы (ТерКСОП) [57]. Методология ТерКСОП была ориентирована на отслеживание результатов хозяйственной деятельности предприятий в данном регионе, прогнозировании промышленных рисков и разработки необходимых предупредительных мероприятий по ликвидации возникших нарушений. После распада СССР составление таких схем перестало быть обязательным. При переходе к рыночной экономике и развитию хозяйственной самостоятельности субъектов федерации новые государственные структуры начинают возрождать планирование социально-экономического развития регионов, включая в этот процесс оценку и прогнозирование промышленных рисков.

В Российской Федерации требования о необходимости оценки и управлении риском на промышленных предприятиях содержатся в основополагающих законодательных актах, а также в нормах, правилах, стан-

дартах и нормативно-технических документах федеральных органов исполнительной власти.

Федеральным Законом РФ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 №7-ФЗ (редактированным от 29.12.2015 г.), предусмотрено финансирование мероприятий, снижающих риски [47]. В нем изложены основные принципы управления рисками, определен список загрязняющих веществ, приведены категории опасных производственных объектов. Представлены основы управления рисками. Отдельное внимание уделено экономическому регулированию в области управления рисками. Статья 16 данного закона посвящена плате о выбросах в атмосферу. Изложены нормативы допустимых выбросов и сбросов. Статья 28.1 данного Федерального Закона посвящена наилучшим доступным технологиям. Статья 32 приводит алгоритм оценки промышленных рисков. Глава 7 предъявляет общие требования в области управления промышленными рисками при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов.

Распространение платы за загрязнение началось с принятием законов РФ «О плате за землю», «О недрах», «О плате за пользование водными объектами». Закон РФ от 21.02.1992 №2395-1 (редактированного от 13.07.2015) «О недрах» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2016) содержит правовые и экономические основы обеспечивает защиту интересов государства и граждан РФ, а также прав пользователей недр [50]. Настоящий закон регулирует отношения, возникающие в области использования недр для производственных и технологических нужд. Федеральный закон «О плате за пользование водными объектами» от 06.05.1998 №71-ФЗ (редактированного от 29.06.2004) приведены инструкции о порядке взимания и внесения платы за пользование водными объектами [51]. Объектом платы признается осуществление сброса сточ-

ных вод в водные объекты.

Целью предпринимательства должно стать не только получение максимальной прибыли, но и ориентация на устойчивый рост компании. Это отражают требования закона РФ "О защите прав потребителей", от 07.02.1992 г. № 2300-1 (редактированного от 13.07.2015) [41], а также Указа президента РФ от 4.02.94 № 236 "О государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития"[37]. Эти законы становятся своей задачей стимулирование деятельности в области управления рисками, а также создание благоприятных условий для негосударственных инвестиций в эту сферу. Возможными направлениями промышленной политики на предприятии является: внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, безопасных материалов, применение контрольно-измерительных приборов, переработка отходов и так далее.

В Федеральном законе от 30.03.1999 г. №52-ФЗ (редактированного от 28.11.2015 г) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" определены права и обязанности граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Заданы санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху на территории промышленных организаций, воздуху в рабочих зонах производственных помещений.

Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха", принятый Государственной Думой 04.05.1999 г. №96-ФЗ (редактированного от 13.07.2015), устанавливает правовые основы управления процессным риском и направлен на реализацию конституционных прав граждан на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию, о ее состоянии [46]. В этом законе рассмотрены нормативы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Выдвинуты требования охраны атмосферного воздуха при строительстве, реконструкции и эксплу-

атации объектов хозяйственной деятельности. Рассмотрены требования охраны атмосферного воздуха при эксплуатации установок очистки газа. Определена ответственность за сверхлимитные выбросы в атмосферный воздух.

Целями Федерального закона от 21.12.94 г. №68-ФЗ (редактированного от 30.12.2015) "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" представлены меры по снижению рисков и потерь от чрезвычайных ситуаций [40]. Определен порядок финансового и материального обеспечения мероприятий по защите населения и территорий от аварий на предприятиях.

Постановление правительства РФ от 2.02.1998 г. №142 определяет понятие опасного объекта и сроки разработки деклараций безопасности для предприятий [72]. В настоящее время это содержится в форме: «Заключении о соответствии декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов [Приказ МЧС России от 02.05.2012 №248 (редактированного от 21.04.2014 г.)]».

В настоящее время действует Федеральный закон "О пожарной безопасности" ФЗ № 69-ФЗ от 21.12.94 г. (редактированного от 30.12.2015), регулирующий отношения между промышленным предприятием и страховой компанией в случае пожара [49]. Статья 21 данного закона предусматривает разработку и реализацию мер, снижающих риск пожара.

Как известно, Государственной Думой 27.12.2002 г. утвержден Закон – «О техническом регулировании в РФ» №184 –ФЗ (редактированный от 28.11.2015 г.), который заменил законы «О сертификации продукции» и «О стандартизации» [54]. На продукцию, которая является потенциально опасной для потребителей, предполагается разработать взамен стандартов (или наряду со стандартами) Технические регламенты, устанавливающие только существенные требования, реально необходимые для обеспечения безопасности продукции. Стандартам предписывается роль «рекоменда-

тельного документа». Изменения вызваны тем, что государственные и надзорные органы издают различные нормативные документы, зачастую противоречащие друг другу. Технические регламенты будут утверждаться Правительством РФ. Обязательная сертификация – только в отношении продукции, поставляемой для государственных нужд, для остальной продукции – сертификация на добровольной основе. Оформление декларации соответствия обязательно на продукцию, на которую распространяются требования технических регламентов. Статья 40 предусматривает принудительный отзыв продукции, произведенной с нарушением нормативов.

Федеральным законом об отходах производства и потребления от 24.06.1998 г. №89-ФЗ (редактированного от 29.12.2015 г.) предусмотрены основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами, к которым относятся: уменьшение количества отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот; экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами.

Для продолжения дальнейшего исследования необходимо сделать вывод, что опыт правового контроля производственной деятельности позволяет экспортно ориентированной продукции отечественных производителей соответствовать требованиям, предъявляемым в высокоразвитых странах. При вступлении России во Всемирную Торговую Организацию (ВТО) в 2012 году были подписаны международные соглашения, соответствующие нормам управления рисками для продукции, произведенной на промышленных предприятиях [364]. С промышленным производством связано развитие экономического и научно-технического прогресса в наиболее значимых сферах жизнедеятельности отдельных предприятий, государств, всего мира [338]. Важными особенностями российской промышленности являются ее материало-, энерго-, и капиталоемкость, сложность и разнообразие технологических переделов получения продукции, привязанность к сырьевым ресурсам, которые крайне неравномерно размещены по территории

отдельных регионов. Следует отметить, что в России постепенно формируется своя уникальная база стандартов в области управления рисками. Однако нормативный подход не является исчерпывающим при управлении промышленными рисками, он не определяет место промышленных рисков в интегральной системе менеджмента бизнеса предприятия, работающего в условиях рынка.

Таким образом, анализ международной практики регулирования рисков промышленных предприятий показывает тенденцию перехода от нормативного регулирования к риск-ориентированному подходу, который заключается в комплексном моделировании формирования рисков, с учетом процессных и технологических особенностей конкретных производственных объектов и предприятий. С использованием ее решений по системе управления рисками, включенной в систему общего управления, на основе критерия долгосрочной прибыльности и экономической устойчивости предприятий.

1.3. Классификация и ранжирование рисков управления промышленными предприятиями в условиях смены технико-экономических укладов.

Следует отметить, в настоящее время в Российской Федерации сфера управления рисками корпоративных образований промышленности (которые, в подавляющем большинстве, находятся вне государственной формы собственности) не носит строго регламентного характера, применение тех или иных стандартов для организации системы риск-менеджмента носит добровольный характер (кроме стандартов и регламентов управления операционными и проектными технико-технологическими рисками – это

определяется дополнительными НПА Российской Федерации), что определено ГОСТ Р 1.0-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения» [16]. Данный стандарт определяет характер применения всех ГОСТ в отношении систем управления рисками, в частности: ГОСТ Р 51897-2011 «Менеджмент риска: Термины и определения» [11], ГОСТ Р 51901.21-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения» [12] и ГОСТ Р 51901.23-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска» [13]. В частности, в разделе 4 ГОСТ-Р 1.0-2012 [16] определено: «Национальную стандартизацию в Российской Федерации осуществляют в соответствии с принципами: добровольности применения заинтересованным лицом документов в области стандартизации и обязательности соблюдения указанным лицом требований, содержащихся в этих документах, в случае объявления об их использовании, а также, в случае определения обязательности исполнения требований стандартов в рамках контрактных (договорных) обязательств», а в разделе 8, к которому отсылает, в частности ГОСТ Р 51901.23-2012, указано: «8.3 Применение национального стандарта Российской Федерации, действующего в этом качестве межгосударственного стандарта или свода правил может стать обязательным для организации любой формы собственности на основании: - организационно-распорядительного документа этой организации или вышестоящей организации (или органа власти, которому подчиняется организация); - нормативной ссылки на стандарт (свод правил) в собственных стандартах организации или технической документации; - соглашений или договоров (контрактов) со ссылкой на стандарт (свод правил); - указания обозначения стандарта в маркировке продукции и/или в сопроводительной документации».

Данная ситуация отмечена рядом исследователей, например Белоусова Л.В. [195] также отмечает среди существующих направлений развития

государственного регулирования в сфере управления риском что помимо административных методов (например в сфере технического регулирования) государство делегирует субъектам экономической деятельности самостоятельность в выборе политики управления, в частности риском.

Вышеназванные стандарты не предусматривают жестко заданной однозначной системы определения, оценки и управления рисками промышленных предприятий. Но, в большей мере, устанавливают общие принципы, в рамках которых допустимы, и прямо указываются в стандартах различные схемы в зависимости от типа организации и сопутствующих условий применения. В тоже время, управление риском в практике управления корпоративными образованиями не ограничивается исключительно отдельной системой риск-менеджмента, но входит в качестве подсистем и в системы общего и функционального менеджмента, включая операционный и стратегический менеджмент. Предметом данной диссертационной работы является рассмотрение именно управления и контроллинга рисков промышленных предприятий в качестве подсистем стратегического и операционного управления компанией (общего производственно-промышленного менеджмента). Управление рисками в рамках общего промышленного менеджмента входит в компетенцию соответствующих менеджеров и носит свои особенности. Управление и контроллинг рисков в рамках общего менеджмента опирается на специфические показатели операционной деятельности и анализ их отклонений, и тем самым неотрывен от системы показателей общего промышленного менеджмента.

Следует отметить, что исходя из целей и задач конкретных исследований и практических разработок разные авторы используют различные определение рисков промышленных предприятий, например:

- (1) Определение, заданное в ГОСТ-Р 51897-2011 (ISO 73:2009) [11], «1.1. Риск: следствие влияния неопределенности на достижение поставленных целей <2>.

1. Примечание 1 - Под следствием влияния неопределенности необходимо понимать отклонение от ожидаемого результата или события (позитивное и/или негативное).
 2. Примечание 2 - Цели могут быть различными по содержанию (в области экономики, здоровья, экологии и т.п.) и назначению (стратегические, общеорганизационные, относящиеся к разработке проекта, конкретной продукции и процессу).
 3. Примечание 3 - Риск часто характеризуют путем описания возможного события (3.5.1.3) и его последствий (3.6.1.3) или их сочетания.
 4. Примечание 4 - Риск часто представляют в виде последствий возможного события (включая изменения обстоятельств) и соответствующей вероятности.
 5. Примечание 5 - Неопределенность - это состояние полного или частичного отсутствия информации, необходимой для понимания события, его последствий и их вероятностей».
- (2) «Риски промышленных предприятий связаны с факторами неопределенности, оказывающими влияние на технико-технологическую составляющую инвестиционной деятельности в государстве, регионе, муниципалитете, на реализацию проекта и на деятельность субъекта экономики в целом. Как то: надежность (выход из строя) оборудования, предсказуемость (сбои при использовании) производственных процессов и технологий, их сложность, уровень автоматизации, объем производства, темпы модернизации оборудования и технологий, темпы инновационного обновления» [116, с. 85]. Данное определение дано с учетом основного предмета исследования автора Кангро М.В. – инвестиционных проектов.
- (3) В тоже время, в российских НПА в сфере технического регулирования приводится несколько иное определение, которое, в свою очередь, отличается, в том числе, от определений, заданных ГОСТ. При этом, следует

отметить, что в Российских НПА существует как минимум еще одно определение риска, например, «<2> В соответствии с ФЗ "О техническом регулировании" от 27.12.2002 г. №184 –ФЗ (редактированный от 28.11.2015 г.) [54]: "риск - это вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда"».

- (4) В общей теории риск-менеджмента относительно корпоративных образований, к которым относится большинство промышленных предприятий, в качестве определения риска можно привести две наиболее устойчивые формулировки (см, например [449]).
- (а) Вероятность (возможность) потерь, определяемая ожидаемыми или неожиданными событиями.
- (б) Вероятность (возможность) расхождения между запланированными показателями и реальными результатами. В качестве запланированных показателей могут выступать: объем производства продукции, объем освоенных средств и капиталовложений, объем/стоимость введенных основных фондов, объем реализации продукции (выручка), величина издержек (себестоимости) производственной и коммерческой деятельности, прибыль, капитализация компании и стоимость бизнеса.

Отметим, что приведенные определения (2-4) в целом не противоречат базовому определению (1), при этом имеют конкретизацию для конкретной области. Например, определение (4) можно вполне в качестве уточнения определения ISO 73:2009 так как

1. Потери в связи с рисками промышленно опасных объектов возникают как в результате (конкретизация неопределенности):

- случайных (неожидаемых событий): аварий (тяжелые нарушения технологического процесса относительно запланированного их течения, связанные как с воздействием на внешнюю, так и внутреннюю относительно предприятия среду,
- а также невозможности дальнейшего осуществления производственного процесса);
- ошибок проектирования технологических систем, связанные с невозможностью осуществления производственного процесса в заданной производственно-технологической системе, с требуемыми характеристиками процесса (экономическими, техническими, организационными, экологическими) и качества продукции),
- а также ожидаемых (систематических) событий, которые охватывают различные явления систематического характера, такие как выбросы и образование отходов производства, производственный брак, перерасход ресурсов производства и т.п.

2. События рисков промышленных предприятий, в любом случае, влияют на изменение потока стоимости (конкретизация влияния на достижение поставленных целей) производственной компании, на основе механизма прямой связи с событием риска, которое (аварийное или систематическое) основано на вероятностной (возможностной) природе, в связи с чем, вероятностная (возможностная) природа изменения потока стоимости является верно определяемой.

Исходя из целей исследования, автор уточняет определение рисков промышленных предприятий для решения управленческих задач в условиях смены технико-экономических укладов, которое должно быть дано с учетом предметной области исследования паспорта специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: про-

мышленность» - Паспортов специальностей ВАК (экономические науки). При этом, данное определение также не входит в противоречие с определением, заданным в ГОСТ-Р 51897-2011 (ИСО 73:2009).

Таким образом, автор понимает, что **риски - это постоянно, периодически или стохастически действующие факторы внешней или внутренней среды производственных предприятий, направленные на снижение их стоимости.**

В общем виде, на основе синтетического анализа подходов, используемых в литературе (см., например [93], [103], [119], [120], [139]), риски промышленных предприятий возможно классифицировать следующим образом:

- Кредитные риски – связанные с возможностью невозврата кредитных средств дебиторами,
- Рыночные риски – определяемые возможностью изменения общих условий рынка: процентных ставок, цен,
- Инвестиционные риски – возможность неполучения ожидаемого возврата на инвестиции, потери вложенного капитала,
- Страновые риски – связаны с возможным изменением курсов валют, введением ограничений/запретов законодательного характера,
- Риски ликвидности – возможность снижения стоимости активов, а также их рыночной ликвидности;
- Операционные риски – связанные с возможностью ошибок в процессе управления, нарушением правил эксплуатации, регламентов процессов и процедур;
- Проектные риски – риски ошибок и неудач в проектах компании;
- Деловые риски – связанные с возможностью нарушения деловых обязательств, общего и налогового законодательства, экологического законодательства и связанной с ней возможностью ущерба деловой репутации, в рамках деловых рисков в данной работе автор дополнительно выделяет и,

особым образом, рассматривает *комплаенс-риски, как риски, возникающие в результате конфликта интересов компании, ее менеджмента и персонала.*

- Репутационные риски – риски потери стоимости компании и ее активов в связи с изменением восприятием рынком и обществом самой компании, результатов ее деятельности, а также способности компании выполнять существующие обязательства перед стейкхолдерами: контрагентами, акционерами и обществом в целом (репутации),

- Систематические риски – связаны с органическим (врожденным) несовершенством процессов, их организации, систем, оборудования, инструментов и технологической оснастки организации, ведущим к возможностью тех или иных потерь или отклонений результатов в компании;

- Аварийные риски – связаны с возможностью наступления серьезных аварийных событий и явлений как природного, так и техногенного характера (аварии, катастрофы, пожары, наводнения, затопления, извержения и т.п.) [117, 203, 279, 450].

- Информационные риски связывают с несовершенством процессов в информационной системе предприятия, которое приводит к избыточным затратам ресурсов; к снижению потенциала производства; к возникновению производственного риска на предприятии и его распространение на прилегающих территориях; и т.п [250].

В составе рисков промышленных предприятий можно выделить аварийную, систематическую, информационную, репутационную, деловую, операционную, инвестиционную, страновую составляющую. В несколько меньшей мере риски предприятия связаны с кредитными и рыночными рисками, однако, в определенных условиях и событиях, обусловленных промышленными рисками по причинно-следственной связи, могут вести к нежелательным событиям. В частности, потеря возможности закупки чувствительных ресурсов производства: материалов и энергии (обуславливае-

мая как финансовыми, так и рыночными причинами). Особенно для производств непрерывного типа с длительным технологическим циклом и жесткими условиями поддержания рабочих условий (текстильная, химическая, металлургическая промышленность, горно-добывающая отрасль, энергетика) могут вести к тяжелым последствиям техногенного характера и соответствующим потерям [189].

Современное определение риск-менеджмента может быть дано, как процесс соответствующего контроля рисков в целях минимизации потерь в случае наступления событий риска.

Недоучет факторов промышленных рисков представляет существенную угрозу существованию компании или организации, так как связанные с ним события: аварии и катастрофы, неспособность осуществления производственной деятельности и т.п. могут вести непосредственно к банкротству организации.

Риск-менеджмент представляет собой бизнес-процесс организации, основанный на взаимодействии всех сотрудников и структурных подразделений (а не только специализированных отделов контроля и управления рисками), осуществляемый в целях избежания потерь, возникающих по причине возникновения ожидаемых, так и неожиданных ситуаций, и достижения запланированных уровней возврата на капитал, прибыльности и капитализации компании.

Целями риск-менеджмента в отношении промышленных предприятий компании являются:

- минимизация разрывов между бюджетом/бизнес-планом и результатами, достижение стабильной прибыльности (стабилизация расходов ресурсов и затрат на пользование ресурсов на приемлемо низком уровне),
- обеспечение возможности поддержания/восстановления производственной деятельности путем минимизации затрат, даже в случае наступления события несистематического риска,

- обеспечение выполнения внутренних и внешних социальных обязательств компании и поддержание репутации.

Тем не менее, при этом необходимо отдавать отчёт в том, что предприятие должно принимать на себя количественно-измеряемые риски для осуществления любой производственной деятельности, не существует видов производственной деятельности, не связанных с рисками. Конечной целью системы риск-менеджмента является стабильность и устойчивость производственной деятельности предприятия.

Все основные типы рисков могут быть классифицированы по степени их измеримости на 2 основные категории:

(1) имеющие заранее конечно измеримую величину непосредственного влияния на объект управления. Т.е. величина воздействия таких факторов риска (ущерба) может быть детерминированным образом спрогнозирована и описана в конечных величинах четкой числовой природы, например: величина годового популяционного воздействия выбросов промышленного предприятия. Будем использовать в отношении данной группы факторов риска термин количественно-детерминируемые риски. К данной группе можно относить систематические, а также, с определенной долей допущения – портфельно-инвестиционные риски;

(2) не имеющие заранее конечно измеримой величины непосредственного влияния на объект управления. Т.е., в отношении данных рисков изначально отсутствует четкое понимание не только реальной величины возможного ущерба, но и возможных сроков его возникновения, как события риска, так и ущерба. Экономическая оценка от действия подобных факторов риска не имеет заранее детерминированного значения и требует использования объектов нечисловой природы: распределений вероятности, функций правдоподобия, интервальных данных, нечетких множеств и т.п. К этой группе относится подавляющее большинство рисков промышленного предприятия, значительная часть, из которых имеет прямое или кос-

венное (по механизму причинно-следственной связи) отношение к технологическим рискам. Предлагается использовать в отношении данной группы «количественно-недетерминируемые».

Общая политика риск-менеджмента с учетом разделения рисков на группы по измеримости в рамках стратегии управления бизнесом может быть охарактеризована следующим образом:

1. Уклонение от количественно неизмеримых рисков.
2. Сбалансированность между рисковыми активами и рисковым буфером (акционерным капиталом, страховым покрытием, резервами).
3. Обеспечение приемлемого уровня отдачи от риска.
4. Избегание концентрации активов и процессов под экспозицией одного и того же риска (диверсификация, дублирование систем, пассивная защита).
5. Аутсорсинг риска (в т.ч. – страхование)

Непосредственное выражение политики риск-менеджмента в отношении различных типов рисков состоит в следующем. Количественно-детерминируемые риски: портфельные, систематические, должны контролироваться и быть управляемы. Детерминируемые риски неразрывно связаны с осуществлением деятельности по созданию ценности бизнеса, поэтому не могут и не должны быть в полной мере исключены.

В отношении количественно-недетерминируемых рисков (операционные риски, аварийный риски, деловые риски) возможно применение политики (рис. 1.3.1.):

- 1) уклонения (при возможности): полного (например, для деловых, юридических рисков);
- 2) аутсорсинга (при невозможности/отсутствия необходимости уклонения, например, для аварийных рисков);

3) балансирование рисков собственными резервами (при невозможности аутсорсинга, например, для разовых (нештатных, аварийных) нарушений течения технологического процесса, не связанных с разрушением оборудования и сооружений, потерей их функциональности, выбросами, угрозой жизни и здоровья человека, но связанных с непроизводительным расходом ресурсов производства и выпуском некондиционной продукции (брака)).

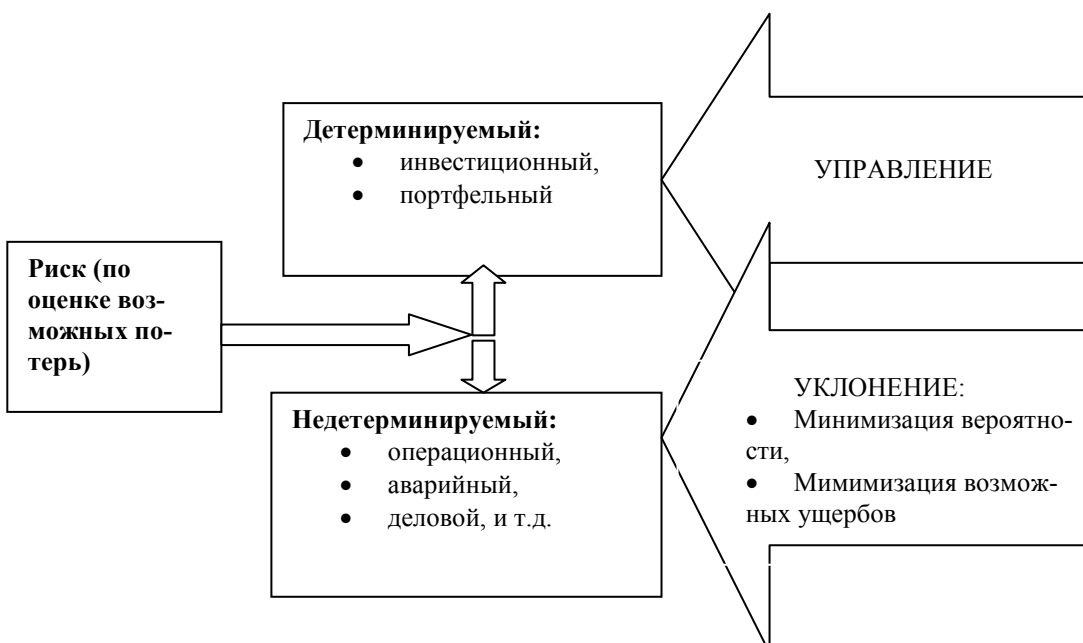


Рис. 1.3.1. Базовый принцип управления рисками промышленного предприятия.

В общем случае для управления в отношении недетерминируемых рисков также применимы механизмы контроля (мониторинга) и мероприятий по снижению (оптимизация).

Проанализируем составляющие рисков промышленных предприятий и их внутреннюю взаимосвязь, а также взаимосвязь с классификационными типами рисков, принятыми в теории риск-менеджмента, рассмотренными нами выше.

Среди факторов риска выделим следующие составляющие с точки механизмов влияния на экономическое и стратегическое положение предприятия:

- факторы, которые могут индуцировать последовательность событий, характеризующихся возможностью вызвать негативные последствия технологического характера (провоцировать создание рисков),

- факторы риска нарушения нормального течения производственного процесса, связанные с невозможностью выполнения целевых показателей производственной деятельности (производительность, качество, себестоимость производства, способность осуществления технологических операций) – систематические и аварийные;

- факторы риска систематического негативного воздействия предприятия на внешнюю среду организации: экологического, популяционного характера,

- факторы риска разового негативного воздействия предприятия на внешнюю среду в результате нарушения нормального течения производственного процесса,

- факторы риска ухудшения стратегического положения предприятия в результате тех или иных событий, обусловленных операционным риском промышленного предприятия.

Анализ взаимного влияния факторов риска промышленных предприятий наиболее удобно проводить в форме шахматного баланса (таблица 2.1.1, где знак **X** в клетке означает наличие фактора, пустая клетка – пустое множество). Таким образом, факторы рисков промышленных предприятий соотносятся со всеми 9 (11 – учитывая отдельно рассматриваемую нами репутационную составляющую и комплаенс-риски) классификационными составляющими. При этом, косвенные факторы риска промышленного предприятия (1 группа по вертикали) соотносятся практически со всеми факторами, кроме инвестиционных. Факторы влияния промышленных

рисков на возникновение стратегических рисков содержатся в 6 классификационных составляющих (через них осуществляется механизм влияния промышленных рисков на стратегическое положение предприятия: финансы, маркетинг и т.п.), а непосредственно технологические факторы риска содержатся только в трёх составляющих, которые, однако, могут быть обусловлены на практике факторами косвенного влияния.

Таблица 2.1.1 – Ранжирование и классификация рисков промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.

Общие классификационные составляющие риска предприятия	Ранжирование факторов риска промышленных предприятий				
	1. Индуцирующие технологический риск (косвенные)	2. Риски нарушения течения производственного процесса	3. Риски систематического воздействия на внешнюю среду	4. Риски разового (аварийного) воздействия на внешнюю среду	5. Риски ухудшения стратегического положения предприятия (результатирующие риски)
1. Кредитные	X				X
2. Рыночные	X				X
3. Страновые	X				X
4. Риски ликвидности	X				X
5. Деловые	X				X
5.1 Комплаенс	X				X
6. Проектные	X	X	X	X	X
7. Операционные		X	X	X	X
7.1 Систематические		X	X		X
7.2 Аварийные		X		X	X
8. Репутационные					X
9. Инвестиционные	X*				X

*- имеются в виду инвестиционные риски по смежным проектам

Между составляющими и факторами операционного риска промышленных предприятий сложная причинно-следственная связь, раскрытие которой является ключевым вопросом эффективного операционного риск-

менеджмента и организации на ее основе бизнес-процесса управления рисками промышленного предприятия.

Таким образом, нами сформулирован понятийный инструментарий и ранжирование рисков для дальнейшей разработки теоретико-методологической концепции управления рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов, сопровождаемого в специфических условиях экономики России процессом импортозамещения.

Выводы по главе 1.

1. Этап перехода национальной экономики к импортозамещению, происходящий в условиях глобальной смены технико-экономических укладов, характеризуется нарастанием рисков производственной деятельности промышленных предприятий в связи с ограничением финансовых ресурсов и доступности технологических решений.

2. Структура производства отраслей промышленности России характеризуется доминированием предприятий, созданных на предыдущих технологических укладах (3 и 4), с наличием соответствующего уровня техники и технологии, а также высокого (порядка 50%) износа основных фондов, что подразумевает повышенный уровень рисков, связанных с техникой и технологией: аварийных и систематических в условиях перехода к шестому укладу.

3. В сложившихся условиях разработка системы управления рисками промышленных предприятий, учитывающей технико-технологические особенности и экономическое состояние предприятий получает первостепен-

ное значение для успешного преодоления предприятиями этапа импортозамещающего развития.

4. Методическая основа управления рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов должна базироваться на следующих концептуальных положениях:

- переход на управление по процессам и закладка основ для автоматизации бизнес-процессов,
- интеграция управляемых бизнес-процессов и управления их рисками через системы ключевых показателей эффективности,
- переход от жесткого технического нормирования к риск-ориентированному управлению с принятием решений на основе анализа моделей риска.

5. Промышленные предприятия России в целом осознают высокую важность управления рисками, в частности аварийными и систематическими рисками. В течение всего периода после 2010 года (до вынужденного перехода к импортозамещению с 2014-15) они наращивали инвестиции в основные средства, направленные на сокращение рисков производственной деятельности. Тем не менее, ограничение финансовых возможностей после 2014 года повышает важность организационных мероприятий управления рисками промышленных предприятий в период перехода национальной экономики к этапу импортозамещения в условиях смены технико-экономических укладов.

6. Анализ зарубежных кейсов в сфере администрирования рисков промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов показывает важность постоянных усилий предприятий по снижению рисков производственной деятельности, а также необходимость постоянного перенимания лучших практик управления риском, что определяет рыночную и финансовую устойчивость компаний.

7. Источником риска, связанным, в том числе, с возможностью доступа к рынкам сбыта промышленных предприятий может являться не только непосредственная экспозиция факторов риска, обусловленных производственными факторами, но и изменение нормативного регулирования и правоприменительной практики.

8. Автором сформулирован понятийный аппарат для разработки концепции управления рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов на основе анализа теоретической базы в области риск-менеджмента и конкретизации положений стандартов ГОСТ и ISO к условиям управления, рассматриваемым в диссертации.

Глава 2. Методологические основы управления рисками в промышленности.

2.1 Построение теоретико-методологической концепции системы управления рисками промышленных предприятий.

Как определено в предыдущей главе, проблемы финансовой и экономической конъюнктуры, которые вынуждают через возникающие финансовые ограничения и ограничения трансфера технологий переходить экономике России к импортозамещению, в первую очередь усугубляют воздействие факторов риска промышленных предприятий, связанных с организационными и технико-технологическими факторами его производственной деятельности.

С учетом приведенного ранее определения и уточнения понятийного аппарата управления рисками промышленных предприятий для условий смены-технико-экономических укладов в структурировании факторов риска, можно выделить важнейшие составляющие бизнес-процесса производства, реализующиеся на соответствующих подсистемах производства, которые, в свою очередь, являются источником или объектом экспозиции факторов риска. Таким образом, в рамках производственных рисков промышленных предприятий автор предлагает выделять риски:

- (1) Собственно технологического процесса (производственно-технологическая).
- (2) Внутрипроизводственного хранения и транспортировки продуктов и полуфабрикатов (производственно-логистическая).
- (3) Внепроизводственного обращения материалов производства, в том числе, отходов/выбросов (транспортировка, хранение, переработка, утилизация/выброс в окружающую среду – внешнего обращения).

Функционирование всех трёх подсистем связано как с систематическими рисками, так и с аварийными.

По систематическим рискам можно выделить следующие факторы:

- 1) выбросы и жидкие стоки,
- 2) формирование фонда отходов производства,
- 3) потери сырья и материалов в процессе (в т.ч. брак),
- 4) факторы негативного влияния на здоровье и производственного травматизма,
- 5) износ основных производственных фондов и инфраструктуры в процессе эксплуатации.

В качестве негативных результатов факторов систематического риска определяются:

- 1) непосредственный вред здоровью и качеству жизни населения и промышленно-производственного персонала,
- 2) обесценивание активов предприятия, снижение финансово-экономических результатов производственной деятельности,
- 3) ухудшение «экономического качества среды»:
 - 3.1) снижение стоимости на землю,
 - 3.2) недвижимое имущество,
 - 3.3) потеря ресурсов территории (рекреационных, туристических, сельскохозяйственных (плодородие почв), водных, земельных, биологических),
 - 3.4) культурных ценностей,
 - 3.5) ущерб экономическому укладу региона,
- 4) невозможность осуществления производственной деятельности в связи с административными запретами органов государственной власти,

5) штрафы, применение третьими лицами мер правовой защиты от последствий деятельности предприятий гражданско-правового и уголовного характера.

По аварийным рискам можно выделить факторы:

- 1) нарушения/прекращения хода технологического процесса,
- 2) разрушения и нарушения целостности оборудования и сооружений,
- 3) прекращения и невозможности дальнейшего осуществления производственной деятельности,
- 4) аварийных выбросов,
- 5) аварийного травматизма и заболеваемости ППП,
- 6) воздействия на внешние по отношению к предприятию объекты и среду (взрывы, пожар, разброс обломков элементов конструкций).

В качестве негативных результатов факторов аварийного риска определяются:

- 1) непосредственный ущерб жизни и здоровью населения и промышленно-производственного персонала вплоть до гибели,
- 2) уничтожение активов предприятия, прямые материальные, нематериальные и финансовые потери, включая расходы на ликвидацию,
- 3) ухудшение «экономического качества среды» вплоть до невозможности использования территорий, включая снижение ценности вплоть до выведения из оборота/уничтожения:
 - 3.1) земельных ресурсов,
 - 3.2) сельскохозяйственных ресурсов,
 - 3.3) водных ресурсов,
 - 3.4) биологических ресурсов,

- 3.5) культурных ценностей,
- 3.6) экономического уклада региона.
- 4) Уничтожение внешних к предприятию объектов недвижимого имущества, транспортной, коммуникационной и иной инфраструктуры,
- 5) невозможность осуществления производственной деятельности в связи с административными запретами органов государственной власти,
- 6) применение третьими лицами мер правовой защиты от последствий деятельности предприятий гражданско-правового и уголовного характера.

Предложенное структурирование может быть представлено в табличной форме (таблица 2.1.1).

Таким образом, анализ таблицы 2.1.1 показывает, что факторы производственных рисков оказывают существенное, как правило, негативное, влияние на ключевые составляющие стратегического положения предприятия, как непосредственно, так и опосредованно через механизмы компенсации ущерба третьим лицам, подвергающимся негативному воздействию их. Это обосновывает чрезвычайную важность выявления, анализа и управления факторами производственных рисков промышленного предприятия на всех стадиях его технического жизненного цикла.

В управленческой науке принято выделять различные типы жизненных циклов для предприятий. Тут можно отметить различные рыночные циклы (в том числе, жизненные циклы товарных категорий), организационные циклы (с точки зрения групповой динамики), организационно-технические, среди которых можно выделить стадии создания предприятия (инвестиционную), стадию технического развития, эксплуатации, перепрофилирования и т.п. С точки зрения управления технологическими рисками в промышленности, ключевое значение имеют именно организационно-технические жизненные циклы предприятия.

Таблица 2.1.1 - Распределение факторов рисков промышленных предприятий по подсистемам производства (собственный анализ автора).

	Факторы риска подсистемы промышленного производства			Негативные результаты факторов промышленных рисков
	Производственно-технологическая	Производственно-логистическая	Внешнего обращения	
(1) Процессные риски	<ol style="list-style-type: none"> Выбросы Отходы Брак и потери Износ ОПФ (основных производственных фондов) Негативное воздействие на здоровье человека 	<ol style="list-style-type: none"> Выбросы Потери Износ ОПФ Негативное воздействие на здоровье человека 	<ol style="list-style-type: none"> Выбросы Потери Износ ОПФ Негативное воздействие на здоровье человека ОПФ 	<ol style="list-style-type: none"> Ущерб здоровью человека. Обесценивание активов и снижение финансовых результатов Ухудшение экономического качества среды Запрет осуществления деятельности Штрафы, применение мер правовой и судебной защиты третьими лицами
(2) Аварийные риски	<ol style="list-style-type: none"> Нарушение и прекращение хода технологического процесса. Разрушение ОПФ Прекращение производственной деятельности Аварийные выбросы Аварийный травматизм и заболеваемость Аварийное воздействие на внешнюю среду 	<ol style="list-style-type: none"> Разрушение ОПФ Прекращение производственной деятельности Аварийные выбросы Аварийный травматизм и заболеваемость Аварийное воздействие на внешнюю среду 	<ol style="list-style-type: none"> Разрушение ОПФ Прекращение производственной деятельности Аварийные выбросы Аварийный травматизм и заболеваемость Аварийное воздействие на внешнюю среду 	<ol style="list-style-type: none"> Ущерб здоровью человека. Уничтожение активов предприятия Ухудшение и уничтожение «экономического качества среды» Уничтожение внешних объектов и инфраструктуры Запрет осуществления деятельности Штрафы, применение мер правовой и судебной защиты третьими лицами

Ввиду сложной структуры современных производств, организационно-технический жизненный цикл предприятия можно представить в качестве интегральной суммы технических жизненных циклов организационно-

но-технологических объектов: технологических линий и установок, агрегатов, участков, цехов, различных основных и вспомогательных систем, отдельных единиц машин и оборудования.

В рамках технического жизненного цикла (ТЖЦ) организационно-технологических объектов (единиц) промышленного предприятия можно выделить следующие исчерпывающие элементарные стадии:

- (1) Проектирования,
- (2) Строительства, монтажа, пуска и наладки,
- (3) Эксплуатации,
- (4) Выведения из эксплуатации и утилизации.

Отметим, что подобная схема выделения стадий ТЖЦ организационно-технологических объектов выглядит, возможно, несколько упрощенной, однако, она позволяет моделировать все ситуации развития организационно-технического ЖЦ предприятия. Например, если учесть наличие в рамках ТЖЦ предприятия таких этапов, как обновления производства, его технологического перевооружения, расширения, то, понимая его, как интегральную сумму ТЖЦ организационно-технических единиц, каждую подобную стадию развития предприятия можно представить, как комбинацию соответствующих стадий ТЖЦ соответствующих организационно-технологических объектов. Например, стадия технологического перевооружения предприятия может быть представлена как комбинация стадии выведения из эксплуатации части старых организационно-технологических единиц (например, технологических установок), и стадий монтажа и пуска и наладки новых.

Учитывая тот факт, что в фокусе управления рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов, в первую очередь, находятся именно организационно-технологические единицы, а потом уже предприятия в целом, является целесообразным рассмотрение

особенностей технологических рисков именно по стадиям ТЖЦ объектов. Можно заключить, что технологические риски формируются в результате наличия типичного для каждой стадии ТЖЦ технических объектов пропорций операционных и проектных рисков (таблица 2.1.2).

Табл. 2.1.2. - Факторы промышленных (технологических) рисков в процессе ТЖЦ предприятия (собственный анализ автора).

Риски	Стадия ТЖЦ			
	(1) Проектирование	(2) Строительство, монтаж, пусконаладка	(3) Эксплуатация	(4) Выведение из эксплуатации и утилизация
Доминирующие	Проектные	Проектные	Операционные	Проектные
Присутствующие	-----	Операционные	Проектные	Операционные

Проектные риски связаны с двумя группами факторов:

1) Собственно ошибок в проекте, которые могут вести к негативным результатам с точки зрения угрозы функционирования и безопасности производственных подсистем. Сюда следует относить риски выбора, оптимальности, и сопряженности систем и подсистем проектируемого производства, тех или иных конструкционных и технологических решений, степени инновационности используемых технологий, компетенций как проектанта и строительного подрядчика, так и последующие его эксплуатанта, и т.п. Существуют работы анализа влияния подобных рисков на успешность проектов в промышленности России [227, 245].

2) Кроме того, к проектным рискам на данной стадии следует относить риски, связанные со степенью адекватности выявления, оценки собственно составляющих промышленных рисков, и мер их предупреждения. Проблема «рисков оценки степени риска» имеет особое значение на стадии созда-

ния производства и выбора проектных решений. При этом, она связана с используемыми подходами к учету фактора безопасности в проектировании технических объектов, используемыми стандартами и нормативно-правовой базой строительства (СНИПы, стандарты промышленной безопасности), и оказывает прямое влияние на потребный объем инвестиций в создание новых и модернизацию существующих производств, а также, последующую отдачу от капиталовложений [227, 239].

Предложенная систематизация технологических рисков промышленных предприятий, а также факторов и механизмов их взаимосвязи, позволяет сформулировать структурированную методологическую систему управления рисками. Она основана на выделении основных типов рисков и элементов управления ими в рамках цикла Шухарта-Деминга, промышленных предприятий. В ней предполагается выстраивание комплекса мероприятий и научно-обоснованных решений по управлению технологическими рисками предприятий промышленности.

Производственный риск-менеджмент должен строиться в качестве неотъемлемой части общего риск-менеджмента, при этом по каждому фактору промышленных рисков должны приниматься во внимание все факторы его обуславливающие.

Построение модели управления рисками промышленных предприятий может строиться на основе создания системы барьеров, предупреждающих нежелательные события в заданной причинно-следственной форме с использованием методов уклонения, сбалансирования рисковых активов рисковым буфером (резервами), диверсификации рисков (дублирование систем, пассивная защита) и риск-аутсорсинга (страхования).

Для решения вопроса об организации системы риск-менеджмента промышленно опасных объектов необходимо определить структурные, функциональные и процессные основы ее функционирования. В данном

случае, могут быть сформулированы общие принципы, а также концепция управления рисками промышленных предприятий.

Рассмотрим место системы технологического риск-менеджмента в рамках общего риск-менеджмента предприятия, а также с процессом, собственно, управления производством (рис. 2.1.1). Из схемы видно, что технологический риск-менеджмент носит двойственную природу, являясь одновременно элементом систем риск-менеджмента и технологического менеджмента. Такое состояние, в определенной мере, усложняет выделение, декомпозицию бизнес-процессов управления рисками производственных процессов, определения «владельцев процессов» в рамках них, взаимной координации.

Тем не менее, следует отметить, что «владельцем риска» (термин, определенный ISO 73:2009) производственных рисков (куда относятся в первую очередь систематические и аварийные риски) является непосредственно производственный менеджмент предприятий (что определяется гражданским и уголовным законодательством и характером материальной ответственности). В этой связи, методический инструментарий управления рисками производственных предприятий, касающихся его производственной деятельности, и имеющих, как определено, повышенное значение в настоящий период смены технико-экономических укладов, должен быть встроен в бизнес-процессы принятия управленческих решений по общему управлению производством. А владельцем бизнес-процесса управления производственными рисками следует назначить линейный менеджмент промышленных предприятий, передав надстраиваемую контрольную функцию для системы риск-менеджмента, которая должна включать в себя деятельность по регламентированию, мониторингу, контролю рисков, а также осуществлению некоторых функций управления риском, не связанных напрямую с операционно-производственной деятельностью (например, аутсорсинг риска с использованием механизма страхования).

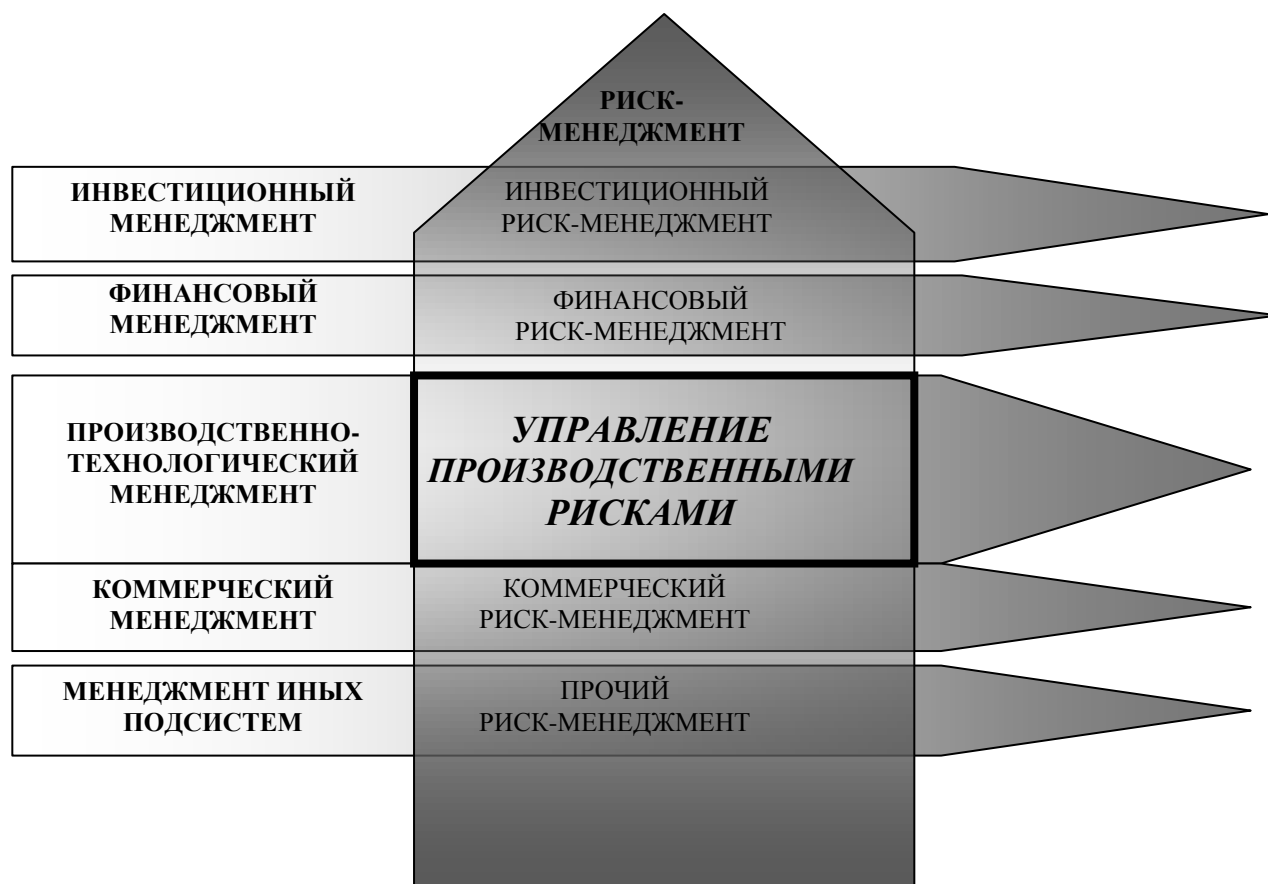


Рис. 2.1.1 - Роль и место управления производственными рисками в процессах управления предприятием (разработано автором).

Для дальнейшей декомпозиции процесса управления производственными рисками рассмотрим его функции (элементы).

В организации управления бизнес-процессами, контроле качества широкое распространение получил метод т.н. цикл Шухарта-Деминга, или PDCA-цикла (Plan-Планирование, Do-Исполнение, Check-Проверка/контроль, Act-Действие/корректировка) [191]. Использование PDCA-цикла в отношении риск-менеджмента является в настоящее время общепринятым, базовым и регламентируется основополагающими документами в части менеджмента качества и процессного управления – системой стандартов ISO 9001(отметим, что система менеджмента качества

ISO 9001 задает базовую методологию управления всеми типами технологических рисков) [25]. Практическая реализация подобной схемы может выглядеть, как правило, следующим образом.

- 1) На первом этапе (Plan) производится проектирование систем, включающее оценку рисков и систему безопасности (для проектных рисков), а также планирование приемлемого уровня риска и мер по управлению ими для операционно-технологических рисков.
- 2) На втором (Do) этапе производится реализация планов (проектов), осуществляется практическая деятельность по использованию предложенных методов управления риском в практической деятельности.
- 3) Третий этап (Check) заключается в развертывании постоянно действующей системы мониторинга технологических рисков и анализе путей дальнейшей оптимизации методов.
- 4) Четвертый этап (Act) заключается в корректировке/текущей политики и управляющих воздействий в подсистеме риск-менеджмента, использовании новых средств, инструментов контроля и управления риском или разработки новых мероприятий по управлению риском путем запуска нового PDCA-цикла (рис. 2.1.2).



Рис. 2.1.2 - PDCA-цикл технологического риск-менеджмента.

По типам производственных рисков можно выявить следующие методы управления, связанные с составляющими PDCA-цикла. Автором определены следующие типы рисков промышленного предприятия:

- проектные (риски ошибок в проекте и риски оценки рисков),
- операционные (аварийные, систематические),
- репутационные и деловые риски предприятия (включающие возможности потерь в результате наступления тех или иных событий производственного риска: потеря рынка сбыта, доли рынка, клиентской базы; потеря капитализации; предъявление требований компенсации ущерба третьими лицами и государством (в т.ч. штрафы); запрещение деятельности; запрещение использования ресурсов).

Для проектных рисков могут использоваться следующие методы управления по этапам:

- (1) Проектирования – методы комплексного технико-экономического обоснования инвестиций, углубленный технологический анализ проекта, структурированный анализ [220,222], составление карт риска, карт безопасности объекта, технологического паспорта, технических условий, риск-ориентированное проектирование (РОП), методы барьерных диаграмм, системный анализ, методы планирования показателей проекта.
- (2) Внедрения – методы исключения нарушений технологических норм и регламентов строительства и монтажа (технологический комплаенс), методы управления по целям (MBO, KPI), методы управления исполнением плана проекта (графики Ганта, методы декомпозиции потока работ и стоимости WBS, OBS).
- (3) Мониторинга – авторский и контрольный надзор за исполнением проектов, технический мониторинг и мониторинг экономической эффективности (технико-экономического обоснования). Методы мониторинга эффективности персонала проекта (MBO, KPI, WBS, OBS).

(4) Корректировки – методы обоснования и внесения изменений в проектную документацию, методы обоснования изменений технологического режима (методы реинжиниринга процессов и проектов), методы технико-экономического обоснования изменений инвестиционных проектов (ведут к генерации новых проектов/подпроектов и перезапуску PDCA-цикла).

Для аварийных рисков цикл может, в значительной степени, совмещен с циклом проектных рисков по стадиям PDCA:

(1) Планирования – структурированный анализ, составление карт риска, карт безопасности объекта, технологического паспорта, технических условий, риск-ориентированное проектирование, методы барьерных диаграмм, системный анализ, методы классификации степени риска объектов и процессов.

(2) Внедрения – регламентное управление, технологический комплаенс, управление по целям (KPI, MBO), методы аутсорсинга риска (страхования), методы покрытия рисков резервами (технического резервирования), методы аварийной защиты технологических процессов, объектов, персонала и населения.

(3) Мониторинга – методы управленческого контроля технологических регламентов, комплаенс-контроль, методы мониторинга эффективности процесса риск-менеджмента (KPI, MBO), методы анализа эффективности риск-аутсорсинга и риск-резервирования, анализ общей экономической эффективности производства с учетом затрат на риск-менеджмент.

(4) Корректировки – реинжиниринг системы технологического риск-менеджмента и производственных бизнес-процессов, внедрение мероприятий и инвестиционных механизмов снижения аварийного риска (генерирует новый PDCA-цикл проектного риск-менеджмента), методы обоснования и внесения изменений в проектную документацию, методы обоснования изменений технологического режима, методы реинжиниринга процес-

сов и проектов, методы технико-экономического обоснования изменений инвестиционных проектов (ведут к генерации новых проектов/подпроектов и перезапуску PDCA-цикла), методы планирования компенсационных мероприятий по событиям аварийного риска.

Для систематических рисков (по стадиям PDCA):

(1) Планирования – прогнозирование систематических воздействий технологических процессов, планирование стоимости природопользования за систематические воздействия (плата за выбросы, плата за загрязнения), оптимизация режимов загрязнения, оптимизация технологических режимов и схем процессов.

(2) Внедрения – регламентное управление, технологический комплаенс, управление по целям (KPI, MBO), методы покрытия рисков резервами, методы защиты и профилактики технологических процессов, объектов, персонала и населения.

(3) Мониторинга – методы управленческого контроля технологических регламентов, комплаенс-контроль, методы мониторинга выбросов и технологических воздействий, анализ структуры платы за пользование ресурсами по периодическим воздействиям технологических процессов, анализ общей экономической эффективности производства с учетом затрат на риск-менеджмент.

(4) Корректировки – реинжиниринг системы технологического риск-менеджмента и производственных бизнес-процессов, внедрение мероприятий и инвестиционных механизмов снижения аварийного риска (генерирует новый PDCA-цикл проектного риск-менеджмента), методы обоснования и внесения изменений в проектную документацию, методы обоснования изменений технологического режима, методы реинжиниринга процессов и проектов, методы технико-экономического обоснования изменений инвестиционных проектов (ведут к генерации новых проек-

тов/подпроектов и перезапуску PDCA-цикла), методы планирования компенсационных мероприятий по событиям аварийного риска.

Для репутационных рисков (по стадиям PDCA):

(1) Планирования – изучение общественного мнения, изучение законодательного регулирования, исследование фокус-групп на предмет реакции населения на факторы и события технологического риска, исследование целевых фокус-групп ключевых клиентов и стейк-холдеров (акционеров, кредиторов, партнеров и поставщиков) на предмет чувствительности к факторам и событиям технологического риска, планирование программы связей с общественностью и информационной поддержки, методы управления на основе соблюдения прозрачности и законности (транспарентность и комплаенс).

(2) Внедрения – методы управления связями с общественностью, методы взаимодействия с поставщиками, партнерами и клиентами, методы социального маркетинга, методы управления на основе соблюдения прозрачности и законности (транспарентность и комплаенс).

(3) Мониторинга - методы оценки лояльности целевой аудитории, методы оценки эффективности программ связей с общественностью и рекламы, маркетинговый аудит в части оценки стоимости репутации компании (Goodwill), маркетинговые исследования ожидания целевых групп (население, поставщики, клиенты, стейк-холдеры) в части изменения восприятия репутации, методы контроля законности деловых практик (комплаенс-контроль).

(4) Корректировки: методы ремаркетинга: реинжиниринга системы связей с общественностью и рекламы, ребрендинга, перепозиционирования компании, методы управления на основе соблюдения прозрачности и законности (транспарентность и комплаенс), развитие практик социальной ответственности бизнеса.

Таким образом, предложенная совокупность методов может быть сведена в единую классификацию методов управления рисками промышленных предприятий (табл. 2.1.3).

Таблица 2.1.3 – Классификация методов управления промышленными рисками на промышленных предприятиях (разработана автором).

Этапы PDCA Типы Рисков	(1) Plan / Планирование	(2) Do / Внедрение	(3) Check / Мониторинг	(4) Act / Корректировка
(1) Проектные	1) комплексное ТЭО, 2) ТЭА, 3) структурированный анализ, 4) карты риска, 5) карты безопасности, 6) технологическая паспортизация, 7) ТУ, 8) РОП, - барьерные диаграммы, - системный анализ, - планирование показателей проекта.	1) технологический комплаенс, 2) управление по целям (МВО, КPI), 3) графики Ганта, 4) методы декомпозиции потока работ и стоимости WBS, OBS.	1) авторский и контрольный надзор за исполнением проектов, 2) технический мониторинг, 3) мониторинг экономической эффективности, 4) мониторинг эффективности персонала по МВО, КPI, WBS, OBS	1) реинжиниринг процессов и проектов, 2) ТЭО изменений проектов, 3) инициация новых проектов
(2) Операционно-аварийные	1) структурированный анализ, 2) составление карт риска, 3) составление карт безопасности объекта, 4) технологическая паспортизация технических условий, 5) РОП, 6) барьерные диаграммы, 7) системный анализ, 8) классификация риска объектов и	1) регламентное управление, 2) технологический комплаенс, 3) управление по целям (КPI, МВО), 4) аутсорсинг риска (страхования), 5) покрытие рисков резервами (технического резервирования),	1) методы управленческого контроля технологических регламентов, 2) комплаенс-контроль, 3) мониторинг эффективности риск-менеджмента (КPI, МВО), 4) анализ эффективности риск-аутсорсинга и	1) реинжиниринг системы технологического риск-менеджмента, 2) внедрение мероприятий и инвестиционных механизмов снижения аварийного риска (генерирует новый PDCA-цикл проектного риск-менеджмента),

	процессов	б) методы аварийной защиты технологических процессов, объектов, персонала и населения.	риск-резервирования, 5) анализ общей экономической эффективности производства с учетом затрат на риск менеджмент.	3) реинжиниринг процессов и проектов, 4) технико-экономическое обоснование изменений инвестиционных проектов (ведут к генерации новых проектов/подпроектов и перезапуску PDCA-цикла), 5) планирования компенсационных мероприятий по событиям аварийного риска.
(3) Операционно-процессные	1) структурированный анализ, 2) составление карт риска, 3) составление карт безопасности объекта, 4) технологическая паспортизация, 5) РОП, 6) методы барьерных диаграмм, 7) системный анализ, 8) методы классификации степени риска объектов и процессов.	1) регламентное управление, 2) технологический комплаенс, 3) управление по целям (KPI, MBO), 4) покрытие рисков резервами, 5) методы защиты и профилактики технологических процессов, объектов, персонала и населения	1) методы управленческого контроля технологических регламентов, 2) комплаенс-контроль, 3) методы мониторинга выбросов и технологических воздействий, 4) анализ структуры платы за пользование ресурсами по периодическим воздействиям технологических процессов, 5) анализ общей экономической эффективности производства с учетом затрат	1) реинжиниринг системы технологического риск-менеджмента и производственных бизнес-процессов, 2) внедрение мероприятий и инвестиционных механизмов снижения аварийного риска (генерирует новый PDCA-цикл проектного риск-менеджмента), 3) методы технико-экономического обоснования изменений инвестиционных проектов (ведут к генера-

			на риск менеджмент.	ции новых проектов/подпроект в и перезапуску PDCA-цикла), 4) методы планирования компенсационных мероприятий по событиям аварийного риска.
(4) Репутационные	1) изучение общественного мнения, 2) изучение законодательного регулирования, 3) исследование фокус-групп населения, 4) исследование целевых фокус-групп ключевых клиентов и стейкхолдеров, 5) планирование программы связей с общественностью, 6) методы управления на основе соблюдения прозрачности и законности (транспарентность и комплаенс).	1) методы управления связями с общественностью, 2) методы взаимодействия с поставщиками, партнерами и клиентами, 3) методы социального маркетинга, 4) методы управления на основе соблюдения прозрачности и законности (транспарентность и комплаенс).	1) методы оценки лояльности целевой аудитории, 2) методы оценки эффективности программ связей с общественностью и рекламы, 3) маркетинговый аудит в части оценки стоимости репутации компании (Goodwill), 4) маркетинговые исследования ожидания и восприятия репутации компании целевыми группами (население, поставщики, клиенты, стейкхолдеры), 5) методы контроля законности деловых практик (комплаенс-контроль).	1) методы ре-маркетинга: реинжиниринга системы связей с общественностью и рекламы, ребрендинга, 2) перепозиционирования компании, 3) методы управления на основе соблюдения прозрачности и законности (транспарентность и комплаенс), 4) развитие практик социальной ответственности бизнеса.

Кластерный подход в настоящий период импортозамещения широко применяется для решения задач размещения и развития региональных промышленных комплексов в различных отраслях промышленности и регионах [90, 251]. Реализация кластерных проектов может быть рассмотрена в связи с развитием инфраструктурно-сетевой стратегии обеспечения устойчивого промышленного развития России [190].

Среди проектов, реализуемых в последние годы можно отметить кластеры: Калужский (автомобильная промышленность), Всеволожский в Ленинградской области (автомобильная промышленность и развитие производства компонентов), многоотраслевую СЭЗ «Алабуга» в Татарстане, Череповецкий (химико-металлургический), Новокуйбышевский в Самарской области (нефтехимия и органический синтез), Тобольский и Томский (газонефтехимия и производство полимеров); планируется Ивановский текстильный кластер (органический синтез, производство химических волокон и новые текстильные производства по их переработке) [198], [221], [234], [299], [320], [336]. Особенности кластерного подхода к развитию региональных комплексов промышленности является: размещение предприятия на компактной территории, широкие организационно-технологические взаимосвязи предприятий кластера: общие материальные потоки, системы (например, энергетическая, информационная, промплощадка – в случае использования, например, технопарков), которые заключаются в непосредственном влиянии производственных процессов одних предприятий кластера на другие (связи типа: «поставщик-потребитель» по основным и вспомогательным процессам и системам производства). Технико-технологические взаимосвязи предприятий, объединяемых в рамках региональных кластеров непосредственно отражаются на схеме формирования рисков промышленных предприятий, которая определяет взаимосвязи факторов риска, закладываемых далее в модель управления производственными рисками [331-337]. Можно заявить, что на сегодня, схема фор-

мирования факторов промышленных рисков предприятий, работающих в рамках кластеров, имеющих значительные взаимосвязи и технологическую кооперацию с «соседями», то есть, функционирующих в рамках системы с «открытыми входами-выходами», в достаточной мере, не сформулирована. Это ограничивает дальнейшие исследования в части разработки конкретных моделей и методов (оптимизационных, имитационных, например: «дерева отказов», «барьерных диаграмм», стоимостной оценки популяционного воздействия систематических факторов риска) для промышленных предприятий, работающих в условиях кластерного размещения и организации. Подобная ситуация повышает степень неопределенности в части оценки технологических рисков предприятий и пределов управления ими, что, негативным образом, сказывается в конечном итоге, на инвестиционной привлекательности конкретных проектов и в конечном итоге регионов.

Можно выделить 2 подхода к учету рисков в проектировании безопасности создаваемых промышленных объектов:

(1) жестко нормативный, когда строго и конкретно (в тоннах, метрах) регламентируются все технические параметры объекта, включая: глубины фундаментов, толщины стен, расход бетона и металла на конструкционные и технологические элементы, «технологические разрывы» - расстояния между технологическими элементами производства и предприятия, уровень дублирования в системах (наличие запасных трубопроводов, подводов энергии, трансформаторов и т.п.). Такой подход, в целом, характерен для существующей российской системы технического регулирования, он опирается на систему строительных нормативов (СНиП), систему технического контроля (Госгортехнадзор), однако при этом, большинство нормативов, разрабатываемых на основе опыта эксплуатации большого числа предприятий, вынуждено оказывается ориентированным на устаревшие технологии, соответствующие 70-ым, 60-ым, а зачастую и 50-ым годам XX столетия [177, 179, 264, 280, 293, 322]. При этом, использование оценки

промышленных (в первую очередь, - аварийного) риска, соответствующего устаревшим технологиям и оборудованию к строительству новых современных предприятий приводит к существенному завышению требований к безопасности по сравнению с международно признанным достаточным уровнем. Это связано с существенным превышением капитальных затрат на создание промышленных объектов относительно аналогичных зарубежных объектов. Об этом, в частности, свидетельствует опыт холдинга «Сибур» [293, 404]. На предприятиях Татарстана данная проблема также широко выявляется при проектах создания и модернизации различных производств [221], [234], [248]. Подобная ситуация завышения оценки рисков прямо ведет к перерасходу инвестиционных средств, снижению отдачи на вложенный капитал. А также, формирует предпосылки существенных рисков общего коммерческого (финансово-экономического) успеха проектов, и, как отмечают различные исследователи [245], [260], [279] в настоящее время подобная проблема существенно усложняет реализацию различных проектов в нефтегазовом, нефтехимическом и химическом комплексах России в целом;

(2) с ориентацией на модель риска конкретных проектов (риск-ориентированный подход), когда требования к проектируемым и строящимся объектам, с точки зрения, технологической безопасности, задаются с учетом конкретных особенностей техники, технологии и организационно-управленческих аспектов создаваемого производства с учетом требования необходимости и достаточности [232], [279]. В подобном случае, на основе построения и численной аппроксимации модели формирования риска предприятия, может осуществляться оптимизационное (или по модели оптимизации или методом прямого перебора) принятие комплексного решения по варианту проекта предприятия и мер защиты от рисков производственной деятельности. Оно формируется на основе критерия минимизации риска или многокритериальной оптимизации, учитывающей как ми-

нимизацию рисков, так и оптимизацию финансово-экономических характеристик промышленного предприятия. Такой подход, позволяющий избежать избыточного расхода капиталовложений, но, при этом, учесть комплексно все производственно-технологические риски, является в настоящее время общепринятым в мировой практике. Производится работа по реформированию отечественной системы технического регулирования с учетом возможностей подобного риск-ориентированного проектирования. По опыту проектов производственного развития различных предприятий в настоящее время риск-ориентированный метод возможен на основе утверждаемых Министерством Регионального Развития специальных технических условий (СТУ). Они носят характер обоснованных исключений из действующих директивных норм на каждый строящийся объект, а также Технических регламентов Таможенного Союза [66].

Очевидно, что высока значимость проектных рисков в комплексе производственного риск-менеджмента промышленных предприятий. При этом, существование данных рисков не исчерпывается стадией проектирования и строительства предприятия, но и остается на последующих этапах ТЖЦ. Чаще в части возникновения новых проектных рисков по мероприятиям текущей модернизации, переналадки, обновления состава оборудования производства; так и в части влияния проектных рисков предыдущих стадий на возникновение факторов операционного риска последующих («риски оценки рисков»). В тоже время, эта же группа рисков, в случае ее неверной оценки в сторону завышения, является причиной возникновения существенных коммерческих и финансово-экономических рисков проекта предприятия в течение всей продолжительности его технического жизненного цикла.

На основе рассмотренной взаимосвязи между факторами и результатами технологических рисков может быть сформулирована сквозная схема (модель) факторов риска промышленного предприятия и его влияния на

стратегическое положение предприятий (подобные подходы анализа причинно-следственной связи рассмотрены в частности Генераловой А.В. [244]). Предлагаемая соискателем сквозная модель формирования факторов рисков и влияния их на стратегическое положение предприятия, находящегося в рамках регионального промышленного комплекса, была разработана автором и внедрена для ООО «Ярцевский хлопчатобумажный комбинат» (ЯХБК).

ЯХБК является одним из крупнейших текстильных предприятий в России и крупнейшим в Смоленской области, проектная мощность производства хлопчатобумажных тканей составляет 18528 м², производство включает как механико-технологические процессы (прядение и ткачество) так и химико-технологические (отделочное производство: крашение пряжи и тканей, печать на тканях, комплекс мокрой отделки текстиля). Предприятие осуществляет планомерную модернизацию, в частности, имеет опыт реализации проектов технического перевооружения и перестройки отделов, участков и цехов производства.

Данное предприятие, формально не входящее в региональный кластер, существует в рамках городского промышленного комплекса. Куда входят несколько крупных промышленных предприятий (например, Ярцевский литейно-прокатный металлургический завод, предприятия текстильной (производство ковров, ООО «Яртекс» - производство нетканых флокковых материалов мебельно-декоративного назначения), станкостроительной, мебельной промышленности, переработки пластмасс, промышленности строительных материалов, объекты энергетики, водоснабжения, транспорта), с которыми оно испытывает взаимное влияние в частности по формированию факторов риска. Кроме того, предприятие входит в холдинговую группу «СТК-Текстиль» вместе с фабрикой ОАО «Авангард» в Юрьеве-Польском, с которой, а также другими текстильными предприятиями имеет кооперационные связи. С учетом названных связей разработана

сквозная схема формирования рисков промышленного предприятия на примере ОАО «Ярцевский хлопчатобумажный комбинат», рис. 2.1.3.

Схема на рис. 2.1.3 обобщает структурирование факторов рисков предприятия регионального промышленного комплекса, и показывает причинно-следственную связь между индуцирующими и непосредственными факторами риска промышленного предприятия, а также возможными результатами. С учетом особенностей размещения предприятий в рамках региональных промышленных комплексов с высокой степенью взаимного влияния предприятий-участников, данная схема предусматривает учет составляющих и факторов риска других объектов на риски рассматриваемого предприятия. Выявленная структура рисков промышленных предприятий может быть непосредственно использована для разработки концепции управления рисками промышленных предприятий. При этом, данная схема обладает потенциалом расширенного использования и адаптации для других промышленных предприятий. В частности, для решения задач разработки различного инструментария управления рисками промышленных предприятий [331-337], функционирующих в рамках регионального кластера.

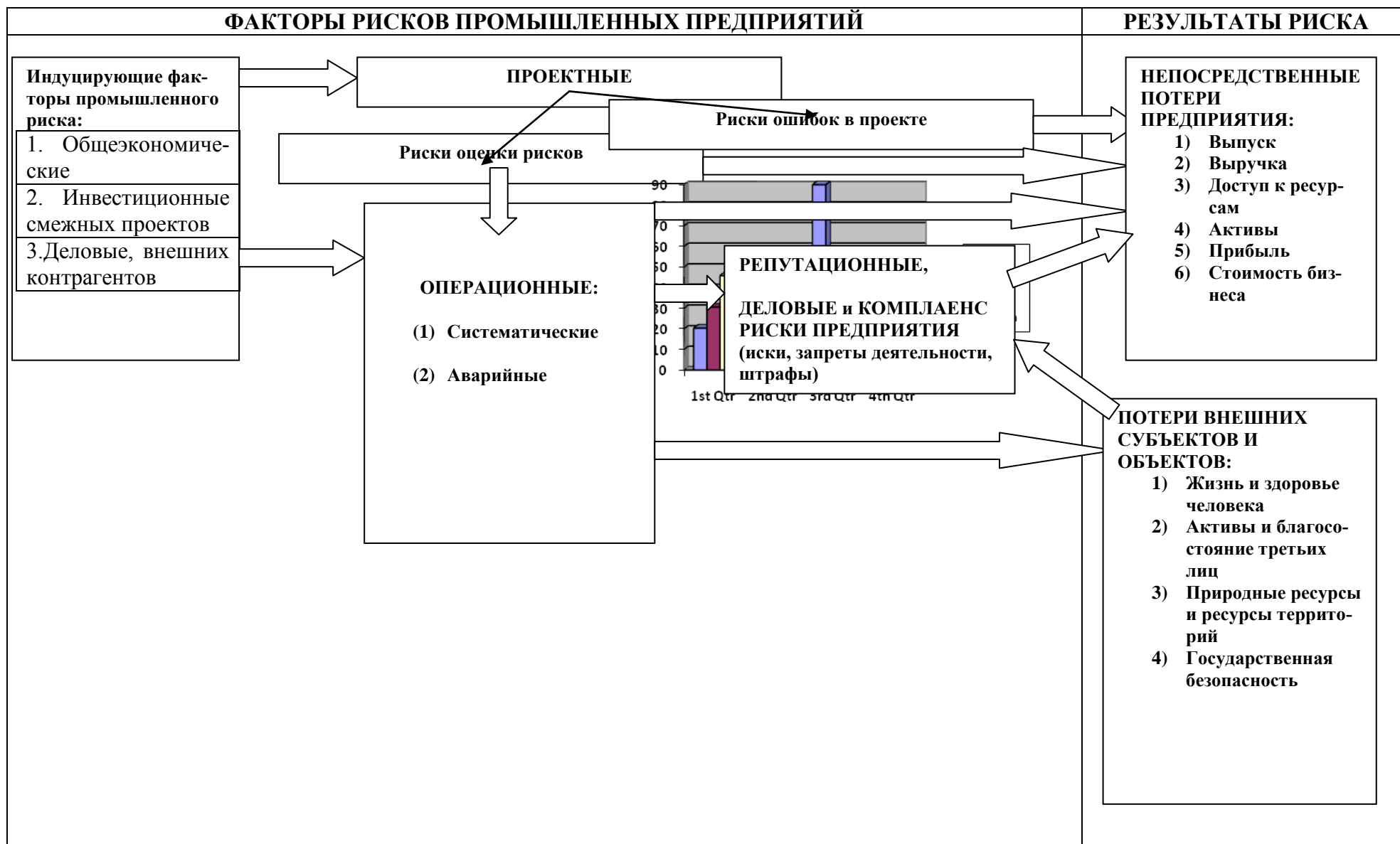


Рис. 2.1.3 - Механизм формирования рисков промышленного предприятия (разработано автором для ООО «ЯХБК»).

Например, на основе построения аналогичной рис. 2.1.3. сквозной причинно-следственной схемы формирования факторов риска промышленных предприятий и выявленных отдельных причинно-следственных связей, могут разрабатываться модели управления риском в форме «дерева отказов» для событий риска (пример на рисунке 2.1.4). И, в дальнейшем, на его основе строиться расчет эффекта предупредительных мероприятий по методу «барьерных диаграмм» [299, 302] с учетом устраняемых ущербов в результате реализации событий аварийного и систематического риска [304].

Сквозная схема формирования рисков промышленного предприятия (в условиях импортозамещения), предложенная на примере ООО «ЯХБК» на рис. 2.1.3. имеет большое теоретико-методологическое значение в контексте настоящей диссертационной работы, так как она четко определяет индуцирующие, управляющие факторы риска и их влияние на конечный результат финансово-хозяйственной деятельности. Это позволяет для определенного ограниченного и, при этом, исчерпывающего набора управляемых факторов риска промышленного предприятия предложить комплекс методов управления. На основании, которого они объединяются в методологическую концепцию управления риском промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов и импортозамещения.

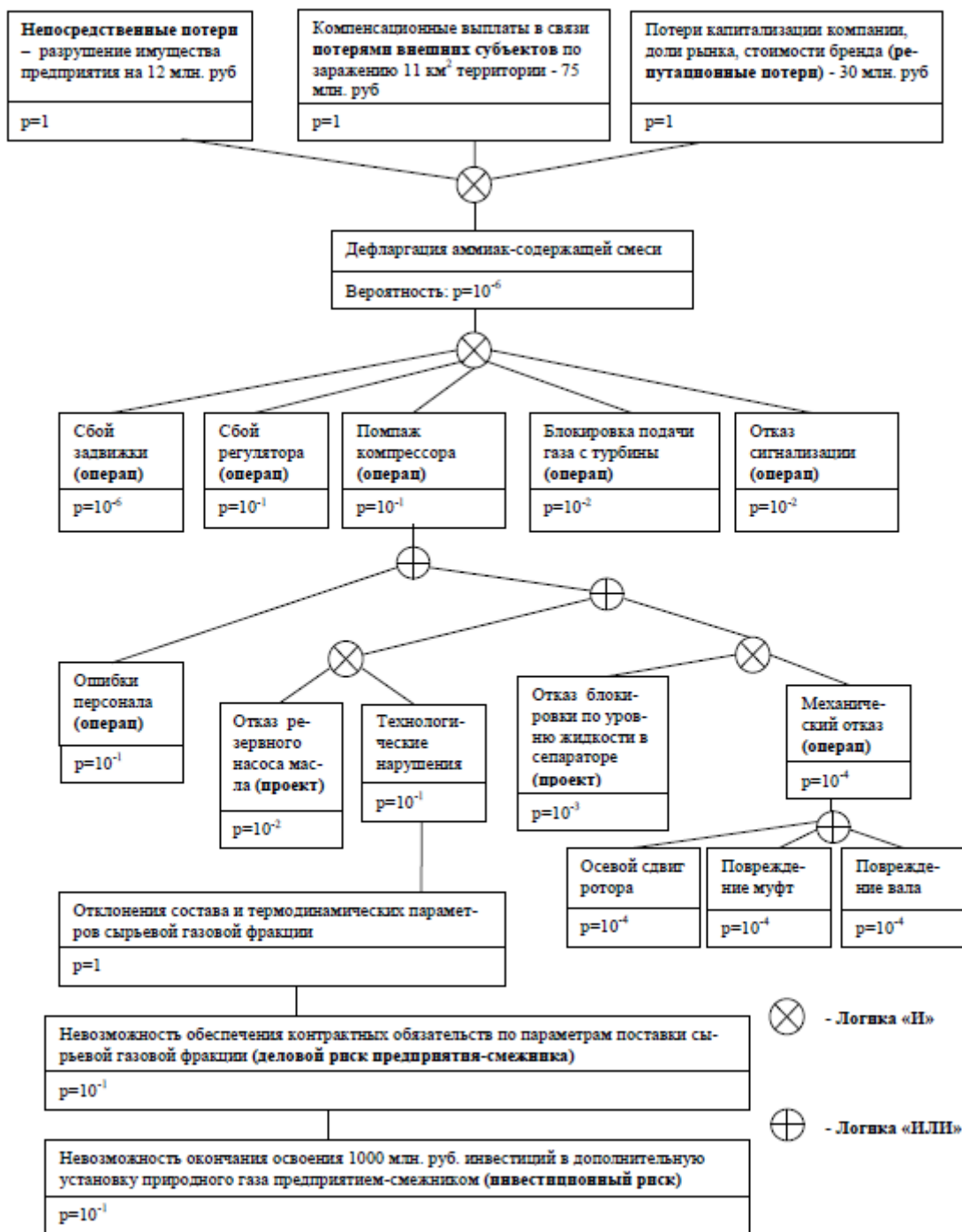


Рис. 2.1.4 - Пример построения «Дерева отказов» химического предприятия, работающего в рамках регионального производственного кластера на основе сквозной причинно-следственной схемы формирования факторов риска (источник: расчеты автора).

Таким образом, рассматриваемая схема (модель) сквозного формирования факторов риска промышленного предприятия выступает в качестве концептуальной основы методологии риск-ориентированного управления промышленных предприятий.

2.2 Экономический механизм управления рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.

Экономические механизмы, которые обуславливают внедрение мероприятий, инноваций и, в конечном счете, инвестиций, направленных на управление рисками промышленных предприятий, можно свести к механизму воспроизводства факторов производства и акционерному механизму (в зависимости от характера владения компанией: публичного или непубличного). Реализация обоих названных механизмов обеспечивается через механизмы формирования прибыли компании, в конечном итоге, через механизмы обеспечения роста доходов компании. Конкретизируя данное заключение, можно сказать, что в рамках экономического механизма следует рассматривать возврат на инвестиции в систему управления операционными рисками не только через механизм краткосрочной окупаемости путем сокращения издержек и ущербов в производственной деятельности, но, в первую очередь, через положительное влияние на рост компании.

Следует отметить, что существует большое количество подходов к оценке и моделированию роста компаний, однако в целом, их можно свести к двум типам:

- подходы, ориентированные на показатели, связанные с капитализацией бизнеса, например, на показатель экономической добавленной стоимости [125, 284, 285, 173-175, 323]. С определенной долей допущения в эту группу подходов можно отнести метод Альтмана, который, хотя и непосредственно, не решает задачу прогнозирования динамики роста стоимости бизнеса, но через оценку риска банкротства, так или иначе, дает оценку перспектив состояния акционерного капитала;

- подходы, ориентированные на показатели роста выручки от реализации продукции. Наиболее распространенным, среди которых является подход на основе модели достижимого роста Ван Хорна [104].

Применительно к предметной области настоящего исследования, которая, в большей мере, относится к сфере операционного менеджмента, автор полагает, что использование в моделировании экономического механизма принятия управленческих решений подходов, ориентированных на моделирование роста через показатели операционной эффективности (продажи продукции), является более предпочтительным по сравнению с капитализационными показателями. Так как, в последнем случае, вес управляемых в рамках темы диссертации параметров существенно снижается из-за влияния факторов, являющихся внешне задаваемыми по отношению к рассматриваемой предметной области. Кроме того, структура модели в случае основания на капитализационных показателях, будет существенно отличаться для публичных и непубличных компаний, кроме того, для последних в некоторых обстоятельствах возможность постановки модели капитализации является крайне проблематичной.

Таким образом, автором предлагается производить моделирование экономического механизма принятия управленческих решений по операционным рискам промышленного предприятия на основе модели достижимого роста Ван Хорна, приведенной для условий несбалансированных по времени показателей роста собственного капитала и роста объемов продаж [104]. Подобная постановка модели, в отличие от базовой формулы, приведенной Ван Хорном для условий сбалансированного роста, подразумевает введение в нее показателей: начальных объемов продаж S_0 , начального размера собственного капитала Eq_0 , абсолютной суммы дивидендов, которую предприятие должно оплатить Div , а также объем выпуска обыкновенных акций $NewEq$.

$$SGR = \frac{(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} \times \frac{1}{S_0} - 1}{1 - \left[\frac{Np}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A}\right]} \quad (2.2.1)$$

Где $NewEq$ – объем привлеченного собственного капитала;

Div	– абсолютная сумма годовых дивидендов;
$\frac{S}{A}$	– отношение объема продаж к общей величине активов;
Eq_0	– начальный размер собственного капитала;
S_0	– начальный объем продаж.
SGR	– уровень достижимого роста;
$\frac{A}{S}$	– отношение общей величины активов к объему продаж;
$\frac{NP}{S}$	– коэффициент прибыльности (отношение чистой прибыли к объему продаж);
$\frac{\Delta}{Eq}$	– коэффициент, определяющий соотношения заемных и собственных средств;

В своем изначальном виде эта модель позволят обеспечить решение следующих научных проблем:

- определение достижимых темпов экономического роста,
- определение взаимосвязи и влияние показателей,
- моделирование темпов достижимого роста.

Однако в условиях рисков промышленных предприятий и с учетом требований, выдвигаемых внешней средой компании, необходимы преобразования, которые позволяют решить следующие задачи исследования:

- оценка взаимодействия производственного потенциала с учетом рисков, отражающихся на возможность роста,
- определение основных условий, ограничений и ключевых характеристик, необходимых для обеспечения работы механизмов управления рисками,
- определение приоритетного экономического соотношения выпускаемой номенклатуры,
- регулирование и контроллинг рисков, влияющих на производственную активность,
- планирование экономического роста на основе установления пороговых значений рисков.

Конкретизация инструментария моделирования экономического механизма управления процессными рисками, в рамках выше обозначенных автором проблемных областей и постановки следующих задач, может быть осуществлена на основе модели Ван Хорна в постановке (2.2.1).

Обоснование инвестиций на сокращение операционных систематических рисков через модель достижимого роста и определение роста выручки и прибыли предприятия.

Дополнительные параметры, учитываемые в модели автора:

- увеличение текущей чистой прибыли путем сокращения затрат на компенсационные выплаты.

Подход к обоснованию решения: расчет достижимого роста прибыли с учетом роста выручки на основе средней (текущей) рентабельности.

Критерий принятия решения об инвестициях в мероприятия по снижению риска: сопоставление затрат на мероприятия с достижимым ростом прибыли.

Для решения задачи обоснования инвестиций в мероприятия по сокращению операционного риска формула расчета SGR (2.2.1) модифицируется следующим образом (здесь и далее модифицированный математический аппарат разработан автором):

$$SGR = \frac{(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} \times \frac{1}{S_0}}{1 - \left[\frac{Np + R_{ir} * NpTC}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} \right]} - 1, \quad (2.2.2)$$

где R_{ir} – сумма исключаемых в результате мероприятий по устранению рисков ущербов и компенсационных выплат по факторам операционных рисков (плата за выбросы в атмосферу и водный бассейн, плата за утилизацию твердых отходов производства, прочие выплаты, штрафы, пени и т.п.),

$NpTC$ – коэффициент налогообложения прибыли, специфический для данного предприятия, который определяется отношением чистой прибыли к валовой прибыли (за текущий год или за несколько лет).

Расчет значения SGR с учетом исключения операционных рисков позволяет:

- 1) Оценить базовый предел достижимого прироста выручки от операционной деятельности в существующих условиях операционного риска по формуле (2.2.2),
- 2) Оценить предел достижимого прироста выручки от операционной деятельности в условиях снижения издержек на факторы риска по формуле (2.2.3),
- 3) на основании понимания предела достижимого прироста построить финансовую модель роста выручки и прибыли компании (с учетом маркетинговой, операционной, финансовой составляющей стратегии) на горизонт стратегического планирования (количество лет) по двум вариантам (при этом используется экстраполяция текущего значения $\frac{NP}{S}$),
- 4) с учетом результатов финансового моделирования по двум вариантам провести сравнение и анализ обоснования решения об инвестициях в мероприятия и технические средства снижения операционных рисков (на основе моделирования срока окупаемости, возврата на инвестиции, внутренней нормы доходности и т.п. показатели на основании дисконтированного или недисконтированного денежного потока),
- 5) принять решение о реализации инвестиционного проекта, направленного на сокращение операционных рисков.

Модель (алгоритм) процесса обоснования мероприятий по сокращению операционных рисков через определение уровня достижимого роста, предложенная автором, может быть представлена следующим образом с использованием нотации ARIS eEPC (рис. 2.2.1).

Определение лимитов операционных рисков, оцениваемых на основе компенсационных затрат по ним, входящих в расчет чистой прибыли, с учетом необходимости обеспечения целевого уровня достижимого роста.

В качестве ограничения модели выступает целевой уровень достижимого роста. В качестве переменной может выступать или сам уровень операци-

онных рисков, оцениваемых по общей величине компенсационных затрат, или величина необходимого снижения данных затрат.

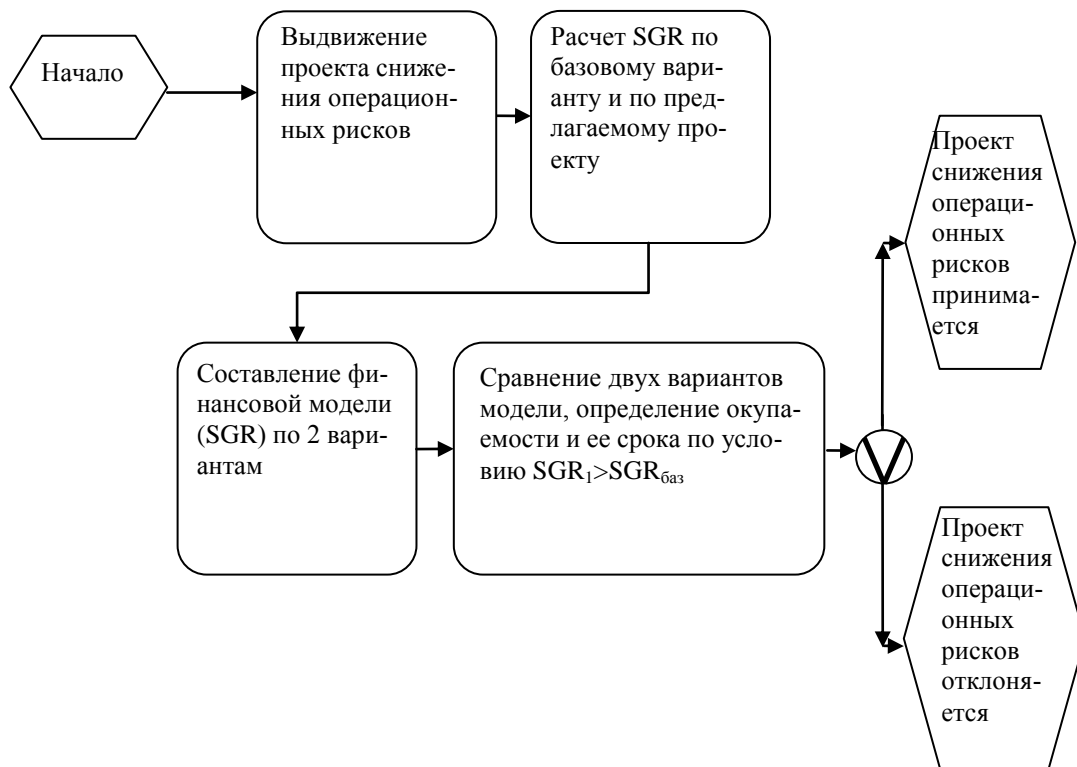


Рис.2.2.1 – Модель процесса обоснования решения по снижению операционных рисков в нотации ARIS eEPC (разработана автором).

Наиболее удобным способом решения названной задачи будет являться решение ее в постановке через поиск величины необходимого снижения операционных рисков (R_{tr}), которая определяется переменной задачи ($R_{tr}=X$) в целях достижения уровня роста, определенного стратегий (SGR_t). По смыслу задачи $X \leq TR$, где TR – сумма фактических операционных рисков, под экспозицией которых находится предприятие в настоящий момент, которые количественно определяются годовой суммой компенсационных выплат по факторам операционных рисков предприятия (плата за выбросы, загрязнение, и т.п.). Решение задачи состоит в отыскании решения неравенства:

$$SGR_t \leq \frac{(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} \times \frac{1}{S_0}}{1 - \left[\frac{Np + X * NpTC}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} \right]} - 1 \quad (2.2.3)$$

Задача (3.3.13) имеет аналитическое решение. Для его получения вводятся параметры:

$$(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} \times \frac{1}{S_0} = a \quad (2.2.4)$$

$$\frac{Np}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} = b \quad (2.2.5)$$

$$\frac{NpTC}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} = c \quad (2.2.6)$$

С учетом этого, решение задачи представляет собой систему линейных неравенств, которая легко решается путем подставления численных значений параметров на основе показателей финансово-хозяйственной деятельности организации:

$$\left\{ \begin{array}{l} X \leq \frac{1}{SGR_t} - \frac{1}{c} - \frac{b}{c} \\ X > \frac{1-b}{c} \\ X \geq \frac{1}{SGR_t} - \frac{1}{c} - \frac{b}{c} \\ X < \frac{1-b}{c} \\ X \geq 0 \\ X \leq TR \end{array} \right. \quad (2.2.7)$$

В случае, если решение системы неравенств (2.2.7) является собой интервальное значение поиск конкретного числового значения X целесообразно производить с использованием постановки оптимизационной задачи (предполагается использование стандартных пакетов программ), где система (3.3.17) будет выступать системой ограничений, а целевая функция примет вид:

$$Z = SGR_t = \frac{(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} \times \frac{1}{S_0}}{1 - \left[\frac{Np + X * NpTC}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A} \right]} - 1 \rightarrow MAX \quad (2.2.8)$$

Лимиты операционных рисков с учетом определенного стратегией уровня достижимого прироста (SGR_t) определяется как разность: $LimOperRisk = TR - X$ (2.2.9). В случае, если система неравенств (3.3.17) не имеет решения ввиду невыполнения ограничения $X \leq TR$, уровень SGR_t , определенный стратегией следует признать недостижимым. В этом случае, возможен новый перерасчет лимитов рисков на основе нового целевого значения SGR , или необходимо изыскивать дополнительные резервы повышения чистой прибыли за пределами предметной области управления операционными рисками.

Автором был произведен межотраслевой анализ российских промышленных на основе данных их последней доступной в открытом доступе публичной отчетности на предмет оценки уровня достижимого роста при текущих финансовых показателях, а также на предмет оценки влияния на него существующих затрат по факторам систематического риска (оцениваемого по величинам компенсационных выплат предприятия). Данные анализа приведены в таблице 2.2.1.

Рассмотренные в таблице 2.2.1 предприятия представляют несколько отраслей:

- базовую химию и отрасль минеральных удобрений (Еврохим, НАК «Азот» и «Фосагро»), как наиболее показательную отрасль с точки зрения операционных рисков промышленных предприятий,
- для сравнения с ними приведено предприятие металлургии (ОАО «Северсталь»),

Таблица 2.2.1. – Анализ Уровня достижимого роста некоторых российских промышленных предприятий (расчеты автора)

Показатель	Обозначение	Предприятие				ОАО "Куйбышев азот", миллионы рублей (2016/2015)	ОАО "ХБК "Шуйские ситцы", миллионы рублей, (2016/2015)
		Новомосковский "Азот", миллионы рублей (2014/2013)	Группа "Еврохим", миллионы долларов США (2014/2013)	Группа "Фоссагро", миллионы рублей (2015/2014)	Северсталь, миллионы долларов США (2015/2013)		
Уровень достижимого роста, SGR	SGR	-9,665	-0,276	2,904	-0,067	0,175	0,1775
Объем привлеченного собственного капитала	NewEq	0	0	24217	-4700	2921	497,3
Абсолютная сумма годовых дивидендов	Div	7598	1521	0	0	0	0
Объем продаж (2014)	S	38118	5088	189732	6323	37911	2837
Величина активов	A	28862	6321	216502	5867	53497	2687
Начальный размер собственного капитала	Eq0	17941	3716	35981	6984	23809	350,5
Начальный размер продаж	S0	31502	5556	123124	9300	38092	2472
Коэффициент прибыльности	NP/S	0,309	-0,114	0,192	0,095	0,108	0,008
Чистая прибыль	NP	11788	-578	36436	603	4084	21,5
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	Δ/Eq	1,790	1,877	2,596	1,587	1,001	2,2
Заемные средства	Δ	18519	4124	156304	3599	26767	1839,2
Собственные средства	Eq	10344	2197	60198	2268	26730	847,8
Коэффициент прибыли после налогообложения (чистая прибыль/валовая прибыль)		0,564	0,192	0,342	0,231	0,802	0,054

Компенсационные выплаты по операционным рискам		6,066	0,693	24,264	33,846	нд	9,398
Уровень достижимого роста при исключении процессного риска, SGR'		-9,644	-0,276	2,905	-0,063	нд	0,1782
Разница в оценке SGR по сравнению с базовым вариантом, % базовому значению SGR		0,21%	0,01%*	-0,05%*	6,54%	нд	0,41%

* данные по уровню текущих компенсационных выплат в отчете компаний отсутствуют. Произведена оценка на основе экстраполяции данных предприятия-аналога (Новомосковский «Азот») пропорционально количеству производственных предприятий, входящих в группу.

- текстильную промышленность: ОАО «ХБК «Шуйские ситцы» и ОАО «Куйбышев Азот», которое является лидирующим производителем в России полиамидных волокон, нитей и тканей. Но, при этом, так как технологическая цепочка производства полиамидных полимеров основывается на производстве капролактама и предыдущей ему в цепочке базовой химии, начиная с аммиака, данное предприятие также является участником отрасли производства базовой химии и минеральных удобрений.

Из предприятий химической группы в настоящее время только у группы компаний «Фосагро» наблюдается положительная оценка достижимого роста выручки. Это коррелирует с оценкой данной компании отраслевыми и фондовыми аналитиками, а также оценкой перспектив российской отрасли минеральных удобрений в целом. По состоянию на 2015-2016 годы перспективы роста сбыта происходили в условиях улучшений возможностей конкуренции по цене с иностранными производителями после девальвации рубля. Кроме того, обстановка, в целом, постоянно растущего мирового спроса на минеральные удобрения, способствует тому, что цикл рынка находится в фазе роста.

Оценка перспектив динамики выручки компании «Северсталь», получаемая на основе расчета SGR также выглядит адекватной общей ситуации в отрасли и оценкам рынка в отношении данной компании. Рынок черных металлов в настоящее время (2015-2016) находится в фазе снижения цен, выручка большинства игроков рынка падает. Поэтому максимальным достижимым результатом в отношении динамики выручки ОАО «Северсталь» можно считать только минимизацию ее снижения на уровне 6,7% (год-к-году) в рамках текущего цикла.

Довольно необычным на фоне этих компаний выглядит расчетный показатель Группы компаний «Еврохим», а также входящей в нее НАК «Азот». Группа «Еврохим» находится на том же самом рынке – минеральных удобрений, что и компания «Фосагро», однако расчет SGR для «Еврохима» дает результат, идущий в диссонанс как с предприятием-конкурентом «Фосагро», так и с консенсусной оценкой перспектив данного рынка (по состоянию на 2016 год). Автор склонен объяснять данный казус с компанией «Еврохим» политикой в отношении структурирования бизнеса группы, особенностями трансфертного ценообразования с зарубежными юридическими лицами и материнской компанией группы, в определенной степени низким кредитным рычагом. С учетом наличия большого количества зарубежных юридических лиц, включенных в бизнес-процессы и товарно-материальные потоки данной группы компаний, а также практически отсутствующего отражения зарубежных сбытовых и производственных «дочек» в консолидированной отчетности российской группы «Еврохим». Материнской компанией группы является «Eurochem Group AG», находящаяся в швейцарской юрисдикции. Автор полагает, что данные публичной отчетности российского «Еврохима», в том числе, используемые для расчета уровня достижимого роста, носят достаточно случайный и неполный характер, и отражают скорее политику в отношении структурирования бизнеса собственниками компании, чем реальное положение дел в бизнесе компании. В этой связи, рассчитанное значение пока-

зателя достижимого роста для группы компаний «Еврохим» нельзя считать объективным показателем.

Касательно Новомосковского «Азота» величину достижимого (при)роста в -9,667 нельзя интерпретировать прямо, а только исключительно в качественном отношении (любое значение показателя достижимого роста ниже минус 1 не имеет прямого смысла, так как, выручка не может быть отрицательной величиной, но указывает на глубокое исчерпание резервов роста). В данной связи заключение, об отсутствии резервов роста выручки компании коррелирует с качественной оценкой показателей, входящих в расчет уровня достижимого роста. Очевидно, что группа «Еврохим» использует в отношении предприятия стратегию «Дойной коровы». Об этом свидетельствует:

- соотношение выручки и активов предприятия: годовая выручка превышает текущие активы, то есть активно используются производственные мощности, созданные в советское время, и имеющие низкую стоимость в настоящее время, очевидно отсутствует активная инвестиционная политика на предприятии,
- откачка капитала предприятия через механизм дивидендов в адрес материнской компании. Прибыль не реинвестируется, при этом необходимость в финансировании текущих активов, в большей мере оборотных, покрывается краткосрочными заимствованиями.

Таким образом, текущая оценка SGR в отношении НАК «Азот» также искажается политикой управления и структурирования активов и бизнес-процессов в рамках всей группы «Еврохим» и не является полным отражением реальных перспектив роста компании. Необходимо производить анализ по показателям управленческого учета, очевидно, материнской компании Eurochem Group AG, которые не находятся в российской юрисдикции.

Для предприятий текстильного профиля получены сходные положительные оценки уровня достижимого роста в 0,175 и 0,178 соответственно. Эти показатели отражают улучшение сбытовой ситуации в текстильной от-

расли с началом импортозамещения, при этом небольшой масштаб бизнеса данных компаний делает их неинтересными для структурирования владения через зарубежные юрисдикции и вывод прибыли через оффшоры, в результате чего их финансовая отчетность, в целом, адекватна реальному состоянию бизнеса.

В тоже время достаточно скромная оценка достижимого роста этих компаний является следствием ограничения величины активов, что является следствием недостатка инвестиций в отрасли в предыдущие годы. Как выявлено автором, в начальный период импортозамещения для подобных компаний улучшения инвестиционных возможностей и приращения величины активов ожидать не стоит. Таким образом, в рамках реализации стратегии развития компаний отраслей, входящих в технологическую цепочку текстильной и легкой промышленности, повышается роль отыскания внутренних резервов, в том числе, путем устранения потерь, являющихся следствием реализации операционных рисков.

Для выявления резервов приращения SGR в результате реализации возможной политики управления (минимизации) операционных рисков автором произведено моделирование показателя достижимого роста с исключением компенсационных затрат по систематическим рискам в рассмотренных кейсах на основе данных, доступных по публичной отчетности. Произведен пересчет чистой прибыли с добавлением в нее величины исключаемых потерь (ущербов) по факторам операционного риска с корректировкой по текущему коэффициенту соотношения чистой прибыли к валовой. Отметим, что в публичной отчетности данные о полных компенсационных затратах по операционным рискам (включая плату за выбросы, загрязнение и т.п.) Еврохима и Фосагро отсутствуют. Поэтому для всех компаний базовой химии данные для расчета взяты на основе компании-аналога НАК «Азот».

Для ОАО «Северсталь» данные расходов по операционным рискам (выбросы, сбросы и т.п.) взяты по публичной отчетности.

По структуре отчета компании ОАО «Куйбышев Азот» затраты по факторам риска определить никак образом невозможно, поэтому подобный анализ в кейсе данной компании опущен.

Для ОАО «ХБК «Шуйские ситцы» оценка ущербов по факторам операционных рисков сделана на основе средней величины штрафов и пеней, уплаченных в 2015 и 2016 годах, приведенных в опубликованной бухфинотчетности компании.

При сопоставлении пересчетных значений SGR с исключением систематических рисков с базовым фактическим вариантом видно, что влияние данных рисков на величину достижимого роста более существенно для компании «Северсталь». В то время, как по компаниям-представителям химической отрасли, данное влияние, в целом незначительно. Это свидетельствует, в целом, об успешной политике управления систематическими рисками и, очевидно, достижении оптимального уровня операционных рисков на данных производствах. Касательно компании «Северсталь», следует отметить, что на данном примере хорошо демонстрируется тот факт, что управление операционными производственными рисками в металлургии носит существенно более сложный характер, чем в химической отрасли. Влияние данных предприятий на внешнюю среду больше - выше физический уровень выбросов (таблица 1.1.8 свидетельствует о на порядок более высоком систематическом воздействии металлургической отрасли в сравнении с химической). При этом, характер выбросов и загрязнений представляет значительную сложность для рециркуляции и дальнейшей утилизации. Особенности технологических процессов таковы, что полное исключение выбросов на порядок сложнее, чем, например, в азотной промышленности, и связано с большой потребностью в инвестициях.

В кейсе текстильного предприятия «Шуйские ситцы» зафиксирована наибольшая чувствительность показателя достижимого роста к исключению ущербов и расходов по факторам операционных рисков, что подтверждает предположение о большей значимости выявления внутренних резервов для

текстильных компаний сравнительно с отраслью общей химии, которая имеет более высокий накопленный уровень капитализации активов, а, также будучи сферой публичных экспортно ориентированных компаний – в большей мере, сохраняет возможность привлечения внешнего финансирования, чем, как правило, непубличные текстильные компании, ориентированные на внутренний рынок. Тем не менее, уровень влияния на достижимый рост операционных рисков текстильных предприятий, как и в случае химических компаний, является несопоставимым и существенно меньшим, чем в случае металлургии.

В этой связи, могут быть, даны рекомендации на основе предложенных методах управления процессными рисками по критерию уровня достижимого роста. Для химического или текстильного предприятия достаточно ограничиться исключительно мониторингом влияния затрат по факторам риска на уровень достижимого роста, в предельных случаях можно просто ограничиться установлением лимитов рисков в стоимостном выражении, а в процентном соотношении к выручке или прибыли. Для предприятия металлургической отрасли управление по критерию достижимого роста может представлять большой интерес, в том числе, с учетом необходимости больших инвестиционных задач, связанных с управлением производственными рисками.

В таблице 2.2.2 приведены результаты оптимизационных расчетов для определения лимитов процессных производственных рисков по данным компании ОАО «Северсталь».

По условию задачи необходимо повысить значение уровня достижимого роста с $-0,067$ до $-0,065$ (с учетом базы текущей выручки компании это означает дополнительный рост на 12,6 миллионов долларов в год). Результаты модельных расчетов с использованием стандартного пакета решения нелинейных задач «Поиск решения» приведен в таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2. – Определение лимитов процессных производственных рисков с учетом целевого значения уровня достижимого на примере данных ОАО «Северсталь» (расчеты автора)

Показатели, миллионы долларов США (2013- 2015)	Обозначение	Значение
Уровень достижимого роста	SGR	-0,067
объем привлеченного собственного капитала	NewEq	-4700,000
абсолютная сумма годовых дивидендов	Div	0,000
Объем продаж (2015)	S	6323,000
Величина активов	A	5867,000
Начальный размер собственного капитала	Eq0	6984,000
Начальный размер продаж (2013)	S0	9300,000
Коэффициент прибыльности	NP/S	0,095
<i>Чистая прибыль</i>	<i>NP</i>	<i>603,000</i>
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	Δ/Eq	1,587
<i>Заемные средства</i>	<i>Δ</i>	<i>3599,000</i>
Собственные средства	Eq	2268,000

Коэффициент прибыли после налогообложения (2013)		0,231
<u>Целевое значение уровня достижимого роста (не менее, чем)</u>	<u>SRTt</u>	<u>-0,065</u>
Расчетное значение уровня достижимого роста	SRTt	-0,065
Величина текущих компенсационных выплат по процессным рискам	TR	33,846
<u>Величина необходимого снижения компенсационных рисков</u>	<u>X</u>	<u>18,039</u>
Лимит процессных рисков	LimOperRisk	15,807

Как видно по результатам расчетов, для достижения целевого уровня роста лимит процессных рисков должен быть установлен на уровне 15,8 миллионов долларов США в год, и необходимое снижение рисков в результате предупредительных мероприятий должно составить 18 миллионов.

В тоже время, выявленная в результате анализа кейсов из табл. 2.2.1 закономерность показывает, что потенциал увеличения достижимого роста компании выше для тех компаний, которые также имеют больший потенциал в виде неиспользуемых резервов сокращения операционных рисков. Это полностью подтверждает выдвинутую **гипотезу исследования** о прямой зависимости достижимого роста компании (отображающего реализацию экономического механизма управления корпоративными образованиями промышленности) от эффективности системы управления рисками.

Выводы по главе 2

1. Предложена систематизация методов управления рисками промышленных предприятий. Она основана на выделении основных типов рисков промышленных предприятий и элементов управления ими в рамках цикла Шухарта-Деминга. В ней предполагается выстраивание комплекса мероприятий и научно-обоснованных решений по управлению рисками.
2. Производственный риск-менеджмент должен строиться в рамках общего риск-менеджмента предприятия, однако, при этом должно приниматься во внимание то, что фактическим владельцем риска производственной деятельности выступает линейный промышленно-производственный менеджмент, в этой связи, инструментарий управления производственными рисками должен быть встроен в бизнес-процессы управления производством.
3. В качестве основы построения теоретико-методологическая концепции была определена система управления риском промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов. В ней были выделены структурные, функциональные и процессные основы ее функционирования, предложена сквозная причинно-следственная схема формирования рисков промышленных предприятий с учетом влияния внешней среды в рамках регионального промышленного комплекса.
4. Модель управления рисками предприятий промышленных предприятий на основе «дерева отказов» может строиться на основе системы барьеров предупреждения риска в данной причинно-следственной системе с использованием методов уклонения, сбалансирования рискованных активов рисковым буфером (резервами), диверсификации рисков (дублирование систем, пассивная защита) и риск-аутсорсинга (страхования).
5. На основе предложенной схемы, в дальнейшем, может строиться система управления рисками промышленных предприятий в рамках стратегии развития региональных промышленных комплексов, а также отдельных производственных объектов.

6. В качестве аппарата моделирования экономического механизма принятия управленческих решений, было предложено использовать модель достижимого Роста Ван Хорна.
7. На основе учета решений по управлению операционными рисками промышленных предприятий в финансовых результатах компании (приращение прибыли в результате экономии издержек и исключения ущерба) на основе модели Ван Хорна разработан методический аппарат анализа и обоснования управленческих решений по операционным рискам: обоснования мероприятия по снижению рисков, определения лимитов производственных рисков.
8. Проведен анализ финансовых показателей компаний-представителей ряда российских отраслей промышленности. Рассмотрены акционерные общества: в отрасли общей химии и минеральных удобрений: «Еврохим», «НАК «Азот»», «Фосагро-Череповец»; в металлургии: «Северсталь»; в текстильной промышленности и производстве химических волокон: «Куйбышев Азот», ХБК «Шуйские ситцы»). С точки зрения, моделирования уровня достижимого роста по текущим данным финансовой отчетности, показал существенное влияние на расчетное значение SGR политики акционеров в части структурирования активов и бизнес-процессов группы компаний. Расчетное значение SGR для компаний, структурирующих свой бизнес между несколькими юрисдикциями при использовании данных финансовой отчетности, может быть, сильно искажено. В результате чего, на управленческом уровне следует рекомендовать использование данных управленческого учета.
9. При моделировании влияния сокращения расходов по факторам систематического риска (плата за загрязнение) выявлена низкая чувствительность достижимого роста компаний химической отрасли к подобным изменениям, что может свидетельствовать о фактическом достижении оптимальной

эффективности политики управления данными рисками для этих компаний в текущих технико-технологических условиях отрасли.

10. На примере кейса ХБК «Шуйские ситцы» определено, что снижение операционных рисков может быть внутренним резервом повышения эффективности и развития предприятий текстильной отрасли в условиях импортозамещения.
11. В отличие от химической и текстильной отрасли, для металлургической отрасли (на примере ОАО «Северсталь») определено, что снижение издержек по факторам систематического риска, в данном случае, имеет определенный потенциал положительного влияния на величину достижимого роста компании. Следует признать, что металлургические компании в текущих организационно-технологических условиях отрасли имеют резервы дальнейшего совершенствования политики управления систематическими рисками. Рассмотренные кейсы также иллюстрируют подтверждение рабочей гипотезы исследования о наличии прямой зависимости достижимого роста компании от эффективности политики управления промышленными рисками.
12. Выявленные отличия предприятий разных отраслей производства показывают необходимость использования дифференцированного подхода в формировании государственного и общественного регулирования операционных рисков промышленных производств для разных отраслей с учетом их экономического положения, в частности, конкурентоспособности.
13. Наличие более высоких резервов наращивания достижимого роста для компаний в отраслях с менее эффективной системой управления операционными рисками (металлургии) **подтверждает основную гипотезу исследования о том, что уровень достижимого роста промышленных предприятий и их финансово-экономическая эффективность зависят от эффективности системы управления рисками промышленных предприятий.**

Глава 3. Методический инструментарий управления операционными рисками промышленных предприятий.

3.1 Методические основы управления систематическими рисками промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.

Как определено в главе 1 реализация смены технико-экономических укладов для российской экономики после 2014 года сопровождается снижением инвестиционных возможностей, в том числе, для реализации мер предотвращения и минимизации операционных рисков промышленных предприятий. Необходимость долгосрочной финансовой и рыночной устойчивости российских промышленных компаний в подобных условиях повышает важность организационных мероприятий по управлению операционными рисками, а также, систематической их составляющей.

В литературе [184, с.42] риск от систематического воздействия выбросов предельно допустимых концентраций вредных веществ в атмосферу промышленными предприятиями называется систематическим.

Как показано в разделе 1.2 работы для отечественных промышленных предприятий, особенно ориентированных на экспорт, к которым относятся, в том числе, предприятия, входящие в технологическую цепочку легкой промышленности, говорить о начале стадии выхода на экспортные рынки продукции легкой промышленности, очевидно, преждевременно. Однако, например ОАО «Куйбышев Азот», имея избыточную производственную мощность на низких технологических переделах производства базовых химических продуктов для последующего синтеза полимеров текстильного назначения, является активным участником рынка продуктов базовой химии и минеральных удобрений, в том числе, в роли экспортера. Существует определенная целесообразность ориентации на западный опыт с более жесткими нормативами в части компенсации систематических рисков производствен-

ной деятельности. Конкурентные преимущества российских предприятий в части возможных низких нормативов компенсационных выплат, в частности, как показывает опыт международных споров в рамках ВТО, членом которой Россия является уже 5 лет, может приводить к антидемпинговым расследованиям и последующим ограничениям доступа к внешним рынкам. Как, например, это имело место в случае с узбекским хлопком, по отношению к которому, было признано получение необоснованного демпингового преимущества за счет использования детского труда и бесплатного принудительного труда.

В этой связи, анализ отечественной системы платежей по систематическим рискам и ее сравнение с зарубежным опытом имеет большое значение для оценки рисков, в том числе, страновых и рыночных, российских промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов.

Генезис отечественной системы платежей по факторам систематического риска промышленных предприятий основывается на том, что использование западной идеи применительно к специфическим российским условиям привело к созданию оригинальной системы платежей за систематическое загрязнение. Оригинальность российской системы платежей состоит, прежде всего, в том, что применение платежей приобрело массовый характер, который не имеет аналога в странах Западной Европы. В России эта плата во многом способствовала формированию самой политики управления систематическими рисками. В России используется трехуровневая модель платежей, предусматривающая нормативное, лимитное и сверхлимитное систематическое загрязнение. На российских предприятиях платежи за загрязнение были незначительными, особенно в сравнении с аналогичными платежами в странах Центральной Европы [74].

В настоящее время ситуация такова, что промышленные предприятия, как правило, не имеет стимулов к снижению выбросов, так как, при этом растет стоимость продукции без ощутимых выгод. Но выгоды должны быть, они измеряются социально-экономическим ущербом, которого можно избежать, а

также падением репутационных издержек, что будет рассмотрено в главе 4. Если выгоды передаются предприятию, то появляются стимулы к сокращению рисков. Эту функцию выполняет плата за систематическое загрязнение.

Выгоды от уменьшения систематического риска передаются предприятию-загрязнителю через плату, пропорциональную ущербу Y . Если плата будет превышать предельные затраты, то она будет мотивировать предприятия уменьшать выброс. В частности, для атмосферы снижение риска, можно достичь разными техническими мероприятиями, например:

- уменьшением массы эксплуатируемых материалов (в соответствии с материальными балансами);

- обработкой выбросов (например, предварительное фильтрование выбрасываемых из труб летучих загрязнителей);

- путем контроля места и времени влияния на окружающую среду (к примеру, увеличение высоты трубы приводит к уменьшению средней концентрации загрязнителя C_i у поверхности земли).

Однако ужесточение требований к предприятиям приведет к увеличению издержек, что может сделать их продукцию неконкурентоспособной даже в условиях применения протекционистской политики. Поэтому формулировка оптимального уровня систематических рисков должна иметь экономическое решение.

В качестве примера автором была проведена экономическая оценка систематического риска выбросов пыли и оксидов азота в атмосферу на предприятии минеральных удобрений и использована концепция социально-экономического ущерба в рамках методологии анализа риска [103]. Для этого был проведен сравнительный анализ полученных платежей по американской методике с утвержденными нормативами на российских предприятиях для дальнейшего моделирования экономического механизма управления систематическим риском.

Комиссией по ядерному регулированию и Американской Национальной Академией Наук предложен следующий подход анализа риска для здо-

ровья общества [380]. Для конкретного предприятия могут быть идентифицированы опасности [361]. В табл. 3.1.1 приведены статистические данные, характеризующие выбросы в атмосферу предприятием.

Таблица 3.1.1 - Данные о выбросах загрязняющих веществ. [361]

Ингредиенты загрязняющих веществ	Фактический выброс загрязняющих веществ, т/год	Предельно допустимый выброс согласно нормативам, т/год
Диоксид серы	1475,753	46,8
Оксиды азота	194,564	6,2
Фтористые соединения	8,89	0,3
Аммиак	23,465	0,7
Триоксид серы	38,806	1,2
Серная кислота	36,475	1,2
Пыль апатита	91,566	2,9
Пыль	56,133	1,8

Для последующего анализа риска и расчета ущерба здоровью общества от систематических выбросов в рамках сформулированной цели работы использовались данные о величине выбросов NOx и технологической пыли (взвешенных частиц). Это сопряжено с тем, что для иных ингредиентов загрязняющих веществ в настоящее время не установлены соответствующие зависимости «доза – эффект» и поэтому корректная оценка риска и экономического ущерба для населения в рамках привлекаемой в работе методологии представляется затруднительной.

Для определения потенциального риска автором было рассчитано территориальное распределение концентраций ингредиентов, с учетом объемов выбросов загрязняющих веществ и климатической специфики региона. Данные о климатической специфике рассматриваемого региона представлены в справочнике [2]. Установление концентрации загрязняющего вещества проводилось интегрированием всех вероятных концентраций в заданной точке

пространства (x, y) по программе ОНД-86 [37]. Поскольку планировалось, что направление ветра распределено одинаково в границах сектора M -румбовой розы ветров, в таком случае, средняя годовая концентрация оценивалась по формуле [159]:

$$c(x, y) = c(r, \theta) = \sum_{i=1}^L P_{vi} \times \left\{ \sum_{k=1}^6 P_k(U_i) \times \frac{M \times Q \times f(x/y)}{2 \times \sqrt{2} \times \pi^{3/2} \times v_i \sigma_z} \times f(A, H, \sigma_z) \right\} \quad (3.1.1)$$

где Q - мощность источника, кг/с; P_{vi} - вероятность скорости ветра U_i ; м/с, в соответствующем секторе M -румбовой схемы; $P_k(U_i)$ - вероятностная возможность ветроустойчивого атмосферного воздуха, градация по классам устойчивости атмосферы при ветре (U_i) (А-1, В-2, ..., F-6); θ - направление ветра в полярных координатах; r -расстояние от источника загрязнения до точки (x, y) ; σ -характеристика вертикальной дисперсии; $f(A, H, \sigma_z)$ - функция высоты загрязняющего источника H и высоты слоя перемешивания A ; $2\pi/M$ -угловая доля сектора в M -румбовой розе ветров;

$f(x, y) = f(t)$ -функция изменения молярной концентрации по шлейфу в результате фотохимических превращений, сухого, а также влажного оседания и т.д. В наших расчетах использовалась простая модель дисперсии Гаусса (для невзаимодействующего вещества):

$$f(x, y) = f(t) = 1 \quad (3.1.2);$$

$$f(A, H, \sigma_z) = 2 \exp(-H^2/2\sigma_z^2) \quad (3.1.3).$$

Важнейшей частью этого этапа расчета является определение координат реперных точек, для которых будет совершен расчет рассеивания. Для этого вся территория города была разделена на ячейки, в каждой из которых с достаточной степенью детализации находилось 32,7 человека. Используемая модель рассеивания дает возможность подсчитать среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере. Полученные автором, результаты представлены в табл. 3.1.2.

Таблица 3.1.2 - Распределение территорий предприятия и прилегающих территорий по полям концентраций (расчеты автора)

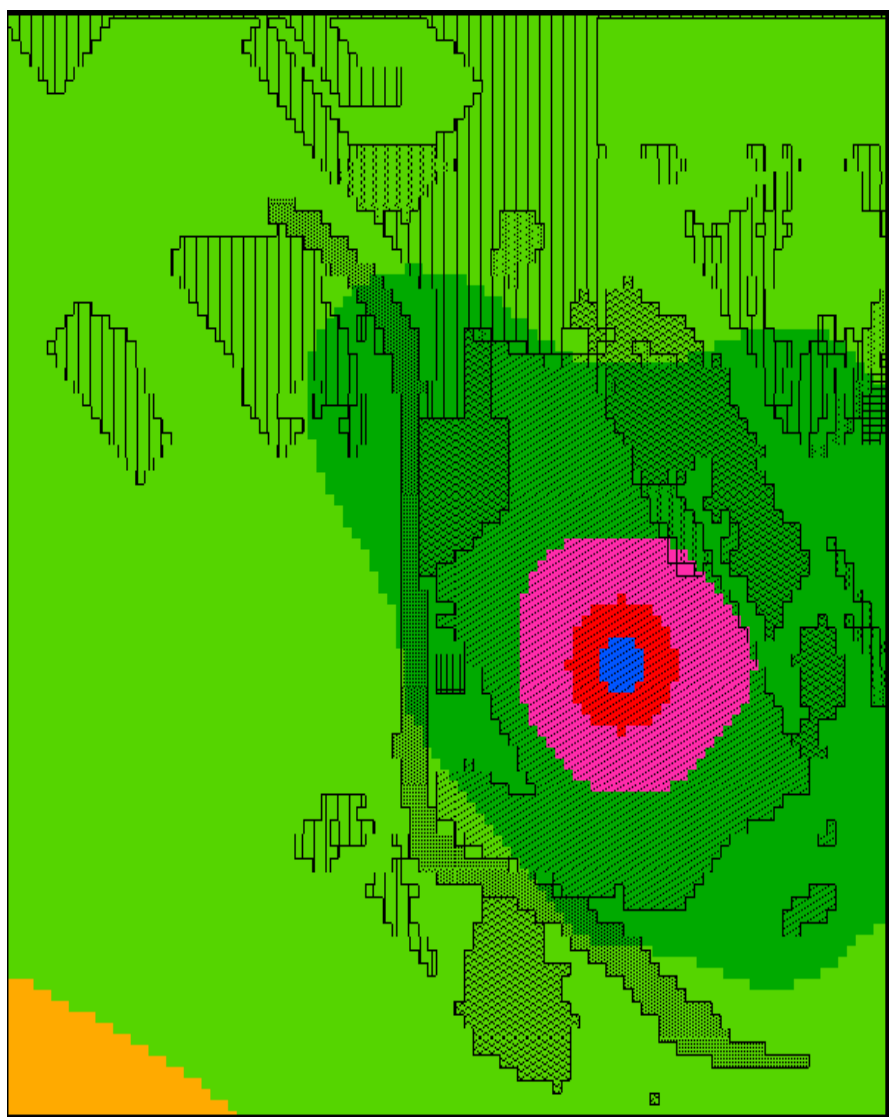
Загрязняющие вещества	Концентрация загрязняющих веществ, мкг/м ³					
	NO _x	15,8	10,0	3,0	1,0	0,781
Производственные территории						
		Жилой массив				
Пыль	63,3	30,0	10,0	3,0	1,0	0,23
	Производственные территории					→
		Жилой массив				

Автором был проведен расчет индивидуального риска $R(x,y)$, который проводился с использованием линейной зависимости:

$$R_i(x,y) = k_i * C_i(x, y) \quad (3.1.4),$$

где $C_i(x, y)$ - среднегодовая концентрация i -го загрязняющего вещества в точке (x, y) ; k_i - концентрационный коэффициент зависимости «доза-эффект».

Результаты расчетов автора представлены на рис.3.1.1, 3.1.2.



$2,3 \cdot 10^{-6}$

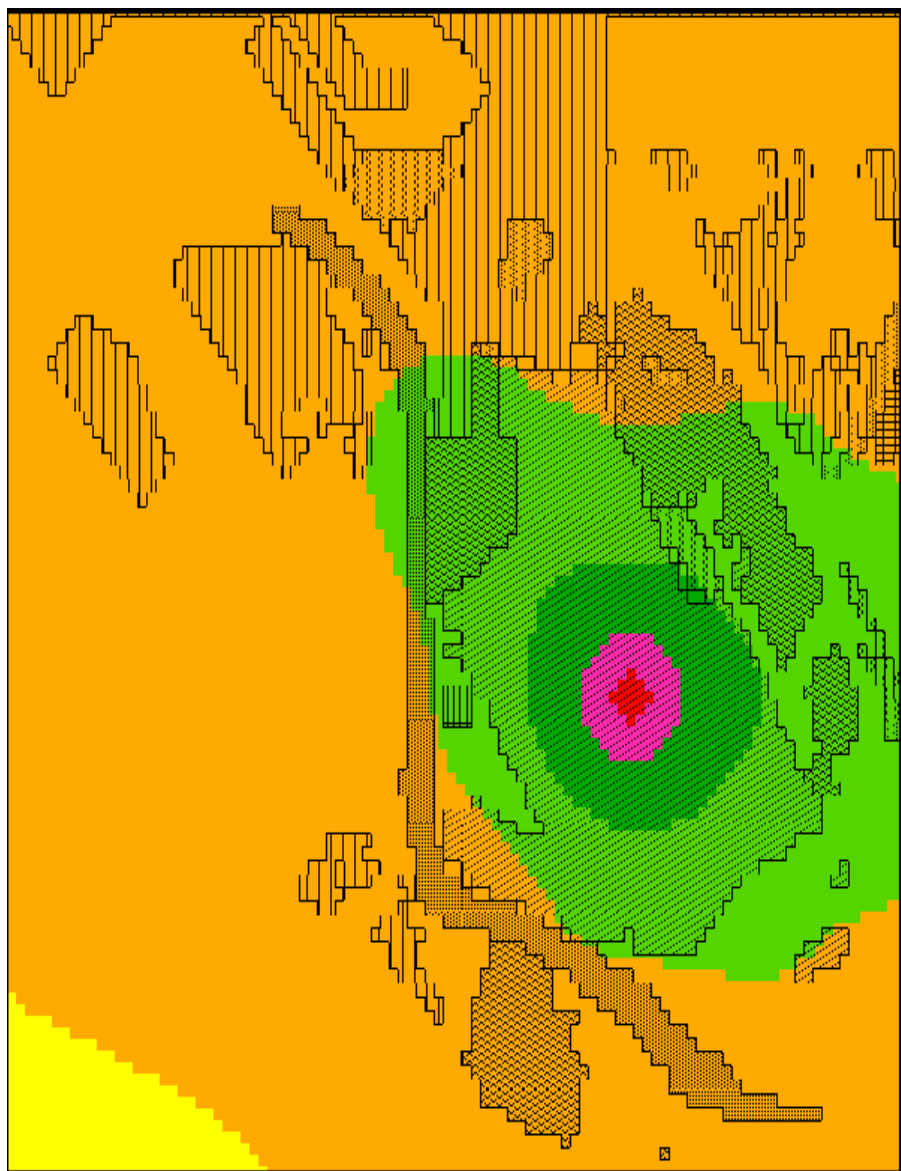
$3,0 \cdot 10^{-6}$

$9,0 \cdot 10^{-6}$

$0,3 \cdot 10^{-6}$

$7,9 \cdot 10^{-6}$ случай/год

Рис. 3.1.1 - Распределение по производственной территории и прилегающим территориям индивидуального риска для здоровья населения от загрязнения оксидами азота



0,019·10⁻³ 0,8·10⁻³ 0,24·10⁻³ 2,4·10⁻³ 5,0·10⁻³ случай/год

Рис. 3.1.2 - Распределение по производственной территории и прилегающим территориям индивидуального риска для здоровья населения от загрязнения взвешенными частицами

Для расчета возможных вариантов осуществления компенсационных выплат оценивают величину риска для людей, проживающих на разных расстояниях от источника. Численные значения коэффициентов пожизненного риска автором выбирались по данным Всемирной Организации Здравоохра-

нения [363] и Американского Агентства по Охране Окружающей Среды [355].

При расчете риска от выбросов взвешенных частиц (TSP) отбирались отдельные твердые вещества (PM₁₀), для которых проводилось моделирование рассеивания (это пыль апатита и недифференцированная по составу пыль). В результате получили, что

$$C_{PM10} = \beta \cdot C_{TSP} \quad (3.1.5),$$

откуда следует, что $\beta = 0,55$.

Индивидуальный и популяционный риски от взвешенных частиц автором вычислялись за один год, что представлено в табл. 3.3.4 и 3.3.5.

Таблица 3.1.4 - Расчет популяционного годового риска (пыль – расчет автора)

C_i	$N_i(C)_i$	$N_i \cdot C_i \cdot 10^2$	$\sum N_i \cdot C_i \cdot 10^2$	N_{\square}	$R_k \cdot 10^{-5}$	β	R
63,3	0	0	20,07	32,7	1,46	0,55	5,27
30,0	0	0					
10,0	0	0					
3,0	314	9,42					
1,0	788	7,88					
0,23	1182	27,7					

Таблица 3.1.5 - Расчет популяционного годового риска (оксиды азота – расчет автора)

C_i	$N_i(C)_i$	$N_i \cdot C_i$	$\sum N_i \cdot C_i$	N_{\square}	R_k	R
15,8	0	0	48,87·10 ⁻²	32,7	3·10 ⁻⁶	0,479
10,0	120	16,7·10 ⁻²				
3,0	657	19,71·10 ⁻²				
1,0	323	3,23·10 ⁻²				
0,78	1182	9,23·10 ⁻²				

Годовой популяционный риск от воздействия PM_{10} в жилом массиве с учетом распределения населения рассчитывается по формуле 3.1.6 [32]:

$$R_{\text{поп.}PM_{10}} = (\sum N_i \cdot C_i) \cdot N_{\square} \cdot R_k \cdot \beta \quad (3.1.6)$$

Индивидуальный коэффициент риска R_k , отражающий количество добавочных случаев смерти в процессе всего существования с возрастанием концентрации TSP (фракция PM_{10}) рассчитывается по формуле 3.1.7 [32]

$$R_k = I \cdot 365 \cdot 64,4 \quad (3.1.7)$$

где I – предполагаемый уровень суточной смертности в Российской Федерации, связанный с воздействием концентрации PM_{10} 10 мкг/м³ ежедневно на все население России; 365 – число дней в году; 64,6 – средняя продолжительность жизни в России.

В районе расположения предприятия проживает 74 тыс. человек.

Плата P за выбросы рассчитывается по формуле:

$$P = Y / V \quad (3.1.8),$$

где V – объем выбросов.

Между натуральными и социально-экономическими показателями ущерба предполагается линейная связь в рамках концепции социально-экономического ущерба [208, 230]. В частности, если R популяционный риск, выражающий число дополнительных случаев смерти в год среди населения, подвергающегося воздействию; Y – социально-экономический ущерб, характеризующий экономические убытки, вследствие ущерба здоровью обществу, то

$$Y = a \cdot R \quad (3.1.9),$$

где a – цена риска для здоровья населения, приходящаяся на 1 дополнительный случай смерти руб.(\$).

Каждый компонент цены представляет собой сумму, как минимум, двух составляющих [102, 224]:

$$a = a_o + a_c \quad (3.1.10),$$

где a_o – отражает ущерб для общества из-за потерь здоровья; a_c -ущерб от потерь в качестве жизни (социальная составляющая).

Компонент a_o характеризует прямой вред для населения вследствие смерти либо заболевания человека как создателя национального продукта, а также затраты на компенсацию ущерба, лечение и т.п. Диапазон изменения величины a_o на 1 человека с учетом сокращения продолжительности жизни находится в пределах 25-85 тыс.\$. Среднее значение близко к 30 тыс.\$. В работах [8, 9, 230, 260], указывалось, что неопределенность оценок невозможно сузить до более конкретного интервала.

Согласно исследованиям, проведенным в разных странах с развитой экономикой по оценке величины a_o , то диапазон неопределенности ее оценок будет еще большим: 1-200 тыс.\$ [102, 103, 134].

Компонент a_c отражает субъективное отношение человека к риску, степень отрицания конкретных разновидностей риска. В некотором смысле a_c является эквивалентом между изменениями безопасности и качества жизни [102-103, 254]. По методике [102-103] $a_c=60 \cdot 2,6=1560$ тыс. руб. на 1 дополнительный случай смерти. Эта цена риска $a_c=a_{max}$ была использована для расчета верхнего предела социально-экономического ущерба из-за потери здоровья от процессного риска. Эта же величина a_c с учетом социально-экономических возможностей нашего общества рассчитывалась согласно методике МЧС России и составила $a_{min}=1670$ тыс. руб. на 1 дополнительный случай смерти (a_{min} получена в соответствии с современными компенсационными выплатами). Результаты расчета платежей, составленные автором, представлены в табл. 3.1.6.

Из сравнения результатов расчета, приведенных в табл. 3.1.6 следует, что плата, полученная по методике анализа риска даже при использовании a_{min} , для оксидов азота сравнима с нормативной платой, а для пыли – как минимум в 6 раз выше.

В России по-прежнему существенен уровень инфляции, что неизбежно отражается на размере платы за загрязнение окружающей среды, несмотря на

то, что предусматривается корректирующий коэффициент к базовым платежам. На основе пояснительного письма Росприроднадзора от 11.04.16 «О плате за НВОС», фиксировалась верхняя граница платежей на уровне, не превышающем 7 % прибыли предприятия. Специфическая макроэкономическая ситуация в России сказывается на неполном сборе платы за загрязнение, что должно быть предусмотрено при проведении оптимизационной политики управления рисками на промышленных предприятиях.

Таблица 3.1.6- Результаты расчета платежей за загрязнение с использованием утвержденной методики и с учетом процессного риска (расчет автора)

Загрязняющие вещества	Фактический выброс, (т/год)	Сумма платежей, (тыс.руб./год)	Сумма платежей с использованием методологии анализа риска, тыс.руб./т · год	
			Max	Min
NO _x	194,564	38,039	1 249	80,01
Пыль	147,679	17,323	13 728	88,00
Всего	342,243	55,362	14 977	96,01

Важность подобных сравнительных расчетов на уровне предприятия обосновывается тем, что подход к прямой минимизации расходов на компенсацию по систематическим рискам, способствует улучшению финансового результата компании только в краткосрочном периоде. В долгосрочном периоде в условиях перехода мировой экономики к следующим технико-экономическим укладам такой подход может индуцировать правовые, деловые, комплаенс и рыночные риски, ведущие к некомпенсируемым экономическим ущербам конкретного промышленного предприятия и национальной экономики России, в целом.

Предложенный подход к расчету альтернативной величины компенсационных выплат по факторам систематического риска (результаты которого приведены в таблице 3.1.6) на основе применения зарубежных стандартов регулирования может применяться собственно промышленными предприятиями в качестве оценки «справедливого» уровня выплат и оценки, который, в частности, внешние регуляторы могут устанавливать при смене технико-экономических укладов. Данный уровень может сопоставляться с фактическими выплатами предприятий для оценки своих деловых (включая комплаенс), правовых и рыночных и рисков. Это связано с возможными попытками обоснования эмбарго на импорт российской продукции зарубежными странами, а также использования для таких же целей механизмов международных торговых споров в рамках ВТО, и в целом с возможным ужесточением международного регулирования в условиях новых технико-экономических укладов.

Известно, что текущий этап характеризуется повышенным риском введения экономических и политических ограничений в отношении России и российских компаний, при этом, опыт развития подобных кейсов в зарубежных странах, как показывается в главе 1 – имеется. Таким образом, в потенциальную зону риска могут попадать важные отрасли, с точки зрения экспортного баланса России: производство минеральных удобрений, базовых химических продуктов, металлургическое производство и минерально-сырьевой сектор.

Как видно из таблицы 3.1.6 рассматриваемое предприятие находится под экспозицией рисков международных торговых споров и ограничений по факторам систематических рисков в части выбросов пыли.

Для управления подобными рисками следует рекомендовать предприятиям по подобным выявленным факторам несоответствия российской практики компенсационных выплат международной – введение мониторинга правоприменительной практики в целях своевременного детектирования реализации правовых и рыночных рисков на экспортных рынках в целях превен-

тивного принятия мер. В том числе, вплоть до добровольного обращения к регуляторам в целях приведения в соответствие отечественной правоприменительной практики международной.

3.2 Разработка научно-методических основ управления аварийным риском на промышленных производствах.

Аварийный риск в промышленности сопровождается значительными ущербами, поэтому тема усовершенствования методологии его управления остается актуальной в современное время. Дальнейшее развитие российской промышленности невозможно без установления строгого контроля потенциально опасных объектов, поскольку на сегодня отсутствуют реальные механизмы финансовой поддержки предприятий в условиях финансовых санкций [292]. Вопросы управления рисками вышли в настоящее время на первый план, т.к. самостоятельность субъектов хозяйствования в рыночной экономике связана с вероятностью прекращения производства или банкротства после аварии. На предприятиях необходимо создавать резервы или привлекать финансирование из других источников для внедрения мероприятий, предупреждающих риск.

Предприятий, которые находятся под экспозицией аварийных рисков в Российской Федерации представляют разные группы, от малого и среднего бизнеса, в том числе относимого к технологической цепочке лёгкой промышленности: ООО «Яртекс», предприятия льняной индустрии, предприятия синтеза полимеров и производства химических волокон и нетканых материалов: ОАО «Щёкиноазот» [412], ОАО «КуйбышевАзот» [382], ОАО «Тверской Полиэфир» [406], ЗАО «Полиматиз» [397], ЗАО Елабуга [221], ООО «Завод Эластик» [271], ООО «Авгол-Рос» [354] и ОАО «Пластик» [396]. Так, и промышленные гиганты или градообразующие предприятия, представляющие экспортно ориентированный бизнес. Например, заводы

группы компаний «Еврохим» [370], Новгородское ПАО «Акрон» [356], ОАО «Минудобрения» г. Россошь, АО «Воскресенские минеральные удобрения» [361], АО «Новомосковская акционерная компания «Азот», АО «ФосАгро-Череповец» [409]. Кроме того, развиваются крупные предприятия нефтехимии в различных регионах. Например, в рамках холдингов ПАО «Лукойл» [383], ПАО «НК «Роснефть» [400], ПАО «Газпром нефть» [365] и др. Независимо от масштабов деятельности эти предприятия порождают целую группу рисков, которые были проранжированы в первой главе, а аварийный – может приводить к большим убыткам, в случае его реализации.

Конечно, риск промышленных аварий и неполадок нельзя сделать нулевым. На настоящий момент сложились различные качественные и количественные методы оценки аварийного риска и управления им, которые широко представлены в литературе [34, 95, 97, 102, 112, 119, 120, 149, 159, 168, 179, 202, 206, 213].

Из всего многообразия количественных методов оценки риска, к которым относятся «галстук-бабочка» рисков, матрица рисков, карта рисков, графы рисков, «роза» рисков и т. д., одним из наглядных для предупреждения аварийных ситуаций и остановов производства является метод «барьерных диаграмм» [450]. Данный метод, разработан научно-производственным объединением «COWIconsult» (Дания). Преимущество такой оценки заключается в совмещении анализа деревьев событий [179] и HAZOP [259] с барьерами развития риска, чем достигается относительная лёгкость качественного анализа с элементами количественной оценки. В результате применения выявляется сложная последовательность событий, которые, с учётом предупредительных мероприятий, могли бы привести к аварии. На диаграмме представляются погрешности и отклонения (причины), приводящие к промышленной катастрофе. Данные причины по принципу «домино» изображаются с возможными путями формирования аварии, и к каким верхним нежелательным событиям (ВНС) это приводит. На диаграмме представляются предупредительные меры, нивелирующие причины, к которым относятся различные

технологические, организационно-управленческие и другие решения, снижающие риск, например, клапаны, сигнализация при нарушении производственного режима, инструкции работникам предприятия при чрезвычайных обстоятельствах и т.п. Следует отметить, что недостаточная точность расчетов при схожих системных ошибках в допущениях не влияет на корректную разработку предупредительных мероприятий [257-259,264]. Надо отметить что, существующие методики управления аварийным риском не позволяют одновременно учитывать эффективность по снижению опасностей и экономическую предпочтительность принимаемых решений.

Учитывая данные недостатки, диссертант предлагает собственную экономико-математическую модель разработки предупредительных мероприятий на основе метода «барьерных диаграмм».

Приведем формализованную постановку задачи, разработанную диссертантом. Для рассматриваемого производства существует перечень организационных и технологических предупредительных мер, которые экономически целесообразны и практически осуществимы. Обозначим через M множество всех номеров (индексов) мер из перечня. M – целочисленное множество. Каждая мера характеризуется следующими показателями:

$S_j \quad j \in M$ – стоимость меры

$b_j \quad j \in M$ – показатель надежности данной меры

Существует перечень элементов оборудования, отказы на которые инициируют возникновения верхнего нежелательного события (аварии или внеплановой остановки). Данному перечню соответствует множество L -номеров индексов множества оборудования из перечня. Мету надежности каждого элемента обозначим через $a_i, i \in L$.

Учитывая, что возникновение отказа или реализация предупредительной меры в рамках вводимых обозначений легко описывается булевыми переменными («да», «нет»), то все возможные комбинации отказов (причин), приводящие к возникновению верхнего нежелательного события задаются через булеву функцию F .

Графическим отображением заданной функции является «дерево отказов» или «барьерная диаграмма».

Применительно к рассматриваемой в данной работе задаче, подобную булеву функцию часто можно представить в виде:

$$F = \bigcup_k F_k$$

где F_k -так же булева функция

F_k - соответствует “независимая” ветвь барьерной диаграммы. И, имеющиеся в ней отказы, объединяются только логической функцией с учетом введенных обозначений.

С учетом введенных обозначение выбор оптимального набора предупредительных мер M_k формализуется следующим образом (постановка автора):

$$\left. \begin{array}{l} \sum_{j \in M_k \subset M} S_j \rightarrow \inf \\ \inf \left[\sum_{j \in F_k \cap L} a_i + \sum_{j \in M_k \cap F_k} b_j \right] \geq a_{don} \end{array} \right\} (3.2.1)$$

где a_{don} – требуемый уровень безопасности процесса.

В литературе уровень безопасности технических систем производств считается приемлемым, если частота возникновения аварии не превышает 10^{-4} или $a_{доп} \geq 8$, случаев/год [177]. Для незначительных, вызывающими только небольшие неполадки при эксплуатации предприятия значение риска составляет 10^{-1} [177].

Проблема выбора и обоснование показателей a_i, b_j , обсуждаются ниже. Величина эффекта, используемого в качестве обобщающего показателя при постановке задачи (3.2.1), служит:

- для оценки и разработки наилучших мероприятий для предупреждения верхних нежелательных событий, обладающего наименьшими «затратами» (наименьшей стоимостью);

- для отражения эффективности мероприятий по обеспечению требуемого уровня безопасности.

В общем виде постановка задачи (3.2.1) относится к классу задач целочисленного или частично-целочисленного программирования. Данная постановка далее используется в алгоритмах оптимального выбора состава предупредительных мероприятий.

Из постановки задачи (3.2.1) вытекает следующее требование к способу задания показателей надежности оборудования и защитных мер:

- однозначно отражены реальные частоты (интенсивности) отказов;
- которые должны обладать свойством аддитивности.

Поиск оптимального решения по модели (3.2.1) может в зависимости от размерности задачи и конкретных условий может осуществляться с помощью различного математического и инструментального аппарата: модифицированных алгоритмов симплекс-метода (для целочисленных задач), компьютерными численными методами. В некоторых случаях, когда размерность матрицы базисных планов предупредительных мероприятий небольшая – выбор может осуществляться лицом, принимающим решения, на основе прямого перебора базисных вариантов. Подобны пример сопоставления базисных мероприятий предупредительных мероприятий и выбора оптимального приведен в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Базисные планы предупредительных мероприятий цеха синтеза (расчеты автора).

ID_Набор	Примечание	Стоимость, Тys. руб.	Балл
1	Действующий в отделении синтеза	4510	13
2	Альтернативный	3840	15

Аппарат разработки базисных планов предупредительных мероприятий введен автором в его работах [334 – 336].

Интерпретация полученного набора базисных решений согласно модели (3.2.1) выглядит следующим образом, баллы уровня безопасности ($a_{дон}$) яв-

ляются приемлемыми, так как в обоих случаях $a_{don} \geq 8$, оба базисных плана соответствуют ограничению модели.

Целевой функцией выбора $\sum S_j$ является минимум стоимости базисного плана предупредительных мероприятий, в результате чего, выбор следует остановить на альтернативном плане, что обеспечивает экономию в размере 670 тысяч рублей.

Для обеспечения качества управления риском при выборе мероприятий следует использовать знание закономерностей возникновения и развития аварий. Если существуют статистические банки значений отказов для аналогичных технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, то их можно применять в качестве исходной информации [177]. В случае отсутствия подобной статистики, в [257] предложено использовать экспертные оценки:

вероятный отказ – ожидаемая частота возникновения 10^{-1} отказ/год (несколько раз за время существования объекта);

возможный – ожидаемая частота возникновения 10^{-2} отказ/год (отдельные случаи в отечественной практике эксплуатации данной технологической схемы)

редкий - ожидаемая частота возникновения 10^{-4} отказ/год (отдельные случаи в мировой практике эксплуатации данной технологической схемы)

практически невероятный – ожидаемая частота возникновения 10^{-6} отказ/год (теоретически возможен, но на практике не регистрировался.)

На практике, в качестве количественного показателя уровня защиты, удобно задавать баллы, на основании следующей формулы [336]:

$$p = -2 \lg h \quad (3.2.2),$$

где h – частота возникновения причин.

Использование логарифмической функции позволяет перейти от очень малых значений частот отказов к практически целым числам, а также, избежать умножения малых величин. Баллы для наиболее распространенных на практике частот отказов приведены в таблице 3.2.2:

Переход от частот, показателей отдельных элементов технологического оборудования к аналогичным характеристикам установок (процесс в целом) может осуществляться с помощью “барьерных диаграмм”.

Таблица 3.2.2 - Баллы для частот возникновения причин отказов [257]

№№	Частота возникновения причин отказов, (отказ/год)	Балл
1	10	-2
2	10^{-1}	2
3	10^{-2}	4
4	10^{-4}	8
5	10^{-6}	12

В методе «барьерных диаграмм» логическая схема отгалкивается от верхних нежелательных событий (ВНС) - известных «главных» последствий от возможных причин отказов оборудования. Разрушение сооружений и/или технических устройств, применяемых на опасном промышленном объекте, неконтролируемые взрыв и/или выброс опасных веществ, следует считать аварией [39]. Отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, можно назвать инцидентом, к которому относятся как объект в целом, так и его структурные подразделения: участки, площадки, отделения и т.п [34]. Вид «главного» последствия (взрыв, пожар, токсическое воздействие, внеплановая остановка технологической установки и т.д.), его масштабы зависят от состояния оборудования, распределения опасных веществ по его элементам, значений параметров ведения технологического процесса. Т.е. множество, в общем случае, стохастических факторов, характеристики которых невозможно задать однозначно.

Главным критерием того, какое ВНС будет соответствовать аварии на

производстве, является вид и количество опасного вещества, находящегося в том или ином элементе технологического оборудования.

Как было впервые опубликовано диссертантом в работе [336], для определения подобного распределения опасных веществ на технологической схеме предлагается использовать:

- расчет материального баланса для случаев, если события, инициирующие аварию, не изменяют параметры технологического режима;
- определение характеристик смещения равновесия в сторону исходных веществ, при нарушении технологического режима.

Задав ВНС, его тип, вид, характеристики можно начать исследование возможных причин его появления. Диаграммные последовательности позволят проанализировать все пути, по которым «главное» событие может реализоваться.

Составление подобных диаграмм позволит не только качественно описать аварийный риск промышленного предприятия, но и количественно его определить, а также правильно разработать мероприятия для предупреждения верхних нежелательных событий. Когда причины аварии нивелируются логической калиткой «ИЛИ», то отдельная ветвь барьерной диаграммы может привести либо к ВНС1, либо к ВНС2. Если на ветви диаграммы обозначена логическая калитка “И”, то количественные баллы ветвей складываются.

Следует отметить, “барьерные диаграммы” могут быть очень громоздкими. Процесс их построения и последующего анализа очень трудоемок. Для автоматизации их построения можно разработать специальный компьютерный код, реализованный автором на Visual Basic 6 (опубликовано в работе [336]). Все файлы следует представлять в виде структурированных хранилищ COM (compound files). Таблицы базы данных будут создаваться и редактироваться экспертом в Microsoft Access.

Программа позволяет не только оценить риск ВНС, но и рассчитать суммарную стоимость “защитных мер” на конкретной установке. Для такого рода программы автор разработал следующий алгоритм оценки (рис. 3.2.1).

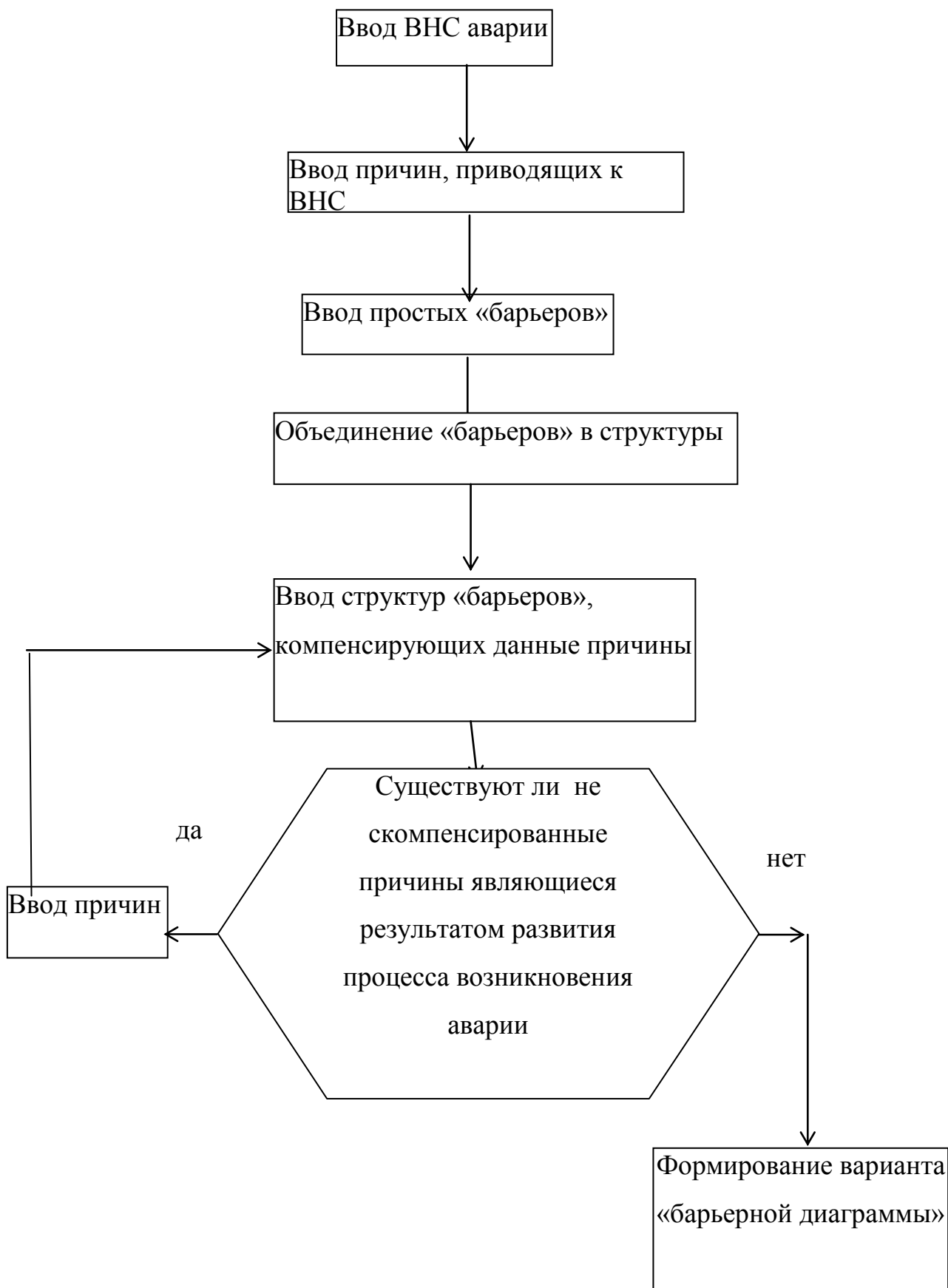


Рис. 3.2.1 - Алгоритм 1 количественной оценки
(разработан автором)

Система может функционировать следующим образом. После ввода (че-

рез дисплей) исходных данных информация поступает в анализатор, который определяет ее дальнейшее движение в системе. Если входное сообщение составлено правильно, то она пересылается в коррелятор для получения варианта «барьерной диаграммы» в структурированном виде. В противном случае, в работу включается ЛПР (лицо принимающее решение), чтобы внести соответствующие коррективы в задание. Далее выбираются наборы с наилучшими характеристиками (суммарная стоимость минимальна и суммарный бал больше допустимого). Для большого количества наборов решение поставленной задачи осуществляется с помощью алгоритма №2, разработанного диссертантом (рис.3.2.2).

С помощью экстраполятора производится расчет суммарного балла безопасности, суммарная стоимость и выбор альтернативных вариантов наборов. Множество возможных наборов защитных мер фиксируется в блоке наборов, после чего начинает функционировать подсистема блоков отказов оборудования и предупредительных мер, формирование «барьерных диаграмм» и состояние безопасного технологического процесса. В результате варьирования наборов хозяйственных мер подбирается такая структура технологического процесса, которая обеспечивает получение оптимального уровня безопасности и стоимости. Одновременно решается обратная задача, связанная с расчленением на модули спроектированного в диалоговом режиме процесса и последующим дополнением или исправлением существующей модели знаний. Данные алгоритмы (1,2) поиска оптимума по заданному критерию были положены диссертантом в основу человеко-машинной процедуры (системы) выбора лицом принимающим решения (ЛПР) предупредительных мер по критерию «эффект - затраты» в режиме диалога (рис. 3.2.2).

Эти блоки образуют инвариантное ядро программы. Для отображения в памяти ЭВМ предназначены соответственно блоки наборов предупредительных мер. Решение частных задач, связанных с обоснованием ВНС, причин, и выбором окончательного набора мер технологического процесса, осуществляется с помощью отдельных программных модулей. Организация диалога

обеспечивается диалоговым монитором. Его действие базируется на том, что режим управляемого данными диалога требует хранения и памяти ЭВМ общей последовательности проработки выбора набора защитных мер. Следовательно, изменяя решение в одной из предыдущих «контрольных точек», можно осуществлять повторный анализ безопасности процесса, причем полностью в автоматическом режиме.

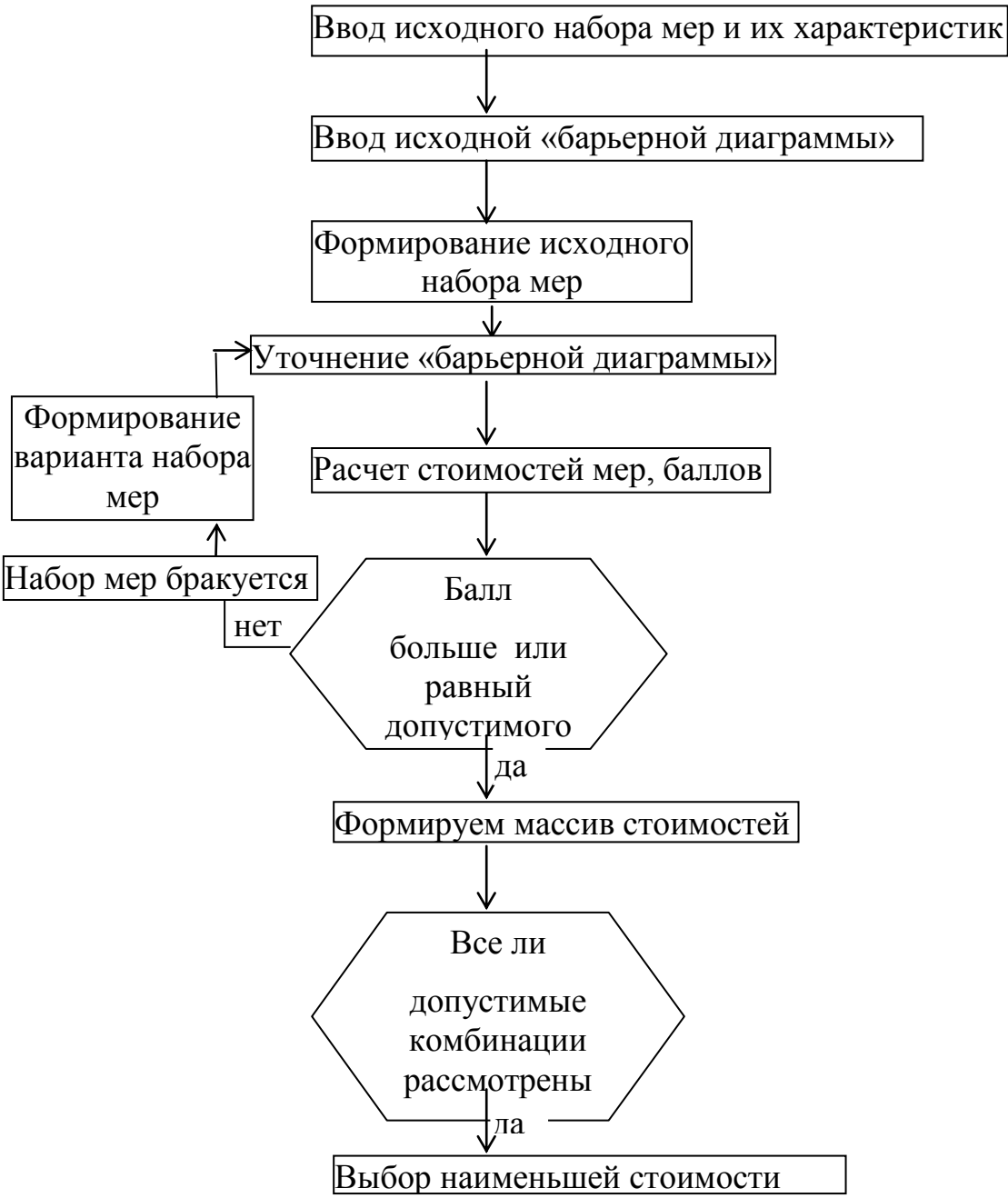


Рис.3.2.2 - Алгоритм 2 выбора предпочтительного набора (разработан автором)

Если описание технологического процесса, отказов оборудования и предупредительных мер - свойства безопасности технологического процесса, интересующие ЛПР, то набор реализуемых альтернатив, заведомо содержащий оптимальное решение, представляет множество Парето. Чтобы выделить множество Парето, требуется уже на начальных этапах анализа предупредительных мероприятий определять и количественно оценивать возможные альтернативы. Только, при таком условии, можно избежать полного перебора вариантов и обеспечить сходимость задачи к достаточно малой окрестности решения, выбирая окончательный вариант безопасного процесса по интегральному критерию.



Рис.3.2.3 - Человеко-машинная процедура выбора предупредительных мер (разработана автором)

Если комплект защитных мероприятий представить в виде инвестиционного проекта, то он будет эффективным при уменьшении ущерба, превышающих вложения в него более 5% [7]. Оценить затраты на проект преду-

предительных мер и отдачу от него можно после приведения к единому временному интервалу, для чего используют дисконтирование. При дисконтировании приводят к единому временному интервалу стоимости набора мер и последующей выгоды при их адаптации:

$$V=1/(1+N)^t \quad (3.2.2)$$

t – время (года);

N – одобренная инвестором ставка дисконта.

Ставка дисконта (N) – планируемая норма прибыли от схожего проекта, регулирующего риск.

По литературе [92] известны основные показатели стоимостной оценки, которые также могут быть использованы для целей настоящего исследования:

Чистая приведенная стоимость набора будет определена при сопоставлении вложенных затрат на будущие поступления (выгодные для предприятия), отнесенные к единому временному интервалу. Индекс доходности можно рассчитать при делении размера приведенных финансовых поступлений на приведенные капиталовложения. Период окупаемости набора мер – время (года), в течение которого компенсируются начальные расходы в ходе дисконтирования, т.е. время необходимое для уравнения дисконтированных финансовых потоков доходов с дисконтированными издержками.

На основе дисконтирования набор защитных мер может быть принятым, либо отвергнутым. Норма прибыли от введения новых защитных мер представляется показателями, при сопоставлении затрат и выгод. Существует мнение, что защитные меры не имеют экономического эффекта, т.к. при их введении в производство не увеличиваются доходы компании. Однако, в условиях рыночной модели экономики, на приватизированных предприятиях, предупредительные мероприятия снижают расходы при авариях и неполадках, т.е. увеличивают прибыль при зафиксированных доходах.

Если представить предупредительные меры как инвестиции в безопасность промышленно опасных объектов, то инвестиционным доходом от их

введения будет предотвращенный ущерб при авариях и остановках, а инвестиционную прибыль составит разность инвестиционного дохода и размера инвестиций (стоимость набора организационных и технологических мероприятий). В работе [336] для разработки защитных мер предлагается рассматривать имущественный ущерб.

Предупредительные мероприятия предназначены для уменьшения риска на предприятиях производств (ΔR). Рассчитанный суммарный ущерб от нежелательных событий (ВНС) при умножении на ΔR характеризует инвестиционный доход от введения мероприятий. Для защитной меры ценой ΔC эффективность (период окупаемости) определяется отношением $\Delta C/\Delta R$, т.е. временем, за которое инвестиция приносит доход равный себе и полностью окупается.

Применение эффективных предупредительных мероприятий позволяет существенно сократить аварийный риск на промышленных производствах, но не дает возможность устранить все крупные имущественные ущербы. При этом уровень остаточного риска весьма существенен и может достигать $1 \cdot 10^{-3}$ случаев/год, а совокупный ущерб на типовых технологических установках бывает свыше 30 млн. \$ (Методика Всемирного Банка оценки опасности промышленных производств). Для избежания таких ущербов на промышленных предприятиях применяют страхование.

3.3. Применение риск-аутсорсинга в управлении операционными рисками промышленности на примере предприятий химического синтеза.

Модель оценки эффективности управления аварийным риском по предупредительным мероприятиям предполагает неопределенность исходных данных и характеризуется приближенными показателями, которые неприем-

лемы в менеджменте, что побуждает применять механизмы хеджирования и аутсорсинга риска через страховую компанию.

Предприятие должно стремиться к максимизации уровня безопасности производственной подсистемы за счет внедрения новых предупредительных мероприятий, что приведет к снижению премиальных платежей страховой компании. При этом, руководство не несет дополнительных выплат, за исключением расходов на оплату услуг посредникам страховой компании. Новаторское управление средствами амортизационного фонда на ремонт и модернизацию испорченного или устаревшего оборудования – важная задача, которая должна быть решена. Анализ хозяйственной деятельности предприятия связан с формированием экономических инструментов управления риском, к которым относятся, например, планирование внедрения более совершенных средств безопасности, финансовый контроль риска, экономическая оценка проекта предупредительных мер, страхование.

Естественно, что топ-менеджмент предприятия выбирает страховую компанию с минимальными страховыми взносами. Из практики можно констатировать, что ставки различных страховых компаний могут несколько варьироваться из-за условий страхования, имеющихся статистических данных и применяемых методах.

В методике выбора предупредительных мероприятий, предложенной диссертантом, предлагается впервые для “барьерных диаграмм” обосновывать ВНС на основе смещения химического равновесия. Здесь могут быть выявлены такие возможные аварии, для которых не предусмотрены предупредительные мероприятия. Для этих случаев, как для предприятия, так и для страховой компании была разработана автором следующая оценка эффективности предупредительных мероприятий (рис. 3.3.1)

Из рис. 3.3.1 автором был сделан вывод, что предупредительные мероприятия следует внедрять, когда:

$$(Затраты_1) + (Затраты_2) < (Затраты_3)$$

При внедрении защитных мер на предприятии необходимо отразить финансовые последствия таких инвестиций в бюджетировании. Инвестиционный доход предприятия зависит от бюджета всех мероприятий, используемых на предприятии. Если представить “зависимость инвестиционного дохода от состава предупредительных мер”, то в “точке безубыточности” размер инвестиций в предупреждение риска становится равным инвестиционному доходу в текущем финансовом году, т.е. вложения не окупают себя. С помощью этой зависимости решается вопрос о страховании или о введении предупредительной меры.



Рис. 3.3.1 - Распределение финансовых средств для двух видов ВНС, предложенного автором.

Для внедрения мероприятий на предприятии, страховщик направляет целевые денежные средства непосредственно промышленному предприятию по условию договора. Предупредительные меры, которые реализуют привлеченные организации, оформляются трехсторонними договорами между страховой компанией, промышленным предприятием и организацией, внедряющей данные мероприятия. Полученные значения доходности предупредительных мер, как правило, сравнивают с доходностью других возможных финансовых вложений. Вариативными источниками дохода могут являться покупка государственных ценных бумаг; участие в инвестиционных проектах разработки полезных ископаемых и т.п.

Автор считает, что при управлении рисками следует рассматривать возврат на инвестиции не только через механизм краткосрочной окупаемости

путем сокращения издержек и ущербов в хозяйственной деятельности, но и через положительное влияние на рост компании. Поэтому определение лимитов аварийных рисков с учетом определенного стратегией развития достижимого уровня роста (SGR) было предложено производить аналогично определению лимитов операционных рисков. Определение лимитов аварийных рисков, оцениваемых на основе общего ущерба события риска, приведенного к вероятности события, относимого на стоимость текущих активов, с учетом необходимости обеспечения целевого уровня достижимого роста. Оценка аварийных рисков была произведена автором несколько отличным от систематических рисков способом. Это обуславливается тем, что систематические риски по своей экономической природе относятся непосредственно на результат операционной деятельности (как рассмотрено выше), и их влияние оценивается в терминах затрат на производство и прибыли. Аварийные риски оцениваются по величине ущерба активам предприятия (включая, в том числе, репутационную составляющую) от события риска (D_{ind}), а также вероятности события риска (p_{ind}). Поэтому, конечным выражением аварийных рисков является отнесение ущербов от отдельных или совокупности событий риска. Они соотносятся с их соответствующими вероятностями возникновения (ущерб события, умноженный на вероятность), на уменьшение величины активов (A).

Для этого, в исходную формулу (3.2.11) автором был введен показатель относимых приведенных ущербов аварийных рисков:

$$D_{dr} = \sum D_{ind} * p_{ind} \quad (4.2.4)$$

Тогда, формула расчета уровня достижимого роста с учетом вмененного ущерба аварийного риска, предложенная автором, будет выглядеть, следующим образом:

$$SGR = \frac{(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A - D_{dr}} \times \frac{1}{S_0} - 1}{1 - \left[\frac{Np - D_{dr}}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A - D_{dr}} \right]} \quad (3.3.1).$$

В качестве переменной задачи будем использовать сокращение аварийного риска в результате предупредительных мероприятий: X . Искомая величина определяется в результате решения неравенства:

$$SGR_t \leq \frac{(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A - D_{dr} + X} \times \frac{1}{S_0}}{1 - \left[\frac{Np - D_{dr} + X}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A - D_{dr} + X} \right]} - 1 \quad (3.3.2)$$

Ввиду нелинейного характера неравенства автором было предложено производить его решение с помощью стандартных пакетов компьютерных программ при дополнительном наложении ограничения по смыслу задачи: $X \leq D_{dr}$, $X \geq 0$ и задании целевой функции вида:

$$SGR_t = \frac{(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A - D_{dr} + X} \times \frac{1}{S_0}}{1 - \left[\frac{Np - D_{dr} + X}{S} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S}{A - D_{dr} + X} \right]} - 1 \rightarrow MAX \quad (3.3.3)$$

По итогам расчетов определяется лимит аварийных рисков с учетом целевого значения достижимого роста, как $LimDisRisk = D_{dr} - X$ (3.3.4).

На основе данного лимита разрабатывается непосредственный план внедрения предупредительных мероприятий по факторам аварийных рисков. При этом, используются организационно-управленческие инструменты, названные в настоящей работе:

- «деревья отказов», «барьерные диаграммы» - в качестве инструментария анализа разрабатываемых мероприятий,
- межорганизационные и межотраслевые формы взаимодействия в качестве организационной структуры разработки организационно-технических решений по снижению аварийного риска.

Определение лимитов аварийных рисков, с учетом определенного стратегией развития достижимого уровня роста (SGR), можно производить аналогично определению лимитов процессных рисков. Аналогично задаче определения лимитов операционных рисков, в данном случае, также, если расчет-

ный уровень SGR_t оказывается ниже целевого значения достижимого роста, определенного стратегией, данная цель по росту должна быть признана недосягаемой. Кроме того, она должна быть пересмотрена с дальнейшим перерасчетом лимитов рисков, с учетом нового целевого значения SGR . Сценарное моделирование влияния событий аварийного риска на уровень достижимого роста компании можно представить путем учета в модели изменения стоимости активов, уровня продаж продукции, в результате события аварийного риска. Данная постановка задачи имеет смысл при выборе стратегии предупредительных мероприятий, а также выбора схемы страхования аварийных рисков объектов промышленного производства, направленных для компенсации ущербов событий риска. Предприятия в рамках страхования, в том числе обязательного, рисков и ответственности по объектам повышенной опасности, всегда сталкиваются с альтернативными возможностями, которые включают в себя различные сочетания:

- стоимости страхования,
- формы и сроков возмещения (полнота покрытия ущербов, лимит покрытия, наличие франшизы и т.п.).

Каждому альтернативному решению при страховании, с учетом названных характеристик, можно на основе сценарного моделирования определить соответствующие оценки величин, в случае реализации события риска:

- чистой прибыли (Np'),
- выручки (S'),
- активов компании (A').

С учетом названных показателей, автором была определена величина достижимого роста в рамках сценария:

$$SGR' = \frac{(Eq_0 + NewEq - Div) \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S'}{A'} \times \frac{1}{S_0}}{1 - \left[\frac{Np'}{S'} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Eq}\right) \times \frac{S'}{A'}\right]} - 1 \quad (3.3.5)$$

Получение оценки величины достижимого роста в рамках каждого сценария по страховым мероприятиям, позволяют произвести финансовое моделирование, например, показателей денежного потока. Это, в конечном итоге, позволяет произвести наиболее целесообразную политику предупредительных мероприятий по компенсации возможных событий риска. В сущности, подобное выявление и моделирование сценариев мероприятий компенсации ущербов являет собой реализацию мер контроллинга и регулирования аварийных рисков, разработанную автором (рис. 3.3.2).

Следует особо подчеркнуть, что, именно рыночные индикаторы, должны использоваться менеджментом предприятий, при оценке эффективности предупредительных мероприятий. Количественная оценка и финансовый контроль риска, страхование и реализация предупредительных мероприятий являются необходимыми элементами управления не только на объектах химического производства как источника сырья для текстильной промышленности, но и целого ряда других промышленных предприятиях.

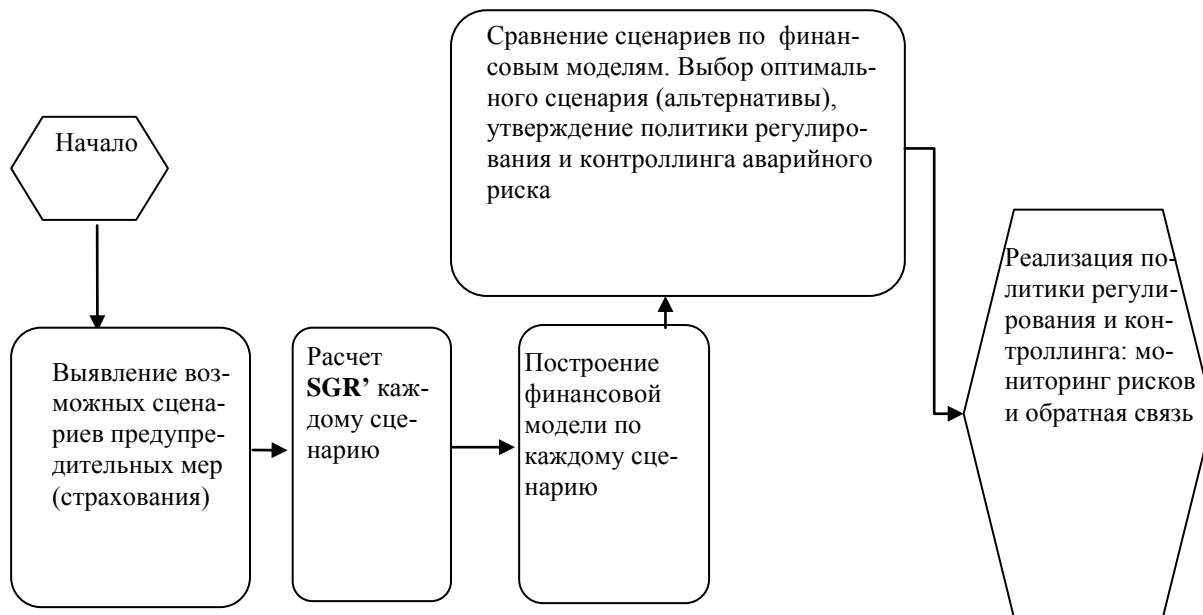


Рис. 3.3.2 – Модель бизнес-процесса контроллинга и выбора мер, регулирующих аварийный риск (разработана автором).

Предложенная автором методика управления аварийными рисками на промышленных предприятиях, регулирующая достижимый рост компаний,

была основана на распределении финансовых ресурсов на предупредительные мероприятия и страхование с применением количественной оценки риска, учитывающей смещения химических равновесий при нарушении технологического режима. Этот метод позволит обеспечить требуемую для практических приложений точность решения задачи управления рисками. Величины достижимого роста по страховым мероприятиям позволят произвести финансовое моделирование показателей денежного потока и целесообразность проведения предупредительных мероприятий. Большинство нежелательных событий на промышленных предприятиях имеют различные причины происхождения, специфику воздействия на персонал и население, основные производственные фонды и окружающую природную среду, а также потенциальные масштабы экономического ущерба. Идентификация причин аварий проводят при изучении подробного описания технологии данного производства [52]. Изложенные в разделе 3.2 теоретические подходы к управлению аварийного риска в данном разделе будут использованы на предприятии химического синтеза аммиака 1360 т/сут (характеристики производственной установки, здесь и далее приведены по [160]). Как уже показывалось в предыдущих разделах, установки синтеза аммиака входят в технологическую цепочку легкой промышленности в последовательности: Синтез аммиака – Производство капролактама – Производство полиамидных волокон – Производство синтетических тканей и текстильных изделий. Технологическое оборудование по производству аммиака можно разбить на две группы. Отказы оборудования или его повреждения, приведут к внеплановой остановке агрегата по автоматическому срабатыванию блокировок (группа №1) и соответственно, потери прибыли. Отказы на данной единице оборудования приведут к возникновению аварии того или иного вида (группа №2) и, таким образом, к серьезным экономическим ущербам. Перечень оборудования первой группы приведен в таблице 3.3.3. Следует отметить, что в группу №1 входят аппараты и группы №2. Так как, в существующей литературе, возможность потенциальной аварии на подобных аппаратах данной

установки рассматривают только при отказе блокировок и разгерметизации, сопровождающейся крупнотоннажными выбросами опасных веществ. В соответствии с опытом эксплуатации агрегатов по производству аммиака заводов США и Канады, можно идентифицировать те объекты, на которых возможны сценарии аварий, приводящие к значительным негативным последствиям (табл. 3.3.4). Как правило, возникновение аварии (по времени) на данном производстве ограничивается одним аппаратом или участком трубопровода. Следует обратить внимание, что если, отказы на оборудовании, включенные в таблице 3.3.4, не обусловлены нарушением технологического регламента, то ВНС определяется однозначно по преобладающему веществу. Для последующих расчетов важно знать количество вещества, вовлекаемое в аварию (то или иное ВНС). Для этого, часто используют материальный баланс. Из обозначенных выше опасных элементов агрегата синтеза аммиака, равновесные реакции протекают в колонне синтеза, трубчатой печи и шахтном реакторе. Произведенные автором расчеты и опубликованные в [337] показали, что изменение технологического режима влияет только на ВНС для колонны синтеза.

Таблица 3.3.4 – Оборудование группы №1 (методика Всемирного Банка по оценке опасности промышленных производств)

№№	Наименование оборудования
1.	Подогреватель природного газа
2.	Высокотемпературный конвектор
3.	Низкотемпературный конвектор
4.	Сепаратор неочищенного синтез-газа
5.	Адсорбер углекислого газа
6.	Метанатор
7.	Сепаратор синтез-газа,
8.	Сборник жидкого аммиака
9.	Аммиачный холодильник

№№	Наименование оборудования
10.	Первичный аммиачный сепаратор
11.	Сепаратор продувочных газов
12.	Вторичный аммиачный сепаратор
13.	Компрессор природного газа
14.	Компрессор азотоводородной смеси
15.	Компрессор аммиака
16.	Колонну синтеза
17.	Узел первичного риформинга
18.	Шахтный реактор

Таблица 3.3.4 - Оборудование группы №2 Оборудование группы №1 (методика Всемирного Банка по оценке опасности промышленных производств)

№№	Наименование оборудования
1.	Компрессор азотоводородной смеси (К АВС)
3.	Колонна синтеза (КС)
4.	Трубчатая печь (ТП)
5.	Шахтный реактор (ШР)
6.	Компрессор природного газа (КПГ)

Перейдем от ВНС к причинам, которые их вызвали. Автором были построены «барьерные диаграммы» отказов основного оборудования (см. прилож. Б). Для расчета риска были взяты справочные данные и экспертные оценки отказов основного оборудования [177], рассмотренных в изложенной в разделе 3.2 методике. Графическое представление отказов оборудования в данном технологическом процессе было составлено автором и показано на итоговой «барьерной диаграмме» выброса аммиака с баллами, и критерием приемлемости (рис. 3.3.3). На нее нанесены также два наиболее близких по стоимости наборов защитных мер. В таблице 3.3.5, составленной автором,

были отражены характеристики блоков баз данных (оборудование, в котором возможны отказы, баллы иницирующих причин развития аварии, баллы и стоимости защитных мер) для действующего отделения синтеза. В таблице 3.3.5, составленной автором, представлен фрагмент альтернативного набора защитных мер. Следует заметить, что он был составлен на базе следующих замен: Барьер $1^3 \rightarrow 9$; Барьер $6 \rightarrow 8$ и введен новый барьер 10.

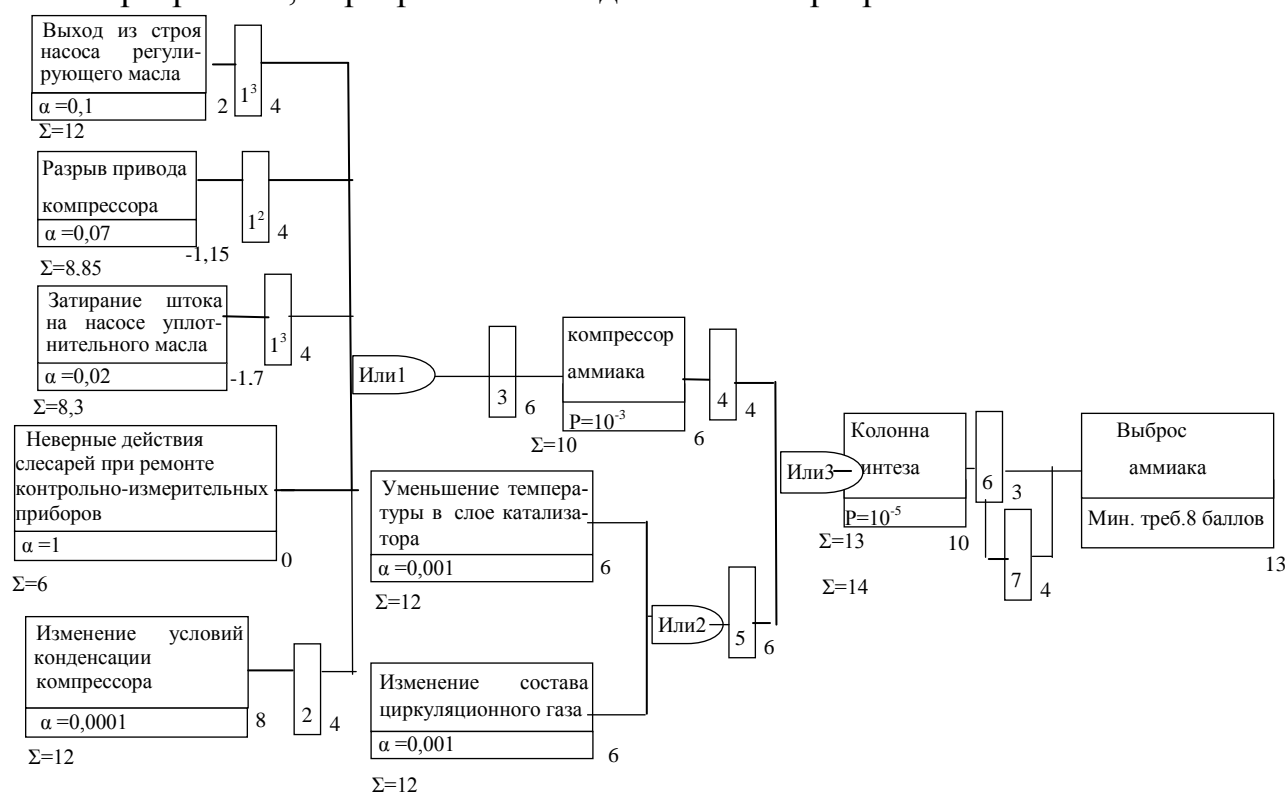


Рис.3.3.3 - «Барьерная диаграмма» выброса аммиака в отделении синтеза (расчет автора)

Результаты проведенного анализа возможности возникновения аварийной ситуации в цехе аммиака иллюстрируют приемлемый уровень риска (суммарный балл 13). Хотя, на зарубежных установках используют более современные компоновочные решения в данном цехе. Инвестиции, необходимые для этих целей, могут быть определены в следующем объеме:

1. В компрессорной осуществлять непрерывный оперативный контроль газоанализаторами на основе светодиодов, способный вовремя обнаруживать утечки природного газа и аммиака. – $10 \cdot 4 = 40$ тыс. руб.
2. Контроль взрывобезопасности производственной атмосферы может быть осуществлен с помощью сигнализаторов СВИ-4; СВИП-1- 30 тыс. руб.

Таблица 3.3.5 - Блоки баз данных набора (расчет автора)

Стоим., тыс. руб.	Балл	Описание
300	2	Выход из строя насоса регулирующего масла
57	-1,15	Разрыв привода 105J
10	-1,7	Затираание штока на насосе уплотнительного масла
0	0	Неверные действия слесарей КИП при ремонте контрольно-измерительными приборами
20	8	Изменение условий конденсации компрессора
0	6	Изменение состава циркуляционного газа
0	6	Уменьшение температуры в слое катализации
615	4	Текущий ремонт насоса регулирующего масла (1 ¹)
290	4	Текущий ремонт привода компрессора (1 ²)
385	4	Текущий ремонт насоса уплотнительного масла (1 ³)
30	6	Ручной регулятор (2)
112	6	Системы блокировки по уровню жидкости компрессора (3)
75	4	Регулятор расхода газообразного аммиака (4)
120	6	Клапан, регулирующий температуру (5)
12	3	Сигнализация (6);
30		Наличие профессионального персонала, обеспечивающего своевременное (по срабатыванию сигнализации) устранение утечки газовой смеси (7)
6000	0	105J компрессор аммиака
0	0	105D колонна синтеза

3. Практика работы компрессоров свидетельствует о значительных отложениях, налипания на стенках и лопатках неподвижных и подвижных элементах машин, что вызывает вибрацию. Используя методы технической диагностики, можно по степени стеснения (загрязнения) межлопаточного канала определять уровень снижения основных газодинамических характеристик ступени. С учетом этого подхода пересмотреть профилактический ремонт компрессоров - 0 руб.

4. Сальниковые уплотнительные элементы в компрессорах лучше применять из полимерных материалов в условиях сухого трения, поскольку сохраняется хорошая герметичность, чем при работе с ограниченной смазкой,

недостаточной для получения гидродинамических эффектов и жидкостного трения- 1,2 тыс. руб.

5. Для насосов применять новые торцовые уплотнения типа «ДН»-20 тыс. руб.

6. Усовершенствованная схемы установки воздухоподогревателя с системой рециркуляции лучше предупреждает от коррозии и загрязнения трубчатую печь-2 млн. руб.

7. Затраты по замене устаревшего оборудования, повышение квалификации сотрудников, оснащение компьютерами новых элементов оборудования и т.п.) –25 тыс. руб.

Итого по установке: 2,096 млн.руб.

Проект предупредительных мер в размере 2,096 млн. руб. позволит добиться снижения аварийного риска ориентировочно на 10%. Расчетная величина суммарного предотвращенного ущерба при реализации предложенных мероприятий для цеха аммиака представлена в табл. 3.3.6.

Из табл. 3.4.3 видно, что на 1 рубль вложений в предупредительные мероприятия для цеха аммиака отдача составит 5,9. Данная приблизительная оценка уровня эффективности предложенных мероприятий для цеха аммиака, свидетельствует об их целесообразности.

Для предупреждений аварий по причине отказа колонны синтеза рассмотрим взаимодействие предприятия и страховой компании.

Произведенный ранее расчет потенциального имущественного ущерба для колонны синтеза (4720 тыс. руб.), возьмем его для определения предельной суммы страхового возмещения в результате аварии. Лимит ответственности по всем страховым случаям принят 240 млн. долл. США, на основании данных страхового брокера “Sedjwick” [393] и с учетом представленной статистики по авариям на предприятиях. Это свидетельствует о сравнительно низкой вероятности превышения данного порога имущественного ущерба за год. Оценки риска аварий на колонне синтеза и уточнение размеров страховой премии определены на основе исследования фирмы “Sedjwick”[393], прове-

денного по заказу российских предприятий.

Таблица 3.3.6 - Оценка эффективности инвестиционных вложений в альтернативные предупредительные мероприятия (расчет автора).

№	Показатель	Величина показателя, тыс. руб
1.	Оценка предотвращенного ущерба от аварий на компрессоре природного газа	1473
2.	Оценка предотвращенного ущерба от аварий на компрессоре синтез-газа	1387
3.	Оценка предотвращенного ущерба от аварий на компрессоре аммиака	1555
4.	Оценка предотвращенного ущерба от аварий на колонне синтеза	4720
5.	Оценка предотвращенного ущерба от аварий на трубопроводах	720
6.	Оценка предотвращенного ущерба от аварий на двухступенчатой конверсии метана	240
7.	Общий объем предотвращенного ущерба	12255
8.	Оценка проекта предупредительных мероприятий	2071
9.	Запас средств на ремонт предупредительных мероприятий в течение года	25
10.	Сумма необходимых расходов	2096
11	Коэффициент оценки эффективности инвестиционных вложений	5,9

При оценке страховой премии применительно к колонне синтеза использовали расчетный метод риска для ВНС 1-детонации (определенного по материальному балансу) и ВНС-2 интоксикации людей (с использованием расчета смещений химического равновесия в сторону образования аммиака). Для ВНС-2 рассматривалась сумма полного страхования риска без предупредительных мероприятий и остаточная сумма при внедрении указанных мер. Показатели эффективности реальных инвестиций (3900 тыс. руб.) свидетельствуют о необходимости остаточного страхования после внедрения предупредительных мероприятий. Совместные исследования с «Ингосстрахом» [374] позволили обеспечить стоимость страхования для колонны синтеза по

оптимальной для предприятия ставке, которая также позволит обеспечить эффективную перестраховочную защиту в соответствии с требованиями мировых рынков страхования. Уровень франшизы был определен экспертным сопоставлением затрат, в случае аварии на колонне синтеза на подобных установках с учетом франшизы скидок, а также предоставляемой премии. По экономической оценке предприятия с учетом статистических данных аварий при производстве аммиака, был принят совместно с фирмой “Sedjwick” страховая премия 540 тысяч рублей. Предложенные значения с учетом высокой надежностью страховых обязательств, аналогичных достигнутых в технически развитых странах, затраты на страхование устойчивости данной единицы оборудования позволят существенно сэкономить бюджет в процессе производства аммиака при предупреждении нежелательных происшествий.

Выводы по главе 3

1. На основании анализа методик экономической оценки операционного риска определен подход к определению «обоснованного» размера компенсационных платежей, на основе сопоставления с текущим уровнем платежей предприятия. Современные платежи определены действующей российской юрисдикцией, могут выявляться деловые и рыночные риски предприятий на экспортных рынках, в условиях экономического санкционного давления, импортозамещения, практики международных торговых споров ВТО и ужесточения условий регулирования при смене технико-экономических укладов.
2. Приведен пример расчета социально-экономического ущерба предприятия по производству минеральных удобрений от систематического риска и сравнительный обзор полученных значений по утвержденным нормативам платы за загрязнение.

3. Роль страхования при управлении аварийными рисками на промышленных производствах достаточно велика, остаточный риск с учетом предупредительных мероприятий составляет $1 \cdot 10^{-3}$.
4. Перед промышленными предприятиями стоит проблема управления и минимизации риска. Методики анализа аварийного риска обладают рядом недостатков, в частности, «барьерные диаграммы», поэтому диссертант предлагает экономико-математическую модель разработки предупредительных мероприятий с учетом характера и направления нарушения технологического процесса при двух возможных ВНС.
5. Предупредительные мероприятия должны быть эффективными. Необходимо каждое из них рассматривать как инвестиционный проект, что не учитывалось ранее методом «барьерных диаграмм». Кроме того, для экономии времени, возможно, создание программно-аппаратного комплекса управления на основе алгоритмов экономико-математической модели, предложенных диссертантом.
6. Автором предлагается оптимизационный алгоритм для модели определения лимитов аварийных рисков, который строится на реализации модели экономического механизма управления рисками предприятий в виде максимизации функции достижимого роста (SGR).
7. Предложенные теоретические основы управления аварийным риском были апробированы на примере предприятия химического синтеза аммиака. Получены выводы об экономической целесообразности предлагаемых мероприятий.

Глава 4. Деловая составляющая рисков промышленных предприятий и комплаенс-риски на примере производств химических волокон и нетканых материалов.

4.1. Определение места управления комплаенс-рисками в менеджменте промышленных предприятий.

Комплаенс-риски имеют большое значение для промышленных производств как объектов, обладающих высокой степенью опасности. Управление ими должно быть неотъемлемым элементом общей системы риск-менеджмента компании.

Необходимо отметить, что доминирующие в структуре национальной экономики отрасли непрерывных производств, в том числе, входящие в технологическую цепочку легкой промышленности, как было рассмотрено ранее, основываются на базовых технологиях третьего и четвертого технологических укладов. При этом, они характеризуются доминированием в структуре активов компании основных производственных фондов, прикрепленным к осуществляемым производственным бизнес-процессам при низкой процессной и технологической гибкости. Такая структура производства определяет ключевое значение в системе управления комплексной подсистемой обеспечения четкого и беспрекословного исполнения процедур и правил осуществления производственных процессов, т.е. управления комплаенс-рисками. Комплаенс-риски представляют большую опасность, т.к. могут для организации инициировать события, связанные с большими ущербами. Комплаенс-риски могут вести к репутационным издержкам по потере рынка, деловой репутации и т.п. Комплаенс-менеджмент персонала приобретает ключевое значение в рамках управления рисками предприятий и должен присутствовать на всех уровнях управления компанией.

Необходимо отметить, что отрасли непрерывных производств, доминирующие в экономике России, как было рассмотрено выше, основываются на

базовых технологиях третьего и четвертого технологических укладов. При этом, они характеризуются преобладанием в структуре активов компании основных производственных фондов, прикрепленным к осуществляемым производственным бизнес-процессам при низкой процессной и технологической гибкости. Такая структура производства определяет ключевое значение в системе управления комплексной подсистемой обеспечения четкого и беспрекословного исполнения процедур и правил осуществления производственных процессов, т.е. управления комплаенс-рисками. Комплаенс-риски представляют большую опасность, т.к. могут для организации инициировать события, связанные с большими ущербами. Комплаенс-риски могут вести к репутационным издержкам по потере рынка, деловой репутации и т.п. Комплаенс-менеджмент персонала приобретает ключевое значение в рамках управления рисками промышленных предприятий и должен присутствовать на всех уровнях управления компанией.

В последние годы на уровне международной бизнес-практики неотъемлемой, а, в определенном отношении, и ключевой частью риск-менеджмента, является система комплаенс-менеджмента или комплаенс-контроля. В общем виде, категория «комплаенс», в русском языке являющееся калькой с английского compliance (соответствие) предполагает систему контроля, направленную на защиту интересов собственников компании и ее собственных активов [162, 172, 241, 272, 273]. Как показано в [317], данная система направлена на раннее выявление возможных нарушений существующего нормативно-правового и регламентного регулирования, ведущих к возникновению различных потерь компании в связи с ухудшением деловой репутации, потерей прав на осуществления деятельности (отзыв лицензий, запреты), или непосредственных ущербов компании, возникающих вследствие допущенных нарушений, то есть - «комплаенс-рисков».

В международной практике, в настоящее время, активно развивается расширенное понимание комплаенса. Признаваемое все, в большей мере, в деловой и научной среде, как [241, с. 36] «контроль за соответствием дея-

тельности организации совокупности нормативных актов и правил поведения в форме законов, инструктивных документов регуляторов, стандартов, а также обычаев делового оборота» [241, с. 36]. То есть, предмет комплаенс-менеджмента можно рассматривать не только в узком плане, как соответствие бизнес-практик компании требованиям антикоррупционного законодательства, но и как соответствие деятельности существующим нормативно-правовым и регламентным актам различного уровня [226, 252, 273, 281].

При этом, ключевой категорией изучения комплаенс-менеджмента выступают комплаенс-риски. Можно использовать следующее определение комплаенс-рисков, данное в профессиональном стандарте «Управление рисками (риск-менеджмент) организации», утвержденном РСПП в 2012 году, как «рисков юридических или регуляторных санкций, финансовых потерь или потери репутации организацией в результате несоблюдения законов, инструкций, правил, стандартов саморегулируемых организаций, кодексов поведения, которые применяются к деятельности организации» [163, с. 172].

В настоящее время можно считать общепринятой точкой зрения, что комплаенс-риски происходят, вследствие возникновения различных форм конфликта интересов персонала компании (от топ-менеджмента до рядовых исполнителей), приводящего к несоответствию их действий разного рода нормативным документам, а также правовым обязательствам.

Показательный пример комплаенс-рисков, повлекших за собой репутационные издержки для американской корпорации General Electrics - авария на АЭС «Фукусима» 11 марта 2011 года в Японии [455].

Правительственной комиссией ядерного регулирования совместно с Национальной академией наук США было проведено расследование о причинах аварии и установлено, что ошибки в проекте, отсутствие дизель-генераторов и неверные действия сотрудников привели к тому, что топливные стержни в четырех реакторах расплавились. Это спровоцировало серию водородных взрывов и выбросы радионуклидов в атмосферу, океан и грунтовые воды.

Трагедия на «Фукусиме-Дайчи» была проблемой не только для Японии. Атомные реакторы и проект атомной электростанции были предоставлены американской корпорацией General Electrics. Данный инцидент был освещен в СМИ, General Electrics и другие энергетические компании США критиковались ведущими экономистами, журналистами и учеными-ядерщиками. В публикациях периодически появлялась информация, что стандарты управления рисками в американских корпорациях нуждались в обновлении, начиная с 1972 года. Волна критики заставила американских чиновников обратиться к ученым по обновлению научно-методической базы управления рисками в США. В представленном отчете Национальной академией наук США инженеры, физики-ядерщики, экологи и экономисты заключили, что концепция «проектных аварий» не позволила избежать расплавления активной зоны реакторов на фоне сильнейшего землетрясения и цунами. Неполадки оборудования, сбои на линиях электроснабжения, и охлаждение реактора являлись фактически маловероятной запроектной ситуацией. Ученые пришли к выводу, что классическая концепция оценки рисков позволит более точно рассчитать потенциальный риск и предотвратить экономические расходы, в условиях такого рода катастроф. Эксперты из Национальной академии наук предложили правительственной комиссии США для машиностроительных и энергетических компаний принять промежуточные экономические и организационно-технические мероприятия. Необходимо отметить, что переход к новым моделям управления, учитывающим уроки «Фукусимы», займет определенное время.

Таким образом, пример с «Фукусимой» позволяет констатировать, что комплаенс-менеджмент является элементом риск-менеджмента предприятия, который может использоваться в качестве контрольной функции в бизнес-процессах. Эта функция предназначена, в первую очередь, для контроля персонала и его поведения в части соответствия существующим нормативным и регламентным документам, а также для прогнозирования влияния использования тех или иных корпоративных и бизнес-практик на возникнове-

ние комплаенс-рисков. При этом, важной составляющей функции комплаенс-менеджмента является управление возможными репутационными издержками компании в результате ее деятельности. В этой связи, можно предложить использование функции комплаенс-менеджмента и в рамках операционного риск-менеджмента. При этом отметим, что комплаенс-менеджмента не является альтернативой или заменой функции (процессу) общего (операционного) риск-менеджмента компании [330, с. 106], а является лишь его составляющей.

Практическая реализация функции комплаенс-менеджмента в современных организациях заключается во включении контрольных элементов (контрольных точек) в основных бизнес-процессах. Поэтому комплаенс-система, может быть, совмещена с любыми бизнес-процессами организации. Таким образом, комплаенс может рассматриваться в качестве современной концепции осуществления контрольной функции при управлении на основе документально зафиксированных регламентов бизнес-процессов (в том числе, технологических процессов и операций) и проектов. И, в этом отношении, он имеет высокий потенциал применения в качестве элемента операционного риск-менеджмента. Особенно, в части рисков, связанных с поведением персонала, и его конфликта интересов.

Как известно, международная деловая практика последних лет имеет большой набор практических кейсов, связанных с реализацией существенных и даже катастрофических рисков в результате несоблюдения персоналом и менеджментом компаний, а также и регламентными документами по бизнес-процессам тех или иных, регулирующих промышленные риски, нормативных документов в практической деятельности (некомплаентными действиями). Они приводили не только к прямым, но и косвенным – репутационным потерям компаний и целых отраслей.

Предприятия промышленности, безусловно, являются потенциальными объектами реализации событий существенного технологического комплаенс-риска. В этой связи, учитывая большую опасность промышленных рисков

для корпоративной стратегии компании, технологический комплаенс не может рассматриваться отдельно и от технологического риск-менеджмента и от общего корпоративного комплаенс-менеджмента организации. Хотя, он и не является обязательным в требованиях органов регулирующих корпоративный комплаенс в Российской Федерации.

Учитывая то, что вопросы комплаенс-менеджмента строятся вокруг рисков конфликта интересов персонала организации, попытаемся классифицировать виды подобных конфликтов в зависимости от уровня регулирующих документов (регламентно-нормативной системы) с нарушением, которым связаны соответствующие комплаенс-риски.

Базовой разновидностью конфликта интересов стейк-холдеров различного уровня, ведущего к возникновению комплаенс-рисков, и, соответственно, рисков технологического характера, является, в общем виде, конфликт (противоречие) интересов безопасности и интересов получения материальной выгоды различных стейк-холдеров в среднесрочной и краткосрочной перспективе.

При долгосрочном планировании противоречия между безопасностью и выгодой не возникает ввиду того, что интересы сохраняют стейк-холдеры: акционеры, собственники, инвесторы, а также общество в целом. Материальная выгода, которых совпадает с альтернативой обеспечения безопасности, сохранности имущества, ценностей, а также отсутствия вреда для внешних сторон, который связан с существенными потерями на возмещение нанесенного ущерба, репутационными издержками.

Реализация данных противоречий, как правило, может выражаться в следующих формах:

Конфликта интересов непосредственных исполнителей, который приводит к противоречию бизнес-практик (бизнес-процессов и поведения отдельных исполнителей) стандартам и регламентным нормам управления компании, ведущим к снижению технической безопасности (риски поведенческого и исполнительного комплаенса персонала). При этом, можно отметить нали-

чие двух форм конфликта интересов, ведущего к возникновению комплаенс-рисков, в данном конфликте интересов непосредственных исполнителей. Когда нарушение регламентирующих документов осуществляются в интересах получения материальной выгоды непосредственным исполнителем. Это может произойти при нарушении техники безопасности при выполнении работ в целях повышения выработки рабочего, сокращение времени выполнения операции, нарушение технических условий и стандартов операций в тех же целях, и т.д.

Конфликта интересов операционного менеджмента, когда руководители, в целях получения собственной выгоды (как правило, достижение собственных высоких оценок эффективности - KPI и прочих, с получением соответствующего материального или нематериального, например, повышение по должности поощрения) принуждает нижестоящих руководителей и исполнителей к нарушению регламентов осуществления операций, бизнес-процессов и регулирующего законодательства, интересов первого рода.

Отметим, что при конфликте интересов данного рода, как правило, личной выгоды исполнителей и/или линейного менеджмента вступают в противоречие с интересом всех остальных стейк-холдеров компании: топ-менеджмента, владельцев, инвесторов, акционеров, государства и общества.

Конфликта интересов высшего менеджмента, в результате чего, как правило, может возникать противоречие стандартов и регламентов (регламенты технологических и бизнес-процессов, регламенты работы, технические условия и т.п.) управления компании публичной/государственной системе технического регулирования и законодательству (регламентные комплаенс-риски). Целью подобных нарушений является повышение показателей эффективности компании (прибыль, выручка, объем производства) за счет игнорирования требований технической безопасности (как производства, так и производимой продукции), природоохранного законодательства, нормативов по защите здоровья и природных ресурсов. В данном случае, интересы собственной выгоды высшего менеджмента (в результате получения личного матери-

ального и нематериального вознаграждения за высокие операционные и финансово-экономические результаты компании) противопоставляются интересам собственно компании, ее акционеров, собственников, инвесторов, а также зачастую и интересам непосредственных исполнителей. А также, если их личная выгода, в результате завышения операционной эффективности компании, не компенсирует личные издержки в результате работы в условиях повышенного производственного риска.

Конфликта интересов компании законным интересам ее контрагентов, противоречия деятельности компании ее прочим правовым обязательствам (в том числе, гражданско-правовым), а также законным интересам третьих лиц и организаций (гражданско-правовые комплаенс-риски).

Результатом реализации комплаенс-рисков связанных с конфликтом интересов всех названных типов, если они своевременно не детектируются внутренней системой комплаенс-менеджмента организации и не устраняются, могут являться следующие нежелательные последствия для компании. Например, правового характера (не связанные непосредственно с наступлением событий технологического риска, вызванных с комплаенс-рисками): предъявление исков, требования регулирующих органов об устранении нарушений или о прекращении деятельности, отзыв лицензий, уголовное преследование руководителей и исполнителей, штрафные санкции. Все эти последствия оказывают влияние на финансово-экономическое положение промышленного предприятия, как прямо в результате возникновения непосредственных издержек, так и косвенно посредством:

- механизма репутационных издержек, потери деловой репутации, снижения стоимости бизнеса, потери лояльности клиентов и рынков сбыта, и т.п.

- реализации событий технологического риска всех типов: как аварийного, процессного, проектного и операционного. Непосредственная реализация событий рисков, как правило, не ограничивается для компании только непосредственно связанными с ними потерями, но и сопровождается в большин-

стве случае, возникновением последствий правового и репутационного характера.

Таким образом, система комплаенс-менеджмента в отношении технологических рисков предприятия, производящего химические волокна, призвана защитить компанию от потерь первого-третьего рода, которые могут возникнуть вследствие комплаенс-рисков, вызванных конфликтом интересов. Однако, следует учитывать, что комплаенс-риски могут возникать, также и, в связи, с изменениями нормативно-правового регулирования сферы промышленного производства. Поэтому, можно заключить, что технологическими комплаенс-рисками являются риски производственной системы предприятия, основным механизмом реализации которых является нарушение персоналом, менеджментом компании и, следовательно, ей самой требований существующей нормативно-правовой базы, а также гражданско-правовых обязательств. Они возникают вследствие комплекса внутренних и внешних причин, основными из которых, являются разного рода конфликты интересов персонала и менеджмента компании, возникающие в процессе осуществления производственной деятельности, а также изменения внешнего нормативно-правового регулирования. Данное определение может быть проиллюстрировано схемой (рис. 4.1.1).

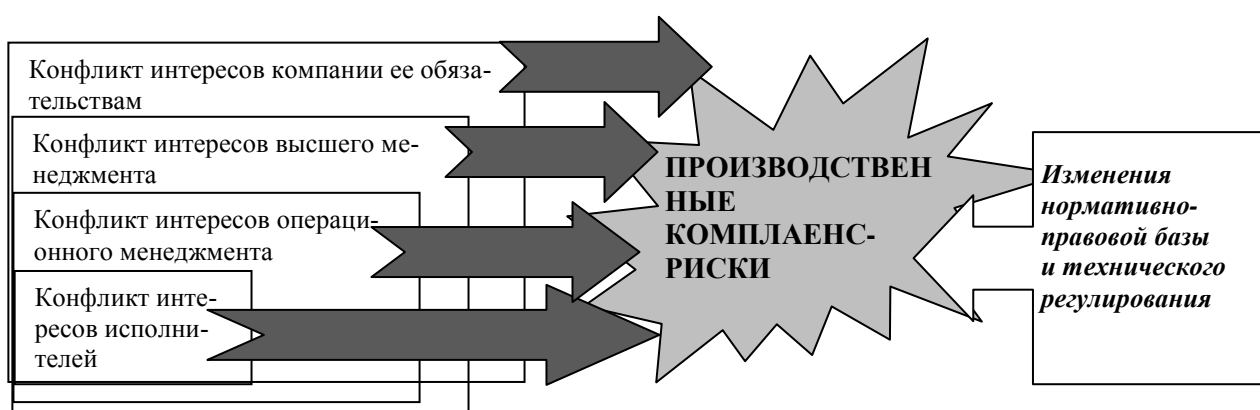


Рис. 4.1.1. Причины возникновения комплаенс-рисков (составлен автором).

Таким образом, в целях всеобъемлющего управления комплаенс-рисками независимо от природы их возникновения, комплаенс-система пред-

приятия должна включать в себя набор следующих функций [330, с. 100-101]:

1) консультационная. Предполагает поддержку подразделений предприятия в форме консультаций в отношении текущей правоприменительной практики и нормативно-правового регулирования, в том числе, отслеживание текущих изменений регулирования и информирование об изменениях;

2) обучающая. Состоит в:

- обучении персонала вопросам комплаенса,
- информировании персонала о текущем состоянии нормативно-правовых документов, регулирующих их деятельность,
- разъяснении различных аспектов использования различных регламентов, стандартов и нормативов в организации и осуществлении деятельности в рамках бизнес-процессов производства;
- формировании комплаенс-культуры у персонала организации, в том числе, (касательно технологического комплаенса – культуры безопасности);

3) аналитическая. Сущностью данной функции является выявление, оценка и анализ текущих и потенциальных комплаенс-рисков, обусловленных как конфликтами интересов разного рода, так и изменениями нормативно-правовой и регламентной базы;

4) контролирующая. Совпадает по содержанию с – аналогичной функцией, в рамках функций менеджмента и цикла Деминга. Состоит в оценке регламентов и практики бизнес-процессов (включая технологические процессы) предприятия, с точки зрения, соответствия (комплаенса) существующей нормативно-правовой базе, прочим регламентам, правилам и стандартам, а также гражданско-правовым обязательствам компании. Контролирующая функция комплаенс-системы может осуществляться тремя способами:

- разрешительным порядком, когда решения исполнительных органов (приказы и распоряжения, регламенты, инструкции, изменения в нормативные акты предприятия и подразделений) в отношении организации и осуществления производственной деятельности подлежат обязательному одобрению ор-

гана компании, ответственного за комплаенс – менеджмент и, как правило, вышестоящего руководства;

- уведомительным порядком (методом мониторинга), когда информация о принятых решениях, осуществленных действиях и результатах передается в подразделение комплаенс-менеджмента. В целях проведения анализа, выдачи оценок законности и обоснованности решений и действий, выработки рекомендаций по совершенствованию деятельности (при этом, определяется порядок, периодичность и состав ситуаций) подлежат докладу в органы комплаенс-менеджмента. Например, решения об изменении технологических и эксплуатационных параметров (в рамках допустимых диапазонов; информации о сбоях и ошибках в процессах, аварийных ситуациях и т.п.);
- методом выборочного наблюдения - аудита деятельности. Данная форма важна для выявления латентных комплаенс-рисков производства.

Все названные функции комплаенс-менеджмента имеют важное значение и, в равной мере, применимы для управления всеми типами комплаенс-рисков независимо от причин их возникновения (конфликт интересов того или иного рода, изменение нормативно-правовой базы, гражданско-правовых обязательств предприятия). Однако следует отметить, что для управления комплаенс-рисками, связанными с изменением нормативно-правовой базы, основное значение имеют консультационная, обучающая и аналитическая функции, в тоже время, в отношении рисков, природу которых составляет конфликт интересов, контрольная функция становится основным механизмом управления.

Необходимость наличия трех различных способов контроля комплаенс-рисков определяется одновременным присутствием различных уровней управленческих процессов в организации, характеризующихся различным располагаемым временем принятия решений, сроком действия, и возможностью включения комплаенс-менеджмента непосредственно в процесс управления (принятия и реализации управленческого решения – табл. 4.1.1).

Таблица 4.1.1 – Соотношение уровней управления и типов используемых циклов управления в подсистемах производственного комплаенс-менеджмента (анализ автора).

Уровень управленческих решений	Доминирующий тип используемых циклов управления
1. Компании в целом (собственники, учредители, собрание акционеров, совет директоров)	Долгосрочного управления
2. Высший менеджмент (Генеральный директор, главный исполнительный орган, технический директор, главный инженер)	
3. Оперативный менеджмент (Начальник цеха, участка; начальник смены; диспетчеры).	Краткосрочного управления
4. Непосредственные исполнители (операторы оборудования, рабочий персонал).	

В организации можно выделить следующие типы управленческих процессов (циклов управления, отмеченных в табл. 4.1.1):

- долгосрочного управления, когда процесс разработки решения (выражаемого, как правило, в форме издаваемого регламентного, нормативного документа или гражданско-правового акта (договор, акт, и т.п.)) занимает достаточно продолжительное время, допускающего включение этапа согласования с подразделением комплаенс-менеджмента, при этом, принимаемые решения имеют длительный период действия (месяцы, годы). К этому типу следует отнести: стратегическое управление и планирование, долгосрочное техническое планирование и регулирование. В отношении данных управленческих процессов решения принимают такие должностные лица, как: Генеральный директор, Главный инженер, Главный механик. К долгосрочному типу управления технологической системой предприятия, с учетом уровня менеджмента, который в нем задействован, относятся комплаенс-риски, со-

ответствующие конфликту интересов второго и третьего типа: высшего менеджмента и самой компании своим обязательствам.

- краткосрочного управления. Когда процесс принятия решения занимает короткое время, решение должно исполняться (применяться) немедленно, и, как правило, имеет ограниченное время действия (конкретный цикл производственной, операции, производственная смена, сутки), что не позволяет, как правило, включить этап согласования с комплаенс-менеджментом. Данный уровень управления соответствует выполнению оперативных производственных задач и относится к компетенции оперативного менеджмента предприятия и непосредственных исполнителей (от оператора оборудования до руководителя работ, производственного участка, цеха) и соотносится с комплаенс-рисками, обусловленными конфликтом интересов первого типа, который характерен для данных уровня промышленно-производственного персонала.

Соответственно, 3 разных типа контрольной функции комплаенс-менеджмента (комплаенс-контроля) необходимы для построения системы комплаенс-рисками в разных циклах и на разных уровнях управления компании (общая схема см. рис. 4.1.2). Для долгосрочных типов процессов управления основным способом реализации комплаенс-менеджмента может быть, использование разрешительного порядка с использованием аудита/выборочного контроля в качестве вспомогательного способа. При этом, использование разрешительного контроля должно осуществляться в тесной связи с осуществлением консультативной функции комплаенса.

Для краткосрочных типов процессов управления основным способом реализации комплаенс-менеджмента, должно быть, тогда использование сочетания уведомительного порядка, совместно с регулярным аудитом/выборочным контролем. Использование разрешительного контроля, при данном типе управленческих решений, в качестве вспомогательного типа возможно, а, в некоторых случаях, функционирования технологической системы предприятия необходимо (работа в переходных, неустойчивых режи-

мах, проведение испытаний и пусконаладочных работ, освоение новой продукции в производстве, и т.п.). Однако, в этом случае, контрольно-разрешительная комплаенс-функция должна делегироваться высшему уровню линейного менеджмента, обладающему достаточным уровнем не только комплаенс-, но и технической компетенции (без которой, невозможна оценка и контроль процесса оперативного управления производственно-технологической подсистемой), например, Главному инженеру. Данное должностное лицо, в этом случае, также становится объектом контроля соответствующих комплаенс-подразделений, который осуществляется на основе уведомительного принципа (предоставляется отчет о всех фактах одобрения решений оперативного персонала и менеджмента производственных участков по управлению технологической системой, если такая необходимость возникала) в целях проведения последующего комплаенс-анализа.

При этом, использование уведомительного контроля должно осуществляться на основе широкого использования образовательной функции комплаенс-менеджмента.

Таким образом, автором предлагается, что **система производственного комплаенс-менеджмента** может быть построена на основе сочетания и иерархического структурирования функций следующим образом (рис. 4.1.2).

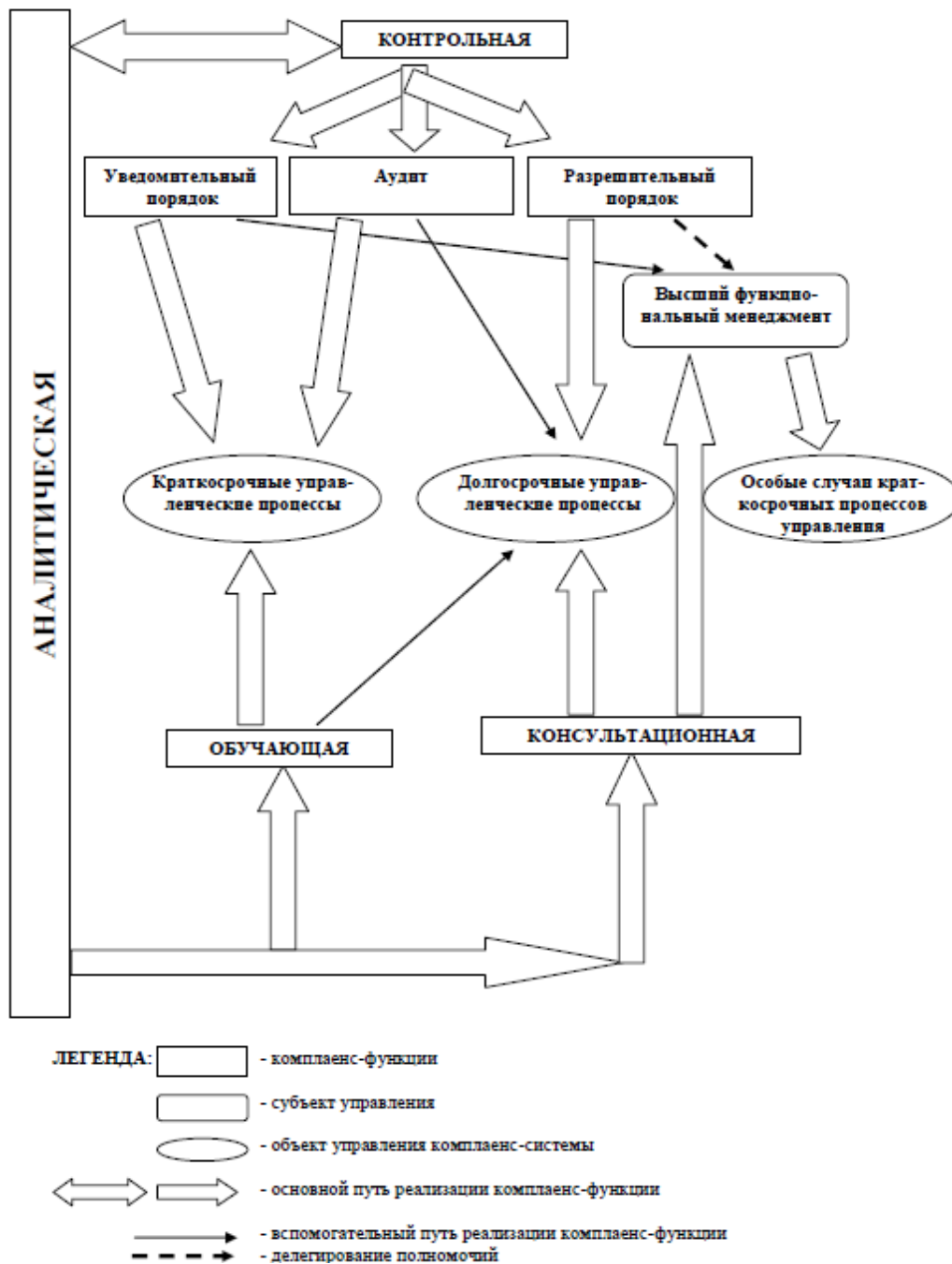


Рис 4.1.2. Принципы построения системы производственного комплаенс-менеджмента (разработано автором).

Из структуры функций технологического комплаенс-менеджмента предприятия (рис. 4.1.2) видно, что реализации их для краткосрочного и долгосрочного типов процессов управления и, соответственно, связанных с ними уровней организации, должна производиться совершенно различным образом. Так, комплаенс-менеджмент цехового промышленно-производственного персонала должен осуществляться на основе использования обучающей функции и контрольной функции, реализуемой методом уведомительного

контроля (отчетности) и аудита; в то время, как комплаенс-контроль менеджмента стратегического уровня, может быть осуществлен на основе встраивания точки комплаенс-контроля в бизнес-процессы принятия решения. Подобное различие диктует различный состав организационных механизмов и инструментов управления, привлекаемый для создания системы технологического комплаенс-контроля исполнительного, оперативного и стратегического уровня компании. В этой связи, системы технологического комплаенс-контроля данных уровней вполне могут рассматриваться в качестве независимых (хотя и, имеющих общую координацию на вышестоящем уровне общего риск-менеджмента). Следовательно, и вопрос экономической эффективности комплаенс-менеджмента разного уровня можно решать отдельно для каждого из них.

Предложенная на рис. 4.1.2. схема и заложенные в ней принципы рекомендуются для внедрения на промышленных предприятиях в качестве основы построения системы производственного комплаенс-менеджмента.

4.2. Основы оценки последствий событий, обусловленных технологическим комплаенс-риском, и методы внедрения системы технологического комплаенс-менеджмента на примере ООО «Яртекс».

Комплаенс-функция является важной составляющей при управлении промышленными рисками российских предприятий, в частности, в производстве химических волокон и в производстве по переработке таковых, например, в нетканом производстве, так как, комплаенс-риски таких производств могут вести к невосполнимым ущербам для бизнеса через механизм индукции аварийных рисков. Она направлена на управление технологическими комплаенс-рисками. Под ними рассматриваются риски производственной системы предприятия, основным механизмом реализации, которых является нарушение персоналом, менеджментом компании и, следовательно, ей самой требований существующей нормативно-правовой базы, а также гражданско-правовых обязательств. Они возникают вследствие комплекса внутренних и внешних причин. Основными из которых, являются конфликты интересов персонала и менеджмента компании. Эти конфликты могут возникать в процессе осуществления производственной деятельности, а также нормативно-правового регулирования. При этом, учитывая сложный состав функций комплаенс-менеджмента (наличие в нем обучающей, консультативной, аналитической и контрольной составляющих), реализация данного управления предполагает наличие определенной организационной структуры в компании, осуществляющей данную функцию, а также наличие бюджета мероприятий для ее реализации. Наличие конфликта интересов (выгоды и безопасности) при осуществлении производственных бизнес-процессов предприятия на разных уровнях управления, как ключевого предмета комплаенс-менеджмента, требует наличия многоуровневой системы предотвращения комплаенс-рисков, в том числе, и на уровне построения бизнес-процессов. В этой части, поддержкой комплаенс-менеджменту выступает внедрение комплаенс-культуры, в результате реализации обучающей функции комплаенса. А также встраивание в управление бизнес-процессов такой системы мотива-

ции [191, 194], при которой показатели комплаенса, соответствия нормативно-правовому регулированию и безопасности получают достаточно высокий вес в рамках системы ключевых показателей эффективности (КПЭ), управления по целям (УПЦ). И, таким образом, избегается приоритет показателей экономической выгоды, которые, в свою очередь, могут (при доминировании в оценке эффективности персонала) провоцировать разные формы конфликта интересов, ведущие к возникновению технологических комплаенс-рисков.

В настоящем разделе описан метод оценки эффективности системы производственного комплаенс-менеджмента и обоснования ее внедрения, разработанный автором для предприятия ООО «Яртекс», Ярцево, Смоленская область.

Данное предприятие создано в 2010 году и является первым в России по выпуску обивочных и декоративных материалов на основе технологии электростатического флокирования, которая предполагает нанесение полиамидных коротких штапельных волокон (1-2 мм) на текстильную поверхность, обработанную связующим. Предприятие создано в целях импортозамещения на рынке мебельно-декоративных текстильных материалов, имеет производственную мощность порядка 7 миллионов квадратных метров материала в год, и по этому показателю является одним из крупнейших в мире. Большую или сопоставимую производственную мощность имеют только компании: Microfibers, США; Flockser, Израиль; Floktex, Турция; флоковые предприятия КНР имеют, как правило, меньшую производственную мощность.

Предприятие ООО «Яртекс» имеет высокий класс опасности и операционных рисков аварийного характера, в связи с наличием следующих факторов:

- использования высоких электрических полей и высокого напряжения,
- генерирование и использование перегретого пара высокого давления (15 атмосфер),
- взрывоопасная среда в результате формирования воздушной дисперсии горючих микроволокон в технологической зоне,

- перемещения в производстве тяжелых паковок сырья и готовой продукции (до 1,5 тонн).

Для оценки эффективности внедрения комплаенс-менеджмента для предприятия на примере производства электростатических флоковых материалов используем метод на основе формулы расчета, предложенной Тимошкиным А.В. [317, с. 77]. В качестве критерия выбора политики управления комплаенс-рисками предлагается использовать показатель текущей стоимости от вложений в организацию комплаенс-системы ΔI (в стоимостном выражении) за n лет. Она должна быть неотрицательной $\Delta I \geq 0$. Для обоснования эффективности названных подсистем технологического комплаенс-менеджмента (исполнителей, операционных руководителей, стратегического менеджмента и компании, в целом), можно использовать следующую трактовку формулы, предложенной Тимошкиным А.В.:

$$\Delta I_i = \sum_{t=1}^k (B_{it} - C_{it}) - CO_i, \quad (4.2.1)$$

где CO_i – первичные затраты на создание подсистемы управления технологическими комплаенс-рисками, соответствующая уровню организации i ($i = [1; 4]$ от уровня исполнителей ($i=1$) до уровня компании в целом ($i=4$)); B_{it} – выгоды от функционирования подсистемы комплаенс-менеджмента i в период времени t ; C_{it} – текущие затраты функционирования подсистемы комплаенс-менеджмента i в период времени t , включающие упущенную выгоду (оценка потенциальной выгоды в результате деятельности в компании, от которой следует отказаться/производить менее эффективным способом, по причине противоречия нормативным актам и регламентам) в результате мероприятий комплаенс-менеджмента.

Довольно важным в практическом отношении при решении различных задач планирования может оказаться ситуация, когда показатели выгоды функционирования подсистемы технологического комплаенс-менеджмента и затрат ее функционирования будут рассматриваться на одинаковом уровне

для различных периодов (лет). В связи, с чем формула (2) преобразуется в вид:

$$\Delta_i = n(B_i - C_i) - CO_i, \quad (4.2.2)$$

где n – число лет, на которое производится планирование комплаенс-политики.

Совершенно очевидно, что параметры, характеризующие эффективность политики комплаенс-менеджмента, в общем виде, могут описываться детерминированными величинами в достаточно редких случаях. Даже оценка потерь от событий технологического риска, от которых, позволяет уклониться наличие технологического комплаенс-менеджмента, рассматриваемых в качестве выгоды от ее функционирования, в большинстве случаев, не носит строго детерминистского характера, обладает высокой степенью неопределенности. Это заставляет использовать по отношению к ней нечетко-множественные описания [164]. В отношении других составляющих показателя эффективности подсистем технологического комплаенса, зачастую, оценка в терминах нечетких множеств, является одним из немногих эффективных способов формального описания. В этой связи, предлагается проводить обоснование эффективности подсистем комплаенс-менеджмента с использованием аппарата нечетко-множественного моделирования.

В общем виде, если параметры выгоды B_i и затрат функционирования C_i и первоначальных затрат CO_i комплаенс-подсистемы заданы в форме нечетких описаний (нечетких множеств или, в важном частном случае, нечетких чисел), то и результирующая величина эффекта функционирования комплаенс-подсистемы Δ_i формулируется в нечетком виде. Например, при треугольном нечетком задании параметров

$$B_i = [B_{\min i}; B_{0i}; B_{\max i}];$$

$$C_i = [C_{\min i}; C_{0i}; M_{\max i}];$$

$$CO_i = [CO_{\min i}; CO_{0i}; CO_{\max i}];$$

при уровнях функции принадлежности, соответственно:

$$\mu(B_{\min i}) = \mu(C_{\min i}) = \mu(CO_{\min i}) = 0;$$

$$\mu(B_{0i}) = \mu(C_{0i}) = \mu(CO_{0i}) = 1;$$

$$\mu(B_{\max i}) = \mu(C_{\max i}) = \mu(CO_{\max i}) = 0,$$

эффект функционирования i -ой подсистемы технологического комплаенс-менеджмента может быть описан формулой:

$$\Delta I_i = \begin{cases} n(B_{\min i} - C_{\max i}) - CO_{\max i}, \mu = 0(\text{нижнее}) \\ n(B_{0i} - C_{0i}) - CO_{0i}, \mu = 1 \\ n(B_{\max i} - C_{\min i}) - CO_{\min i}, \mu = 0(\text{верхнее}) \end{cases} \quad (4.2.3).$$

Важным вопросом оценки эффективности и обоснования политики управления технологическими компланс-рисками по подсистеме каждого уровня является оценка параметров. При этом, если оценка текущих и первоначальных затрат функционирования системы комплаенс-менеджмента может быть решена достаточно стандартным образом в рамках описания и регламентации процедур и бизнес-процессов, то оценка выгод функционирования системы комплаенс-менеджмента, требует углубленного рассмотрения.

В отношении комплаенс-рисков производственно-технологической подсистемы можно заключить, что основным эффектом функционирования системы управления ими будет являться уклонение от событий риска, то есть избежание тех или иных убытков и ущербов для компании, что положительно влияет как на успешность инвестиционного процесса, так и на показатели операционной деятельности.

В качестве нежелательных последствий наступления событий технологического комплаенс-риска предприятия можно выразить следующие составляющие, которые можно оценить по абсолютному значению (величине ущерба в стоимостном выражении) и вероятности/возможности (частоты наступления события ущерба: случаев в год):

Прямые потери предприятия (разрушение и порча имущества предприятия, потери производительности, прибыли, иной материальной выгоды в результате прекращения или нарушения производственной деятельности по причинам, обусловленным комплаенс-рискам),

Ущерб иных лиц и объектов, возникающий в результате реализации технологических комплаенс-рисков, может быть предъявлен для компенсации за счет предприятия с использованием средств правовой защиты внешними сторонами. Например, при загрязнении территорий, ущерб соседним объектам в результате событий аварийного риска, ущерб жизни и здоровью населения территорий и персонала предприятий, штрафные санкции в результате нарушение договорных условий с контрагентами.

Ущерб в результате наступления правовых последствий допущения предприятием реализации технологических комплаенс-рисков включает: штрафы, потери в результате запретов деятельности, выдачи предписаний на устранение нарушений, отзыва лицензий, уголовного преследования, издержек судопроизводства и правоприменения. Следует отметить, что данные потери в результате комплаенс-рисков могут, в отличие от первых двух групп, наступать как при непосредственной реализации в форме событий промышленного риска (аварии, систематические вредные воздействия), так и без наступления таковых (например, штрафные санкции по результатам проверок уполномоченных органов). В данной связи, в рассматриваемой подгруппе ущербов можно выделить 2 подгруппы потерь:

(3.1) ущербы от наступления правовых последствий комплаенс-рисков при реализации событий технологического риска;

(3.2) ущербы от наступления правовых последствий комплаенс-рисков вне реализации событий технологического риска.

(1) Репутационные потери: потеря в результате наступления событий технологических комплаенс-рисков деловой репутации (goodwill), стоимости (капитализации) компании, потеря доверия клиентов, контрагентов и партнеров, рынков сбыта (будущих продаж) и снабжения (источников ресурсов), снижение кредитного рейтинга (оценки кредитоспособности) и потеря возможности финансирования и кредитования для компании, или удорожание стоимости такового. Аналогично группе ущербов (3) данные потери, могут

наступать как при реализации событий промышленного риска, обусловленного комплаенс-рисками, так и без таковой при выявлении и опубликовании фактов нарушения в рамках деловой практики компании.

Структура потерь предприятия в результате наступления событий технологического комплаенс-риска может быть совместно классифицирована по подсистемам управления комплаенс-менеджмента и группам ущербов (таблица 4.2.1).

Вопрос определения положительного эффекта управления промышленными рисками (уклонения от рисков и уменьшения их влияния), в достаточной мере, рассмотрен в работах [251-255, 280-282]. Обобщая их, в общем виде, оценку эффекта мероприятий технологического комплаенс-менеджмента можно получить в результате анализа, проводимого в два этапа.

Таблица 4.2.1 – Классификация ущербов от событий технологического комплаенс-риска на примере ООО «Яртекс» (разработана автором)

	<i>Номер j,</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	<i>Группа ущербов</i>	<i>Прямые</i>	<i>Ущерб</i>	<i>Ущерб от</i>	<i>Репута-</i>
Номер i	Уровень управления	потери	третьих лиц	наступления правовых последствий	ционные потери
1	Компания в целом	$Y_{1.1}$	$Y_{1.2}$	$Y_{1.3}$	$Y_{1.4}$
2	Топ-менеджмент	$Y_{2.1}$	$Y_{2.2}$	$Y_{2.3}$	$Y_{2.4}$
3	Оперативный менеджмент	$Y_{3.1}$	$Y_{3.2}$	$Y_{3.3}$	$Y_{3.4}$
4	Исполнительный персонал	$Y_{4.1}$	$Y_{4.2}$	$Y_{4.3}$	$Y_{4.4}$

(1) Построение развернутого «дерева отказов», которое моделирует причинно-следственную связь с первичными событиями реализации комплаенс-рисков (конкретными нарушениями нормативно-регламентной базы в осу-

ществлении производственной деятельности) с конечными нежелательными результатами событий риска. При этом, развернутость дерева отказов подразумевает моделирование событий риска по рассмотренным группам ущербов (1) – (4), не ограничиваясь только непосредственно технологическими событиями.

(2) Расчет ущербов от процессных рисков.

(3) На основании определенного перечня предупредительных мер в рамках технологического комплаенс-менеджмента строятся т.н. «барьерные диаграммы», которые формируются путем наложения предупредительных мероприятий в рамках технологического комплаенс-менеджмента на описанное дерево отказов. При этом, определяются устраняемые последствия факторов риска, которые могут выражаться в:

а) исключении событий реализации риска (соответствующих возможных ущербов),

б) минимизации возможных событий риска по сокращению абсолютной величины возможного ущерба,

в) минимизации вероятности, возможности или оценочной частоты возникновения событий риска.

Таким образом, по итогам моделирования результативности предупредительных мер в рамках технологического комплаенс-менеджмента, проводимого путем построения «барьерных диаграмм», может быть получен список конечных несовместных событий реализации технологического комплаенс-риска. Эти события исключаются в результате развертывания комплаенс-контроля, структурированных по подсистемам управления предприятия, и по видам возможного негативного эффекта, как показано в таблице 4.2.2.

Например, как показал опыт внедрения на ООО «Яртекс» может быть получена подобная таблица неблагоприятных исходов в виде непосредственных потерь предприятия, исключаемых в результате мероприятий управления комплаенс-рисками по подсистеме комплаенс-менеджмента, например,

непосредственных исполнителей (табл. 4.2.3). Подобные таблицы могут быть получены и по другим группам ущербов и для других уровней иерархии управления предприятия.

Таблица 4.2.2 – Оценка выгоды от внедрения политики комплаенс-менеджмента по подсистеме рисков непосредственных исполнителей ($i=1$) в части прямых потерь предприятия ($j=1$) на предприятии ООО «Яртекс» (расчеты автора)

Устраняемые события технологического риска (значения k)	Абсолютная величина устраняемого потенциального ущерба $У_{1.1.k}$, 100 тыс. руб.	Выгода: устраняемый ущерб в год $В_{1.1.k}$, 100 тыс. руб./год	Оценочная частота возникновения события $n_{1.1.k}$	$\mu_{calc 11k}$
1	2	3	4	5
001	7500	0,000075	0,00000001	0,000001
002	500	0,0001	0,0000002	0,00002
003	900	0,0018	0,000002	0,0002
004	2100	0,0021	0,000001	0,0001
005	3600	0,0036	0,000001	0,0001
006	1850	0,0037	0,000002	0,0002
007	5000	0,025	0,000005	0,0005
008	2500	2,5	0,001	0,1
009	300	3	0,01	1
010	12583	12,583	0,001	0,1

В таблице 4.2.2 в колонке 1 указан перечень из устраняемых событий риска (k) по подсистеме управления комплаенс-рисками 1 в части группы ущербов 1 (непосредственные ущербы предприятия), которые являют собой конечный перечень несовместных (объединяемых логикой «или») событий. Указана номинальная (абсолютная величина) ущерба для каждого события ($В_{11k}$ - колонка 2) и приведена расчетная (оценочная, определяемая по анализу дерева отказов) частота возникновения, случаев в год, ($n_{1.1.k}$ - колонка 4). Названные данные (колонки 1, 2, 4) являются исходными.

Выгода от комплаенс-мероприятий по каждому событию определяется, как величина устраняемого ущерба, приведенная к одному году:

$$\mathbf{V}_{ijk} = \mathbf{Y}_{ijk} * \mathbf{n}_{ijk} \quad (4.2.4)$$

Множество величин несовместных устранимых ущербов \mathbf{V}_{ijk} определяет носитель нечетко-множественной оценки выгоды (устраняемого ущерба по подсистеме комплаенс-менеджмента i и группе ущербов j). При этом, задается:

$$\mathbf{V}_{ijk}(\mu = 1) = \mathbf{V}_{ijk}(\max\{ \mathbf{n}_{ijk} \}),$$

расчетное значение функции принадлежности для разных значений носителя:

$$\mu_{calc\ ijk} = \frac{\mathbf{n}_{ijk}}{\max\{\mathbf{n}_{ijk}\}} \quad (4.2.5).$$

Таким образом, нами получено расчетное нечеткое множество значений $\mathbf{V}_{ij}^{расч}$ на носителе \mathbf{V}_{ijk} с расчетным значением функции принадлежности $\mu_{calc\ ijk}$, имеющая графическое представление (пример для ООО «Яртекс» - рис. 4.2.1).



Рис. 4.2.1 - Расчетное значение нечетко-множественной оценки выгоды от устранения комплаенс-рисков $\mathbf{V}_{1.1}^{расч}$ на предприятии ООО «Яртекс» (расчеты автора).

Очевидно, что полученная, таким образом, оценка является неудобной для использования в дальнейшем анализе ввиду ее произвольно-нечеткой

формы. В практическом отношении целесообразным является преобразование множества $V_{ij}^{расч}$ в более удобную форму V_{ij} . Очевидно, что близкой аппроксимацией данного нечеткого множества является треугольная нечетко-множественная оценка, получаемая на основе операции трианглизации по условию $\mu(V_{ijk}) \geq \mu_{calc}(V_{ijk})$:

$$V_{\min ij} = V_{ijk}(\mu_{calc\ ijk} = 0) = \min V_{ijk}^{расч} = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ (тыс. руб/год)} \approx 0.$$

$$V_{0\ ij} = V_{ijk}(\mu_{calc\ ijk} = 1) = 300 \text{ (тыс. руб/год)}.$$

$$V_{\max ij} = V_{ijk}(\mu = 0) = V_{0\ ij} + \frac{V_{\max ij}^{расч} - V_{0\ ij}}{1 - \mu(V_{\max ij}^{расч})} = 1365 \text{ (тыс. руб/год)}.$$

Тогда, в приведенном примере $V_{ij} = (7,5 \cdot 10^{-4}, 300, 1365) \approx (0, 300, 1365)$ тыс. руб/год (графически можно – рис. 5.3.4):

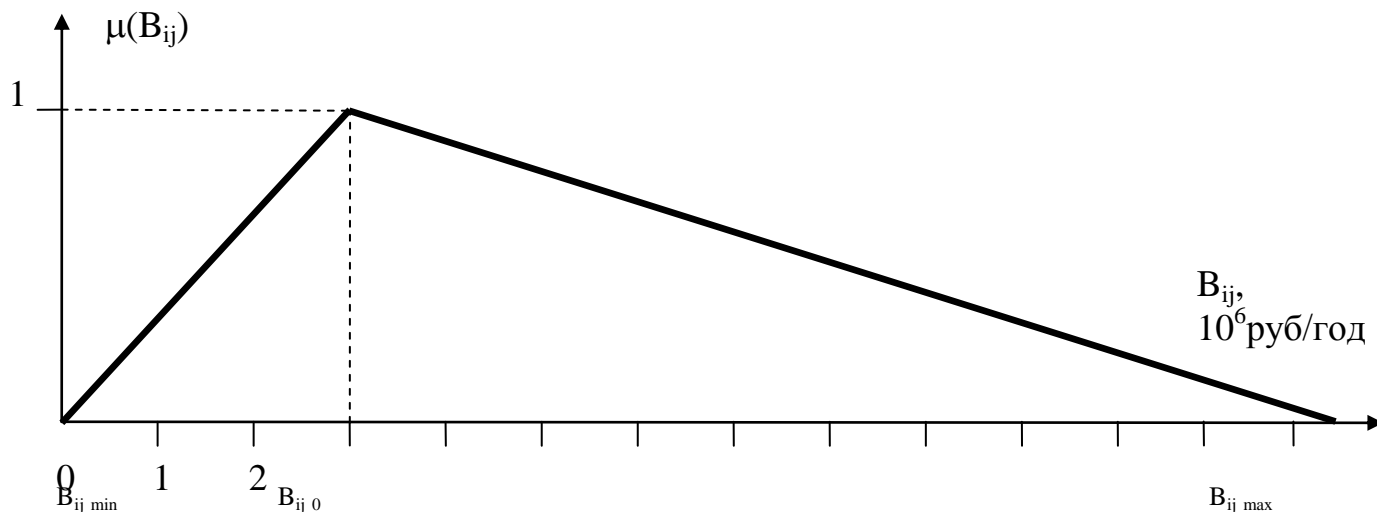


Рис. 4.2.2 - Треугольная нечеткая оценка V_{11} для ООО «Яртекс» (расчеты автора)

В дальнейшем анализе нечеткие оценки выгоды от уклонения от ущербов при организации управления технологическими комплаенс-рисками по различным группам ущербов ($j=[1; 4]$), могут быть суммированы и, может быть получена нечеткая оценка совокупной выгоды от развёртывания системы управления технологическими комплаенс-рисками по i -той подсистеме (уровню менеджмента компании):

$$V_i = \sum_{j=1}^4 V_{ij} \quad (4.2.6).$$

При использовании, например, треугольных нечетких оценок выгоды по различным группам потерь, формула (4.2.6) приобретает вид:

$$V_i = \left(\sum_{j=1}^4 B_{\min ij}, \sum_{j=1}^4 B_{0ij}, \sum_{j=1}^4 B_{\max ij} \right).$$

Нечеткую оценку выгоды от функционирования подсистемы технологического комплаенс-менеджмента можно вместе с оценками первичных и текущих затрат функционирования системы (C_i , CO_i), подставить в формулу (3), таким образом, рассчитав нечеткую оценку эффекта функционирования комплаенс-подсистемы i -ого уровня за n лет на предприятии по производству химических волокон. Например, пусть параметры расчета Δ_i имеют следующие значения (пример взят из апробации на ООО «Яртекс»):

$CO_i = (5, 6, 8)$ миллионов рублей,

$C_i = (3, 4, 5)$ миллионов рублей в год,

$V_i = (1, 7, 20)$ миллионов рублей в год,

$n = 2$ года.

Тогда эффект от функционирования подсистемы технологического комплаенс-менеджмента составит:

$\Delta_i = (-12, 0, 22)$ миллиона рублей в год (рис).

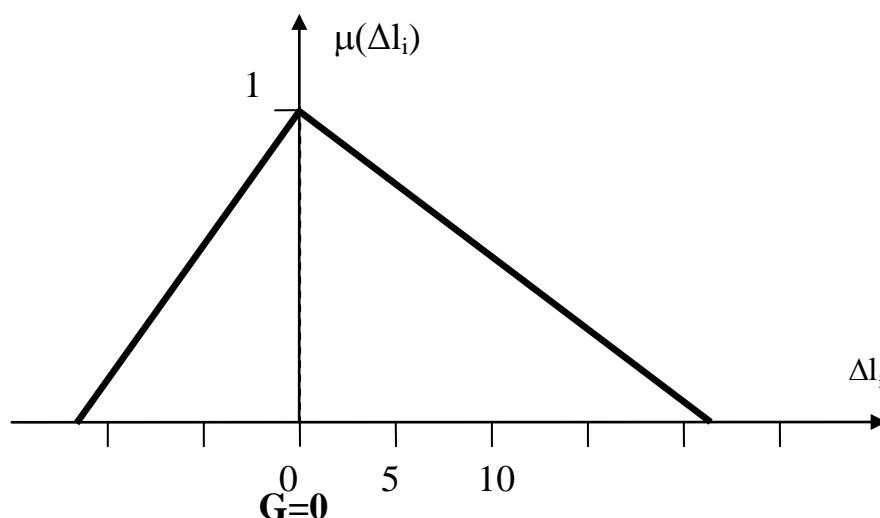


Рис. 4.2.3. Треугольная нечеткая оценка для обоснования внедрения системы производственного комплаенс-менеджмента на ООО «Яртекс» Δ_i (расчеты автора)

Из изображения на рис. 4.2.3 видно, что возможность выполнения критерия эффективности $\Delta I_i \geq 0$ в отношении выбранной системы комплаенс-менеджмента и комплекса мероприятий по управлению комплаенс-рисками носит, в данном случае, вероятностный характер. Оценка риска того, что критерий, в конечном итоге, будет не выполнен при подобной форме задания значения текущей стоимости от вложений в организацию комплаенс-системы, сводится к решению задачи определения риска попадания фактического значения нечетко оцениваемой величины в диапазон ниже критического уровня G : $RISK (\Delta I_{i \text{ факт}} < G)$, исследованной и, в целом, решенной в работах, например, Недосекина А.О. [141, с.с. 70-79].

В рассматриваемом случае уровень $G = 0$, тогда $RISK (\Delta I_{i \text{ факт}} < G) = 35,29\%$. На основе данной оценки менеджмент, ответственный за разработку и внедрение системы технологического комплаенс-менеджмента соответствующего уровня принимает решение, является ли надежность достижения эффективности предложенной системы достаточной, или требуется дальнейшее улучшение. В первом случае, система технологического комплаенс-менеджмента принимается к внедрению, в противном случае, происходит доработка системы мер и мероприятий по управлению технологическими комплаенс-рисками с тем, чтобы ее эффективность повысилась. При этом, для нового плана мероприятий и системы технологического комплаенс-риска менеджмента по i -ой подсистеме проводится повторный цикл анализа. Начиная с построения развернутого «дерева отказов» по различным уровням потерь от событий технологического комплаенс-риска, «барьерных диаграмм» путем наложения предупредительных мероприятий на дерево отказов, до расчета выгоды от функционирования системы, анализа затрат системы комплаенс-менеджмента путем структурно-функционального анализа организации, новых расчетов показателей ΔI и возможностей (риска) их целевого достижения.

В рассмотренном примере внедрения результатов диссертационного исследования на ООО «Яртекс», на основе анализа полученной оценки, выгода

от внедрения системы производственного комплаенс-менеджмента руководством предприятия позволяет принять положительное решение о внедрении системы, что должно способствовать поддержанию долгосрочной финансовой устойчивости предприятия.

Разработанный в данном разделе метод может быть адаптирован для использования на других предприятиях легкой промышленности, использующих химико-технологические процессы производства, а также в других отраслях.

Выводы по главе 4

1. В диссертации предлагается следующее определение комплаенс-рисков, как «рисков юридических или регуляторных санкций, финансовых потерь или потери репутации организацией в результате несоблюдения законов, инструкций, правил, стандартов саморегулируемых организаций, кодексов поведения, которые применяются к деятельности организации в результате конфликта интересов того или иного уровня в компании».
2. Система контроля «комплаенс-рисков» направлена на выявление нарушений нормативно-правового и регламентного регулирования, ведущих к различным потерям компании, в связи с ухудшением деловой репутации, потерей прав на осуществления деятельности (отзыв лицензий, запреты).
3. Были классифицированы риски конфликта интересов персонала организации в зависимости от уровня регулирующих документов (регламентно-нормативной системы) с нарушением, которых связаны соответствующие комплаенс-риски.
4. Проанализирован состав функций комплаенс-менеджмента: обучающей, консультативной, аналитической и контрольной. Наличие конфликта интересов (выгоды и безопасности) при осуществлении производственных биз-

нес-процессов предприятия на разных уровнях управления, требует наличия многоуровневой системы предотвращения комплаенс-рисков, в том числе, и на уровне построения бизнес-процессов. В этой части, поддержкой комплаенс-менеджменту выступает внедрение комплаенс-культуры, в результате реализации обучающей функции комплаенса. А также встраивание в управление бизнес-процессов такой системы мотивации, при которой показатели комплаенса, соответствия нормативно-правовому регулированию и безопасности получают достаточно высокий вес в рамках системы ключевых показателей эффективности (КПЭ), управления по целям (УПЦ).

5. Структура функций технологического комплаенс-менеджмента предполагает реализацию их для краткосрочного и долгосрочного управления. Различие состава комплаенс-менеджмента для различных процессов управления диктует различный состав организационных механизмов и инструментов управления.
6. Для оценки эффективности внедрения системы комплаенс-менеджмента на промышленных предприятиях может использоваться метод, в котором, в качестве критерия выбора политики управления комплаенс-рисками предлагается использовать показатель текущей стоимости от вложений в организацию комплаенс-системы ΔI (в стоимостном выражении) за n лет. Оценка эффективности внедрения системы комплаенс-контроля производится на основе нечетко-множественного анализа.
7. Апробация метода обоснования внедрения системы производственного комплаенс-менеджмента выполнена на базе предприятия текстильной промышленности ООО «Яртекс», обладающего высоким уровнем операционных рисков. В результате, было обосновано внедрение данной системы комплаенс-менеджмента и принято соответствующее управленческое решение.

Глава 5. Формирование инновационно-инвестиционных процессов, направленных на снижение производственного риска.

5.1. Моделирование межотраслевого научно-технического партнерства (на примере НИТУ «МИСиС») для снижения производственных рисков.

Разработка организационных механизмов управления рисками на промышленных предприятиях является одним из важных направлений Энергетической стратегии России на период до 2030 года и реализации перехода к шестому технологическому этапу. Согласно данной стратегии российские предприятия должны поменять вектор развития с экспортно ориентированного на перспективный и осуществить «переход на путь инновационного и энергоэффективного развития; изменение структуры и масштабов производства энергоресурсов; создание конкурентной рыночной среды; интеграцию в мировую энергетическую систему» [78, с.4]. Вместе с тем, не в полной мере, обеспечивается достижение запланированных данной стратегией до 2020 года «итоговых качественных результатов 1 этапа ее реализации, а именно завершение преобразований, выводящих смежные секторы экономики на новый уровень энергоэффективности» [78, с.17].

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) для всей промышленности предоставляет энергию и топливо, но и также ТЭК является потребителем продукции металлургии (труб), машиностроения (оборудование электротехники) и химической – (реагенты и катализаторы). Взаимодействие топливо-энергетического комплекса с другими промышленными предприятиями происходит, в том числе, и в рамках научно-технологического партнерства.

В российской промышленности, как было подробно рассмотрено в первой главе, необходимо реализовать структурные изменения, уменьшающие риски.

В условиях импортозамещения и смены технико-экономических укладов для управления рисками промышленных предприятий возрастает роль меж-

отраслевого трансфера технологий и инноваций, в частности, например процесс «переноса» инноваций из металлургического сектора - в деятельность других отраслей, в частности химической и нефтехимической, производства которых также входят в технологическую цепочку легкой промышленности. В Энергетической стратегии России на период до 2020 года, являющейся составной частью одноименной программы до 2030 года, были предусмотрены льготные условия в нефтегазовом комплексе. Разработаны меры для развития нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий, активно внедряющих инфраструктурные проекты. Аппарат объединения нужд нефтехимических предприятий и научно-технического потенциала металлургической отрасли в области материаловедения и технологии конструкционных материалов перекликается с задачами данной стратегии, позволит проводить реализацию инновационных процессов в кратчайшее время, в том числе, при управлении производственными рисками.

В разработках автора, которые были внедрены в НИТУ МИСиС и освещены в данной диссертационной работе, в качестве организационной основы внедрения предлагается использование центра компетенций, а в качестве критерия оптимальности отбора разрабатываемых технических и управленческих решений – минимум фактических и потенциальных рисков.

Характеризуя нефтехимические предприятия как перспективные промышленные объекты [249], определяющие развитие всей экономики России, можно констатировать следующие факты:

- отмечается рост производства, так темпы увеличения сырьевой продукции и повышения степени извлечения полезных ископаемых в настоящее время составляет порядка 5 – 10%,
- предприятия нефтегазового комплекса имеют экономические связи не только между собой, но с предприятиями других отраслей промышленности, особенно в вопросах повышения энергетической эффективности производств и снижения рисков,

- руководители данных предприятий взаимодействуют с представителями органов государственной власти в вопросах обеспечения конкуренции на сырьевых рынках, интеграции в мировую энергетическую систему, выведения смежных отраслей экономики на новый уровень энергосбережения и уменьшения рисков.

Всё это приводит к тому, что становятся необходимы инновационные механизмы и инструменты управления рисками ТЭК и предприятий, использующих его потенциал [172].

Например, бизнес-инкубатор - организационный инструмент производственной политики, используемый для инновационного роста и формирования предпринимательской среды субъектов хозяйственной деятельности, например малых и средних предприятий текстильной отрасли промышленности в области предупреждения производственных рисков. Он включает в себя базовую производственную и деловую инфраструктуру, которая способствует совместной деятельности группам, холдингам предприятий и внешним стейкхолдерами.

Проблемы управления рисками в регионах, где находятся предприятия, связаны с серьезными экономическими ущербами и репутационными издержками, и являются актуальными направлениями промышленной политики. Анализ географии мест, где добывается нефть и газ, являющихся сырьем для многих предприятий, в том числе, металлургических и текстильных, показывает особо тяжелые климатические условия, поэтому решение проблем управления рисками выводит вопросы производственного менеджмента и научные проблемы повышения безопасности в список первоочередных стратегических вопросов. Кроме того, и перед самим предприятиями нефтегазового комплекса стоит задача постоянного повышения качества и эффективности производства в условиях жесткой как внутренней, так и внешней конкуренции. Техническое перевооружение ведущей отрасли, применения прогрессивных технологий добычи и транспортировки углеводородов позволяет не только увеличить степень извлечения нефти и газа, снизить издержки, но

и уменьшить риски и эффективность добычи, транспортировки и переработки ресурсов.

Естественно, что решение проблемы повышения технической надежности, взрыво- и аварийной безопасности химических, нефтехимических и производственных и инфраструктурных объектов, а также снижения их технологического воздействия на среду (частный пример такого рода – повышение утилизации попутного нефтяного газа), требует вложения огромных средств, поэтому такого рода работы требуют крупных инновационных исследований, связанных с моделированием, прогнозированием, поиском наиболее эффективных путей решения. В тоже время, ситуация осложняется организационной разобщенностью отрасли, когда успешные решения и результаты НИОКР одних компаний являются недоступными для других участников рынка. Интересные разработки новых материалов и средств их использования и обслуживания, полученные в металлургической отрасли, промышленности композитных материалов, применимы для химического сектора. Иногда, это остается неизвестно компаниям нефтехимического сектора. Следует отметить, что большинство компаний является интегрированными, в той или иной мере, объединяющими и добычу, переработку нефтяного и газового сырья. Это приводит к тому, что крупные компании данного сектора России – ПАО «НК «Лукойл»» [383], ПАО «НК «Роснефть» [400] и ПАО «Сургутнефтегаз» [405], ПАО «Сибур» [404], ПАО «Новатек» [392] - вынуждены формировать собственные научные и инженерные подходы, ведя разработки в прямом контакте с производством. Недостатком же является то, что все их разработки ведутся в отрыве от достижений других отраслей производства и их научно-исследовательских институтов, что приводит к замедлению внедрения и применения самых передовых разработок этих организаций. Диссертант предложил использовать центр компетенций как средство наиболее эффективного взаимодействия научно-исследовательских организаций нефтехимического комплекса и лабораторий научно-исследовательских институтов металлургической отрасли.

На данном этапе развития российской экономики перед отечественными производителями стоят жесткие требования повышения качества. С другой стороны, присутствие на рынке компаний других стран в условиях жесточайшей конкуренции, ставят российского производителя перед условиями сохранения более выгодных цен. Нефтегазовый комплекс не является исключением, а возможно даже является наилучшим подтверждением тенденции. Присутствие на рынке таких крупных корпораций, как British Petroleum [345], Esso Petroleum и др. их борьба не только за сферу реализации конечного товара, но и за сферу добычи, их участие в исследованиях и разработках нефтегазовых районов России ставит перед российскими представителями этой отрасли серьезные вопросы. Особую роль в современном маркетинге и рыночной стратегии участников нефтегазового сектора в условиях наметившегося дефицита природных ресурсов занимают вопросы экологичности производства и продукции, как фактор имиджа, позиционирования на рынке, в конечном счете – успеха в конкурентной борьбе [180], [188], [223], [260]. Основой воплощения стратегии маркетинга по нейтрализации промышленных рисков в нефтегазовом и нефтехимическом секторе экономики становятся инновации ресурсосберегающего характера, ведущих к моральным, имиджевым, и, в конечном итоге – стратегическим последствиям для бизнеса.

Надо отметить, что создание отдельной организации, занимающейся решением данных вопросов и координирующей деятельность обеих отраслей будет дорогостоящим проектом. Предлагается использование в этом качестве ведущие научно-образовательные центры отраслей, а именно – национальные технологические университеты, взаимодействие научно-исследовательских организаций нефтехимического комплекса и научно-исследовательских институтов металлургической отрасли. Построение организационной модели центра компетенций на базе НИТУ, разработанного автором, строится на основе следующих вводных данных:

1. Низкие капиталовложения при создании центра. НИТУ обладает уже созданной и подготовленной инфраструктурой для ведения научно-

исследовательской и инновационной деятельности. Имеется большое количество лабораторий для ведения контроля качества, имеются также значительные фонды лабораторного оборудования и налаженная лабораторная база. При этом, ВУЗ является практически единственным в отрасли – научно-учебно-производственным комплексом, охватывающим все основные сферы деятельности и технологии в области металлургии и материаловедения. Создание же отдельной новой организации с подобными возможностями, потребует очень крупных единовременных инвестиций. Надо отметить, что вложения в инновационную деятельность, тем более, связанные с производственными рисками, обладают низкой окупаемостью. Естественно, что в условиях жесткой конкурентной борьбы с иностранными корпорациями и снижения рентабельности бизнеса – такого рода инновации – невозможны.

2. Богатый исследовательский опыт и огромное количество разработок, находящихся применение, в том числе, и в нефтехимической отрасли. Следует отметить, что в институт такого рода не только образовательное учреждение, но и научно-исследовательской организация. В НИТУ была получена не одна сотня патентов [113]. Примером таких разработок может быть усовершенствованная технология и оборудование трубного производства, в том числе, и по производству бесшовных труб. Наиболее эффективным способом транспортировки газа является трубопровод, при этом, актуальной является проблема периодического выхода из строя его элементов ввиду коррозии. Места, обработанные сваркой подвержены наиболее интенсивной коррозии, с чем связано увеличение аварийности, потерь газа в транспортировке, что ведет к убыткам нефтехимической отрасли. Применение же бесшовных труб приводит к снижению аварий. Перспективным направлением является создание труб на основе сплавов с высоким модулем упругости и высокой устойчивостью к хладоломкости [118, с.67]. Это связано с тем, что большая часть трубопровода лежит в регионах с суровым климатом, где летом наблюдаются высокие положительные температуры, а зимой их отрицательные значения. В

результате чего, возникает эффект вариации длины трубы в течение года, что ведет к накапливанию усталостного износа металлов и аварийности.

Кроме того, специалисты металлургической отрасли преуспели в создании технологий, позволяющих не только избежать аварий, но и эффективно бороться с их последствиями [242].

Так, была разработана технология флотационной очистки сточных вод в ректоре-сепараторе (РС), позволяющая эффективно очищать водные ресурсы от нефтепродуктов и взвешенных частиц [267, с.208].

3. НИТУ, обладающим бесценным объемом научно-технических связей, можно использовать для разработки программ развития предприятий в регионах [296]:

- С научно-исследовательскими организациями, как металлургической отрасли, так и с научно-исследовательскими организациями других отраслей.

- В международных научно-технических связях. Например, научные контакты более, чем со ста девятью университетами и промышленными комплексами 40 стран мира. Осуществляются совместные научные проекты и выполняются контрактные работы по заказам известных промышленных компаний Европы (European Aeronautic [349], DaimlerChrysler AG [347], General Motors Corp. [350], Samsung Industrial Co. [352]). На налаживание таких научно-технических связей уходят годы, а, в случае же, использования потенциалов НИТУ нефтепромышленный комплекс получает связи и бесценный опыт работы на международной научно-исследовательской арене. Такой опыт не только полезен, но и незаменим в условиях конкуренции с международными нефтехимическими корпорациями.

- В научно-технических связях с промышленностью различных отраслей в одном регионе.

Естественно, что кроме научно-исследовательского потенциала центр компетенций должен иметь возможность его реализации, это возможно только в условиях тесной взаимосвязи с предприятиями и заводами металлургии-

ческой, машиностроительной и химической отрасли. ВУЗ, обладая этими связями, может являться связующим звеном между нефтехимической отраслью и вышеназванными.

Использование разработок лабораторий технологического университета, в центре компетенций, является высокоэффективным решением, которое поможет реализации не только инновационных идей, связанные с производственными рисками, проблемами качества, но и поможет в освоении международного опыта в этих областях. Также следует, использовать вовлечение в данную организационную модель, предложенную автором и применяемой в НИТУ МИСиС, производителей оборудования и иной машиностроительной продукции и их технологий. Таким образом, на базе данного центра, может быть, достигнут синергический эффект.

С учетом всего вышеназванного, диссертантом была предложена схема взаимодействия участников в данной организационной модели (рис. 5.1.1) на основе использования его инфраструктуры, научно-исследовательских связей с лидерами нефтегазовой и нефтехимической отрасли: ПАО «Газпромнефть» [365], ПАО «НК «Лукойл» [383], ПАО «Татнефть», Московский нефтеперерабатывающий завод (МНПЗ ПАО «Газпромнефть» [369]). Сплошными линиями указано делегирование полномочий в данном центре, а пунктирными линиями показано направление интегрирования подразделения в систему реализации инноваций. Разработки, полученные в данном центре, могут применяться в бизнес-инкубаторах малых и средних предприятий легкой промышленности.

Примером инноваций, использованных в схеме диссертанта, может служить реализация флотационной очистки сточных вод в реакторе-сепараторе на МНПЗ с разработкой эффективной технологии, учитывающей конкретные возможности и нужды завода. Регион расположения завода ставит перед его руководством жесткие требования по управлению рисками, в том числе, и вопросах очистки сточных вод, поэтому для повышения степени очистки в НИТУ было разработано применение реактора-сепаратора (РС). Учеными

НИТУ удалось получить высокую степень очистки, кроме того, разработанная технология с РС дает устойчиво высокие показатели очистки при значительных колебаниях содержания нефтепродуктов и взвешенных веществ в сточных водах. Это позволяет использовать данное оборудование и технологию не только в повседневной жизни, но и при устранении результатов аварии.

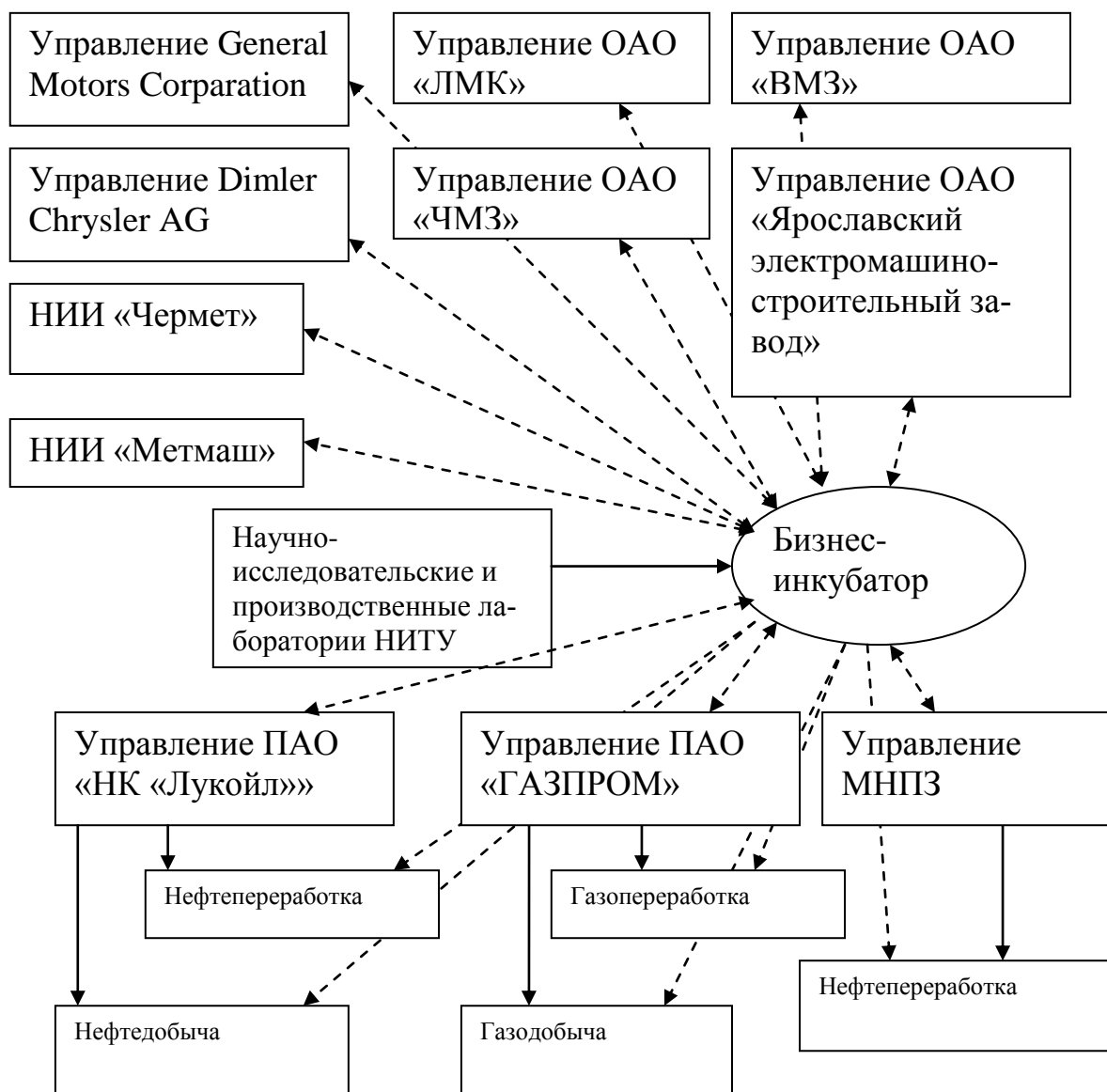


Рис. 5.1.1 – Организационная модель центра компетенций на базе НИТУ (разработана автором).

Инновационный процесс осуществляется на предприятиях, как правило, поэтапно. Введение инноваций всегда связано с риском невозврата инве-

стиций. Данная схема позволяет оптимизировать НИОКР в сети, выстраиваемой вокруг НИТУ на основе межотраслевого научно-технического взаимодействия. Таким образом, что все разработки будут производиться с учетом самого последнего опыта решения задач и достижений науки и техники не только в рамках основной проблемы (проектирования риск-ориентированных технологических систем в химическом, нефтехимическом секторе, производстве полимеров, композитов и текстильных материалов), но и по сопряженной проблематике - материаловедению.

При этом, достигается минимизация начальных инвестиций, что нивелирует риски, связанные с невозвратом инвестиций в результате инновационной деятельности.

Предложенная модель не ограничена вопросами производственных рисков, и с успехом может реализовываться для всего спектра идей и разработок, связанных как с поиском и разработкой месторождений, транспортировкой, так и с переработкой. В том числе, и при разработке новых видов продукции. Таким образом, она позволяет реализовывать самые смелые и неординарные идеи.

Необходимо отметить, что любое предприятие, реализуя свою философию и руководствуясь производственно-технической политикой, ориентируется на получение максимальной прибыли при минимальных издержках и создание конкурентоспособной продукции [267, с.80]. Размер цены продукта, которую готов заплатить потребитель, как известно, и определяет потенциал получаемой прибыли. Себестоимость промышленной продукции включает в себя затраты на предупреждение и ликвидацию последствий производственного риска [315]. Издержки на предупреждения риска промышленно опасных объектов связаны с:

- транспортными расходами,
- затратами на обучение и повышение квалификации персонала техники безопасности производства и технологических установок,

- возможностью бережливого использования ресурсов (воды, электроэнергии и т.д.),
- обеспечением средствами амортизационного фонда для снижения отказов оборудования и внеплановых остановок,
- необходимостью оплаты за систематическое загрязнение выбросами и сбросами.

При этом, данные группы расходов (при их правильном осуществлении) связаны с возможностью получения ряда положительных экономических эффектов, выражающихся в уменьшении:

- вносов страховым компаниям, поскольку промышленный риск будет минимальным,
- платы за загрязнение вредными химическими веществами и соединениями,
- экономия при внедрении предупредительных мероприятий,
- уменьшение отходов на предприятии.

С учетом названных факторов формирования себестоимости, схема разработки продукции безопасного производства, востребованной рынком, будет выглядеть следующим образом (рис. 5.1.1).

Каждое промышленное предприятие в своей стратегии ориентируется на получение максимальной прибыли. Это достигается выбором процесса производства с учетом минимального использования ресурсов. Рассмотрим на примере предприятий металлургической отрасли использование риск-ориентированных инноваций с целью снижения издержек производства.

На металлургическом заводе были впервые использованы специальные покрытия-обмазки внутри поверхности пламенных печей для нагрева листового проката [118, с.53]. Для создания нужного теплового режима в пламенных печах требуется природный газ. Применение обмазок внутренней поверхности печи позволило увеличить скорость нагрева заготовки, тем самым уменьшить потери тепла в окружающую среду и увеличить коэффициент полезного использования топлива. Так, добились экономии топлива до 10% , что, не маловажно, в настоящее время при постоянном росте цен на теплоно-

сители. И, как результат, снижение себестоимости продукции и повышение её конкурентоспособности [267].

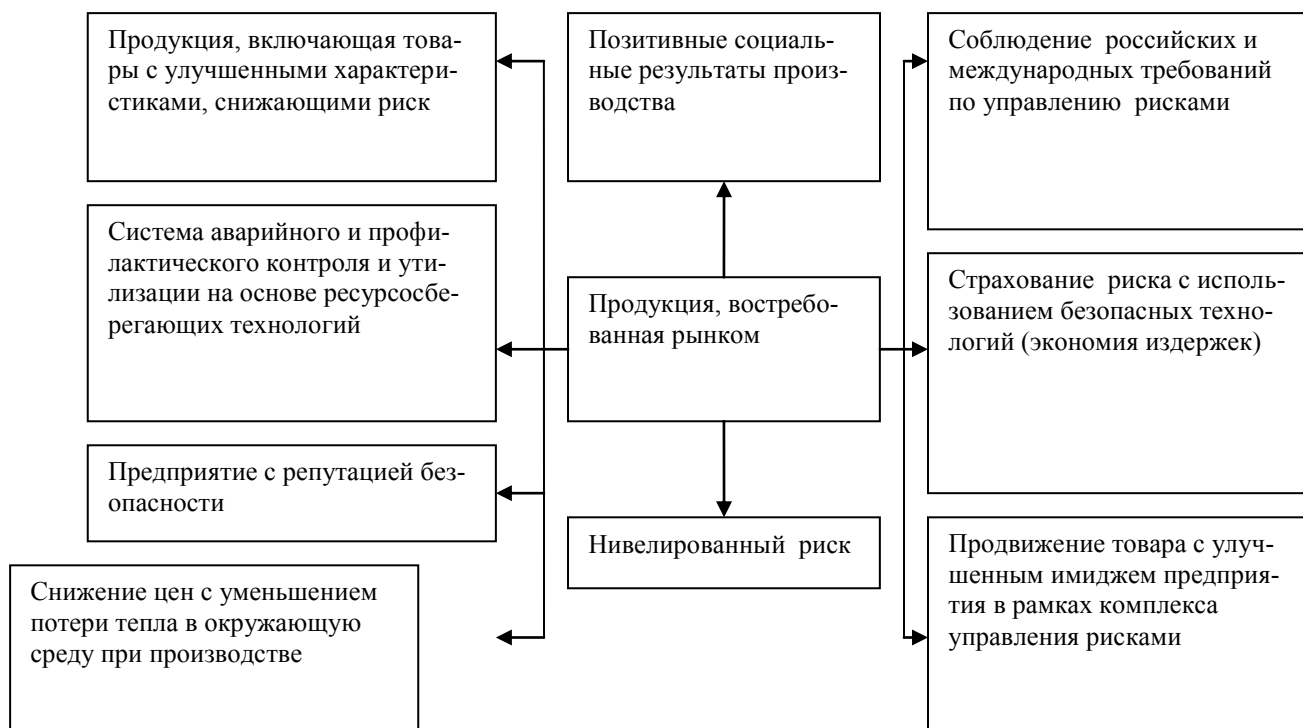


Рис. 5.1.2. Схема разработки продукции безопасного производства, востребованной рынком (разработана автором).

Одним из приоритетных разработок в металлургии является технология производства чугуна процессом жидкофазного восстановления – процесс «Ромелт». Эта технология реализована на опытно промышленной установке, построенной на Новолипецком промышленном комбинате [118, с. 141]. Процесс «Ромелт» реализуется в печи оригинальной конструкции, в которой впервые в черной металлургии используется сифонный выпуск металла и шлака, а стенки шлаковой ванны выполнены из водоохлаждаемых панелей. Высокий уровень качества полученных изделий определяет высокие конкурентоспособные преимущества продукции.

На Новолипецком металлургическом комбинате разработана технология выплавки ванадиевого чугуна с переводом титана в шлак и последующей экстракцией титана из шлака. После внедрения данной технологии отпала необходимость закупки дорогостоящих титановых концентратов и феррова-

надия, необходимого для легирования стали за рубежом и привело к снижению транспортных затрат на изготовление продукции.

Следует отметить, что не только технологические решения позволяют снизить издержки металлургических предприятий. Любые негативные события в местах расположения промышленных предприятий, связанные с возможностью аварийности, ведущей к рискам для населения и природной среды, воспринимаются общественным мнением крайне негативно [327]. При этом, не делается особого различия – идет ли речь о реальных нежелательных событиях (авариях) или только об их возможности (останов предприятия по требованиям контролирующих органов, в связи с нарушением законодательства в области безопасности) – предприятия, использующие потенциально опасные технологии находятся в зоне риска репутационных издержек.

Данные издержки выражаются в том, что подобные события прямо (за счет непосредственного останова производства и сбыта продукции) или косвенно (за счет создания негативного образа предприятия и его продукции) ведут к снижению объемов продаж предприятия и потере рыночной доли. Согласно теории диффузии инноваций, которая лежит в основе моделирования изменения объемов продаж товара по этапам его рыночного жизненного цикла (ЖЦТ), имевшие место подобные негативные события в прошлом будут иметь (в условиях насыщенного и конкурентного рынка) трудно компенсируемые отрицательные эффекты на динамику продаж продукции фирмы в будущем (эффект конкурентного замещения).

Для описания данных эффектов автор использовал сущность моделей диффузии на примере модели F.M. Bass [430] для рисков промышленных предприятий.

Для моделирования потерь по факторам репутационных рисков автор предлагает следующий метод.

Величина объема продаж товара в каждый год (i) жизненного цикла (n в натуральном выражении) описывается зависимостью:

$$n_i = m(p + q(N_i/m))(1 - N_i/m), \quad (5.1.1)$$

где m – суммарный объем потребления товара в натуральном выражении за весь период его жизненного цикла (плановая или прогнозная величина),

p – коэффициент инновации – характеризующий потребление товара в первый год ЖЦТ, $p = n_1/m$;

q – коэффициент имитации, характеризующий зависимость роста объемов продаж от накопленного к началу рассматриваемого года объема потребления в натуральном выражении – N_i , $N_i = \sum_{j=1}^i n_j$.

В результате останова производства по вышеназванным причинам (или авария или останов по требованиям контролирующих органов до устранения несоответствий) происходит потеря в плановом выпуске продукции ($n_{\text{вып}}''$), которая определяется по стандартной формуле:

$$n_{\text{вып}}'' = N_{\text{в}} * M * T * K_{\text{ро}}, \quad (5.1.2)$$

где $N_{\text{в}}$ – часовая норма производительности оборудования (машино-выпуска) в натуральном измерении, принятом для производств данного типа,

M – количество оборудования (машино-выпусков), установленное в заключительном технологическом переходе (переделе, стадии)

T – потери режимного фонда времени работы оборудования из-за останова,

$K_{\text{ро}}$ – коэффициент работы оборудования, характеризующий потери режимного фонда времени по причине плановых остановов (техобслуживание, планово-предупредительные работы, средний ремонт и т.п.).

Величина $n_{\text{вып}}''$ характеризует прямые потери от негативного события в плановом периоде.

Косвенные потери автор определял величиной сокращения сбыта продукции предприятия из-за ухудшения имиджа (фактическое или мнимое снижение качества продукции и ее безопасности, создание негативного социального образа предприятия) – то есть, через репутационные издержки $n_{\text{реп}}''$. Их величину трудно определить напрямую. Поэтому для начала были опре-

делены полные потери предприятия по причине нежелательного события (N_i''). Они вычисляются по формуле:

$$N_i'' = N_i - N_i', \quad (5.1.3)$$

где n_i' – фактически сложившийся (сохраненный за предприятием) объем сбыта продукции по итогам планового года.

$$\text{Тогда: } n_{\text{иреп}}'' = n_i'' - n_{\text{ивып}}''.$$

При наличии стабильной рыночной потребности в товаре не неудовлетворенный спрос не возникает, а замещается товарами-аналогами (конкурентами с более высокой репутации). При этом, разовый переход покупателей к конкурентам ведет к переводу удовлетворения потребностей данной части рынка конкурентами (одним или несколькими). Тогда, при наличии описанных негативных явлений в течение года i – в год $i+1$ сложится следующая ситуация: величина n_{i+1} распадется на составляющие: n_{i+1}' (остаточный жизненный цикл товара предприятия), и n_{i+1}'' – кривую жизненного цикла замещенного спроса, при этом, сохранится верным соотношение: $n_{i+1} = n_{i+1}' + n_{i+1}''$. При этом величину n_{i+1}'' , в свою очередь, согласно аналогичной указанной выше пропорции можно разложить на составляющие: $n_{i+1}'' = n_{i+1\text{иреп}}'' + n_{i+1\text{ивып}}''$.

Как известно [394] – данные величины могут быть вычислены по модели бинарного замещения:

$$n_{i+1}' = m(p + q((N_i + N_i')/m))(1 - N_{i+1}/m), \quad (5.1.4)$$

$$n_{i+1}'' = m(qN_i''/m)(1 - N_{i+1}/m), \quad (5.1.5)$$

$$n_{i+1\text{ивып}}'' = m(qN_{\text{ивып}}''/m)(1 - N_{i+1}/m), \quad (5.1.6)$$

$$n_{i+1\text{иреп}}'' = m(qN_{\text{иреп}}''/m)(1 - N_{i+1}/m), \quad (5.1.7)$$

где величина N_{i+1} определяется из первоначального расчета плановой кривой ЖЦТ, которая должны была сложиться без эффекта замещения.

Перевод величины потерь из натурального в стоимостное выражение (v_i'') определяется умножением величины потерь объемов продаж предприятия на норматив коммерческой маржи на единицу продукции, например:

$$v_{i+1}'' = n_{i+1}'' * (\Pi_i - \text{ПИ}_i) \quad (5.1.8),$$

где C_i – цена единицы продукции, запланированная на год i , $ПИ_i$ – прямые (условно-переменные) издержки на выпуск единицы продукции в год i , запланированные.

Пример расчета автора отдаленных репутационных последствий в плановой кривой ЖЦТ, замещенного и остаточного спроса в результате однократного события приведены на рис. 5.1.3 (рассмотрен пример снижения уровня кривой ЖЦТ, как последствия аварийного останова производства на предприятии по производству металлургической продукции).

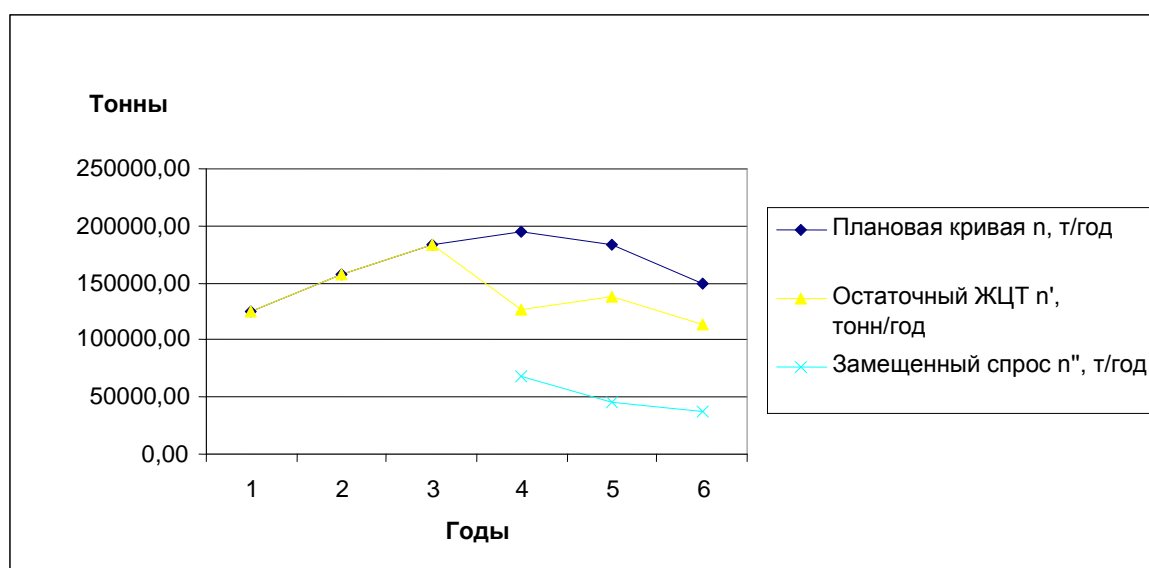


Рис. 5.1.3 - Замещенный спрос и остаточный ЖЦТ в результате негативного события репутационных рисков (расчеты автора).

Таким образом, можно говорить о наличии долгосрочных репутационных издержек от негативного события реализации промышленных рисков. При этом, на более ранней стадии ЖЦТ данные последствия будут иметь более серьезное влияние на отдаленную динамику ЖЦТ. Тогда уменьшение производственного риска предприятий и сопровождающее его уменьшение числа негативных событий является реальным фактором увеличения экономической эффективности и конкурентоспособности промышленности.

Для обеспечения высокой конкурентоспособности товара необходимо проводить контроль качества продукции при наличии риск-ориентированных инноваций. На современном этапе более эффективно отделять контроль ка-

чества управления промышленными рисками от производственного процесса и внедрения разработок на рынке, отдавая его специализированным центрам. В качестве примера приведем подобные структуры, созданные на базе НИТУ.

Учебно-научное управление менеджмента качества и сертификации – имеет статус опорного отраслевого узла обработки информации, входящего в состав автоматизированной системы обработки информации (АСОИ) Российского информационного центра Всемирной торговой организации (РИЦ ВТО) [322].

Центр экологической сертификации ведет деятельность по подтверждению соответствия объекта сертификации требованиям действующему законодательству РФ, а также международными и национальными стандартами других стран.

Учитывая особую актуальность проблемы управления производственными рисками в НИТУ, были намечены пути совершенствования подготовки кадров в области ресурсосбережения.

Перспективной считается такая организация подготовки кадров, которая позволила бы охватывать одновременно несколько направлений, позволяющих ориентироваться не только в промышленности, но и в консалтинге, экспертизе, аттестации и аккредитации, диагностике аварий, маркетинговых исследованиях на рынке материалов и технологий. Поэтому в НИТУ, кадры готовятся по нескольким специальностям, в том числе, в области технологического аудита, экологического контроля, компьютерного моделирования, предпринимательства, ресурсосбережения [113]. Данный подход позволит экономить средства на управление рисками предприятиям, принимающих на работу выпускников НИТУ.

НИТУ должен целенаправленно изучать кадровые потребности в различных регионах России, прежде всего в - Московском. В концепции развития института большое внимание уделено укреплению филиалов, расширению их функций в регионах. Институт активно занимался совершенствова-

нием содержания и качества образования в области ресурсосбережения, а для решения современных проблем подготовки специалистов был создан центр компетенций. Филиалы и региональные отделения центра действуют в крупных высших учебных заведениях страны.

Таким образом, нами определены основные подходы к созданию продукции безопасного производства, востребованной рынком, на основе предлагаемой организационной модели центра компетенций в рамках партнерства научно-исследовательских технологических университетов и промышленных предприятий.

5.2 Организационное структурирование управления операционным риском на предприятиях в промышленных кластерах.

Содержание данного раздела о путях инновационного развития проблемы управления рисками предприятий в региональных промышленных кластерах изложено в авторских статьях в журнале, рекомендованном ВАК для публикации результатов исследования на соискание ученой степени доктора наук «Менеджмент в России и за рубежом № 1, №4 за 2010 год» [297, 302]) и используется в Инновационном центре НИТУ МИСиС. Понятие «Региональный экономический кластер» является относительно новым в теории и практики управления экономикой России [221], [165], [234], [279], [325]. Оно связано с современными тенденциями в области развития промышленности. На пространстве СНГ первой страной, в которой происходило активное формирование и развитие промышленных кластеров был Казахстан. Начиная с 2005 года интерес к данному вопросу начал подниматься на высоком уровне государственного управления и в России. Так появились проекты: текстильного кластера в Ивановской и ряде других областей Северо-Запада, автомобилестроительного и нефтехимического кластера в Татарстане (особая экономическая зона «Алабуга», Нижнекамск), другие [234]. В целом, в группу проек-

тов региональной кластеризации можно отнести различные варианты организации с различными названиями: кластеры, особые экономические зоны, региональные и отраслевые технопарки и прочие [251]. К сожалению, следует констатировать, что до начала кризиса осенью 2009 года большинство данных проектов так и не успело вступить в стадию реализации, а после – зачастую было заморожено (за редким исключением, примером чего, может быть реализуемый проект особой зоны «Алабуга»). Однако, если проанализировать размещение производительных сил по территории России в исторической ретроспективе, то можно отметить, что подходы, схожие с кластерными, использовались для развития промышленности и ранее. То есть, очень часто предприятия одного профиля, создающие отдельную замкнутую технологическую цепочку создавались на некоторой ограниченной территории. Таким образом, на технологическом уровне, создавалась региональная индустриальная структура, схожая по своим характеристикам с кластерной. Примером такого специализированного региона с рядом исторически сложившихся, технологически связанных «кластеров», является Мурманская область.

На побережье Баренцева моря богатые залежи нефти и газа, которые могут снабжать Северо-Запад России долгие годы [341]. Промышленность области имеет сырьевую направленность. Основу ее составляют предприятия горно-химической промышленности, цветной, черной металлургии, промышленности строительных материалов [341]. Ведущими промышленными предприятиями региона являются: Кольская горно-металлургическая компания (в нее входят комбинаты "Североникель" и "Печенганикель"); ОАО "Апатит"; Кандалакшский алюминиевый завод (входит в Сибирско-Уральскую алюминиевую компанию); ОАО "Ковдорский ГОК"; ОАО "Олконт"; ОАО "Колэнерго" [341]. В структуре отраслей промышленности ведущее место занимают цветная металлургия (38,4%), электроэнергетика (13,2%) и химическая промышленность (11,9%) [341].

Почти все промышленные предприятия этого экономически развитого региона России, в основном, ориентированы на добычу и переработку сырья. Область входит в число крупнейших экспортеров товарной продукции Российской Федерации. Вступление в 2012 году России в ВТО позволило предприятиям свободно реализовывать продукцию на мировом рынке. Основу экспорта составляют: цветные металлы (42,1%), апатитовый концентрат (18,5%) [308]. Основные потребители экспортной продукции - фирмы Норвегии, Швеции, Нидерландов, Финляндии и Швейцарии [341], [388]. Среди стран - импортеров наибольший удельный вес занимают Норвегия, Финляндия, Великобритания, Германия, Швеция и Нидерланды [341], [388].

Руководством области разрабатывается механизм гарантий для привлечения инвестиций на промышленные предприятия, в соответствии с «Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года», составленным Минэкономразвития России [71]. Первоочередные проблемы региона связаны, в том числе, с производственными рисками.

«Основными видами продукции являются апатитовый и нефелиновый концентраты, являющиеся ценным сырьем для промышленной продукции. ОАО "Апатит" обеспечивает 85% потребностей России в фосфорсодержащем сырье. Общий размер инвестиций в 2002 году составил 40,2 миллиона долларов США, а на период с 2005 до 2015 годов - более 500 млн. долларов. В ОАО "Апатит" в стадии подготовки и реализации находятся более 20 инвестиционных проектов, целью которых является комплексное управление предприятием [341]».

Предприятие ведёт активную деятельность в направлении развития рудно-сырьевой базы. Планируется техническое перевооружение подземных рудников с полным переходом на добычу руды самоходной техникой, что снизит смертность в шахтах.

У предприятия существуют проекты, направленные на развитие обогатительного комплекса. Такие как - реконструкция отделений флотации, стгу-

щения, сушки концентрата, АСУТП АНОФ-2 [341]. Ведётся техническое перевооружение фабрик, снижающее производственные риски, с заменой дробильного и фильтровального оборудования, землесосов.

Ведётся расчистка вторичного отстойника хвостохранилища АНОФ-2 озера Сейдозеро [308]. Строятся сооружения по использованию ливневых вод промплощадки АНОФ-2. На Восточном руднике проводится реконструкция ГТС и очистных сооружений. Так же охраняется воздушный бассейн Кировско-Апатитского района – реконструкция систем газоочистки АНОФ-2 [341]. Предприятие ставит для себя задачи снижения негативного влияния отходов, образующихся в процессе выработки концентратов, строительство полигона для обезвреживания и захоронения отходов 3-го и 4-го классов опасности. Разрабатываются наукоёмкие технологии и внедряются в производство. Проходит набор высококвалифицированных специалистов и обучение уже работающих сотрудников новым технологиям, в том числе, по управлению рисками [269], [277].

На основе анализа опыта ОАО "Апатит", которое ведет отработку шести крупнейших в мире Хибинских апатитоневелиновых месторождений фосфатного сырья с суммарными запасами руд 2,2 млрд. тонн, автором был сформирован комплекс мер риск-ориентированного управления предприятий подобных образований (рис. 6.2.1).



Рис.5.2.1 - Комплекс мер «Риск-ориентированного управления промышленных предприятий в региональных кластерах», составленный автором.

Комплекс мер «риск-ориентированного управления на промышленных предприятиях в региональных кластерах» должно включать проведение реконструкций и модернизаций технологических установок, разработку и реализацию риск-ориентированных инноваций. Любому технологическому внедрению должен предшествовать тщательный анализ потенциального рынка, экономическое обоснование инновационных затрат и оценены все риски, связанные с данным процессом, в том числе, и производственные.

Исследование внешней среды важно при инновационных процессах на предприятиях, так как любая организация существует в тесном единстве с ее окружением, которое играет большую роль в ее жизни, так как служит источником ресурсов, необходимых для поддержания ее деятельности [99]. Из внешней среды предприятие получает сырьевые, энергетические, и трудовые ресурсы, далее преобразуя все это в товары и услуги, которые снова выходят на рынок с учетом комплаенс-рисков, в обмен на которые она передает предприятию финансовые ресурсы (выручку). Формы влияния, таким образом, внешней среды на организацию, могут быть, очень разнообразными и выражаться, как в форме создания благоприятных воздействий на перспективы развития бизнеса, так и в виде негативных тенденций и угроз. Например, как нами было рассмотрено выше, бизнес-среда, в которой функционируют предприятия сырьевого и металлургического комплексов Мурманской области, создает значительно число позитивных возможностей для развития бизнеса. Например, для реализации различного рода инновационных проектов, а также прямых инвестиций в уже существующие предприятия. В свою очередь, инновационные проекты, открываемые и реализуемые в благоприятных условиях бизнес-среды. Проекты, направленные на повышение безопасности производств и сбережение ресурсов (в том числе, энергосбережение на предприятиях Мурманской области) могут способствовать реализации возможностей предприятий по дальнейшему улучшению своего положения на мировом рынке. И, как следствие, – долгосрочному улучшению показателей финансово-хозяйственной деятельности. Это, в свою очередь, положительно

сказывается на социально-экономическом климате в регионе (увеличение заработной платы, занятости, налоговых поступлений; появление дополнительных средств у предприятий для инвестиций в экономику области), это опять способствует улучшению ситуации на промышленных предприятиях – и, так далее, – по новому кругу. В этом, заключается синергизм положительных изменений. Во внутренней и внешней среде предприятий промышленности реализуются инновационные проекты, которые будут иметь положительный эффект как на отраслевом, так на региональном и на макро- уровнях.

Для предприятий, действующем на конкретном рынке (в конкретном регионе и отрасли) из всей внешней среды наибольшее значение приобретает бизнес-среда, под которой понимается непосредственное окружение организации. Сюда следует отнести основных агентов взаимодействия: поставщиков сырья, покупателей продукции, конкурентов, контролирующие инстанции и прочие.

Для успешного осуществления комплекса мер риск-ориентированного управления на промышленных предприятиях, автор уточняет, что необходимо рассматривать и изучать такие факторы бизнес-среды организации, как:

- покупательский спрос на предлагаемую продукцию и потребительские предпочтения с учетом комплаенс-контроля;
- цены на сырье и готовую продукцию; новые достижения предупреждения аварий и технологии производства;
- принципы построения схемы продвижения безопасной продукции на рынках (в том числе логистику), характерные для данных отраслей и регионов и связанные с ними финансовые потоки;
- отслеживать изменения законов, а также нормативно-правовых актов в области управления промышленными рисками субъектов федерации и муниципальных образований,
- рассматривать возможные источники инвестиций из государственного бюджета, иностранного капитала на проведение мероприятий, снижающих риски.

Структура межорганизационного взаимодействия в рамках комплекса мер «риск-ориентированного управления промышленных предприятий» создает возможности для инновационной среды необходимой для научно-технического предпринимательства в рамках регионального кластера представлено на рис.5.2.2, в качестве иллюстрации, разработанного автором для НИТУ МИСиС.

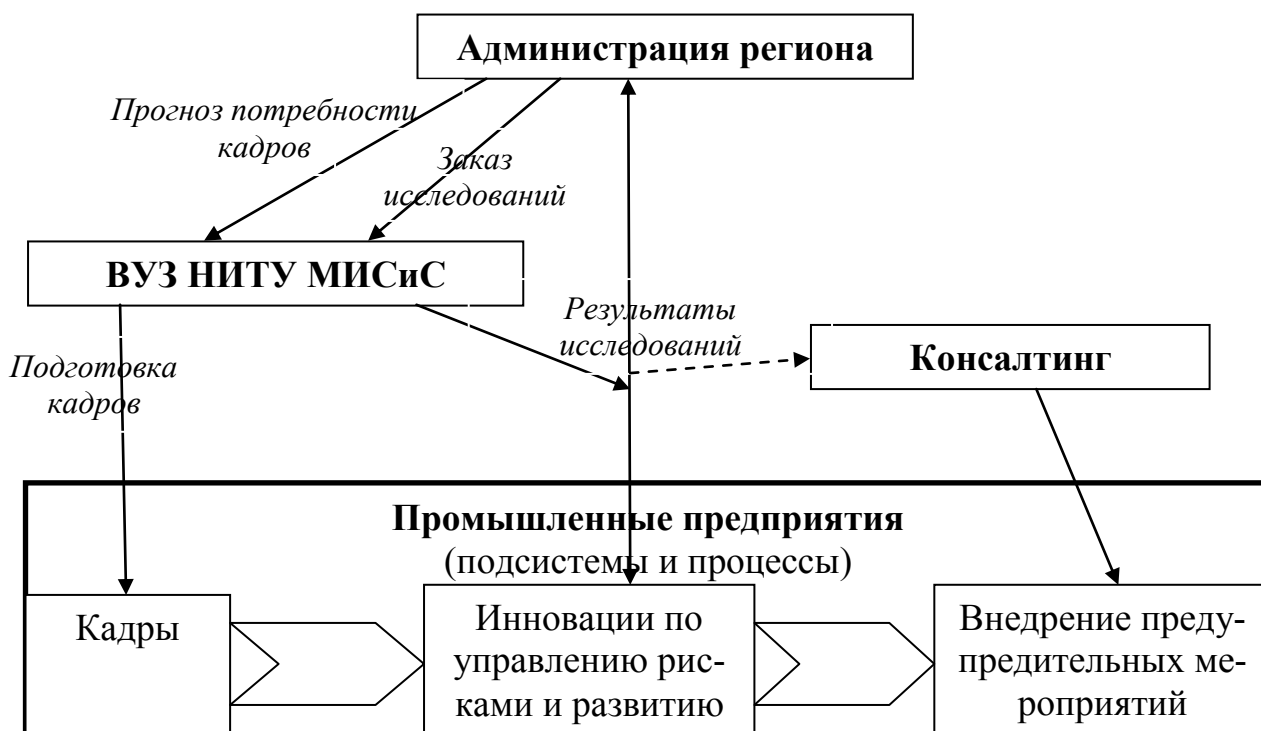


Рис.5.2.2. Структура межорганизационного взаимодействия НИТУ МИСиС в разработке мероприятий снижения рисков промышленных предприятий региона (предложена автором).

Администрация региона и местные власти осуществляет заказы исследований по управлению рисками научным кадрам НИТУ МИСиС и контроль бюджетных расходов. Промышленные предприятия получают самые современные инновационные решения по снижениям рискам. Профессорско-преподавательский состав НИТУ осуществляет подготовку выпускников в области антикризисного управления предприятием и переподготовку кадров по последним тенденциям в области риск-аусорсинга, комплаенс-рискам, управлении информацией на предприятии, снижения аварийного и процессного рисков. Консультационные фирмы включаются в процесс постановки

предупредительных мероприятий при страховании промышленно опасных объектов.

В комплексе мер «Риск-ориентированного управления промышленных предприятий в региональных кластерах» было признано, что важно уделить внимание предотвращению утечки информации, прогнозированию внешних угроз в сетях, совершенствованию системы информационной защиты и т.п. Данные ситуации, в свою очередь, могут провоцировать риски. За методическую основу управления информационным риском были приняты публикации ведущих ученых-экономистов [250, 167, 318, 320, 328].

Инновационное развитие промышленных предприятий, в том числе, в сфере развития инноваций, направленных на сокращения рисков производственной деятельности и конечной продукции имеет высокую чувствительность к рискам информационной подсистемы предприятий (информационным рискам). Комплекс мероприятий по укреплению информационной безопасности объединяет: четкое соблюдение нормативно-правовой базы в области управления информационными рисками [205]; анализ информационного риска (который позволит избежать финансовых потерь при производственных рисках [108]); организация комплексного компьютерного мониторинга; управленческие решения, направленные на обеспечение информационной безопасности и т.д. Решение вопросов безопасности в киберпространстве предприятия должно осуществляться при усложнении несанкционированного доступа, а также на обнаружении опасных программ, реагировании на угрозы и информировании сотрудников о производственных рисках, а также «учитывать все возрастающее количество неопределенных факторов внешней и внутренней среды организации» [225]. Тогда поставленные бизнес-цели будут реализоваться в полном объеме. Системные связи, которые могут представляться несущественными при обосновании таких мероприятий, служат дополнительным источником недостоверности результатов.

По аналогии с «технологическим» подходом к производственным процессам необходимо оценивать «технологичность» работ, связанных с перера-

боткой информации, и резервами производства, скрытые в несовершенстве информационных технологий. Информационные работы реализуются посредством выполнения информационных технологических процессов (получение, регистрация, преобразование, отображение, передача информации). Информационные процессы, протекающие в производственной сфере предприятия, можно разделить на два типа, различающиеся функциональным назначением информационного продукта: реализующие проектирование организации производства и обеспечивающие управление производством. Неотъемлемой частью информационных процессов являются информационные риски. Информационный риск может быть вызван внутренними или внешними причинами, см. рис. 5.2.3, составленный автором, где ИО-информационный объект, ИСП-информационная система предприятия.

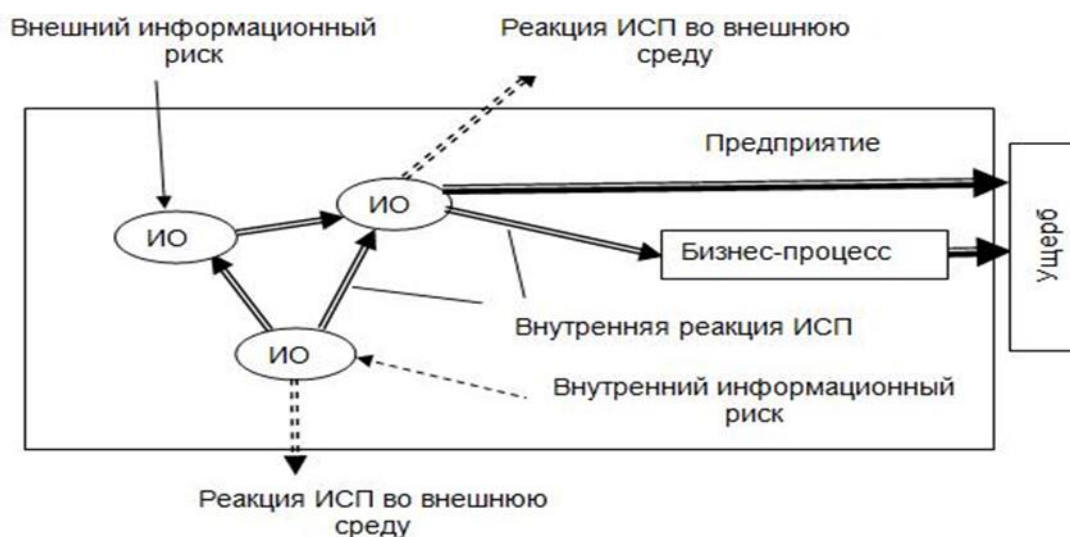


Рис. 5.2.3. Механизм действия информационных рисков в процессе функционирования предприятия (составлено автором).

Угрозой для предприятия (фактором риска) может стать утечка информации. Для промышленных предприятий существуют следующие ключевые угрозы. Во-первых, конвергентные производственные процессы. Активная информатизация технологических и бизнес-процессов является одной из причин повышения рисков. Инвестиции в новые технологии за счет централизованного управления системами компании улучшают производитель-

ность, повышают эффективность эксплуатации оборудования и контролируют потоки данных. Передовые технологии, включая «большие данные», мобильные вычисления и Интернет, открыли ряд новых возможностей для оптимизации производственных процессов с целью повышения безопасности и производительности, а также обеспечения непрерывности деятельности. Однако распространение таких технологий сопряжено с неизбежным ростом информационных угроз – подключение производственной среды к информационным системам. При подключении различных физических процессов к информационным сетям многие предприятия металлургического сектора оказываются неспособными разработать надлежащие схемы управления рисками и средства контроля. Вопросы защиты информации при удаленном управлении производством, которое получает большее распространение в металлургическом секторе и обладает повышенным информационным риском, должны учитываться в комплексе мер риск-ориентированного управления. Так, хакерам удалось вывести из строя оборудование на сталелитейном заводе в Германии, из-за чего он понес огромные убытки [375]. Мероприятия, которые нацелены на поддержку ключевых процессов, включая корректировку программ, обновление антивирусов, управление правами пользователей и доступом не содействуют повышению безопасности. В металлургическом секторе проблема усложняется разделением зон ответственности за информационную безопасность и производственных рисков. Как правило, защита таких процессов не входит в компетенцию начальника службы информационной безопасности или ИТ-отдела, что приводит к финансированию избыточных мероприятий, дублированию задач, размыванию приоритетов, а также возникновению недостатков в информационной среде. Зачастую компания обнаруживает опасные программы и начинает принимать меры только после потери данных. Металлургическим, и другим промышленным предприятиям следует защищать следующую информацию.

Во-первых, защита трейдерской информации, утечка которой может обернуться упущенными возможностями на рынке, приобретает все большее

значение с учетом активного создания отраслевыми предприятиями собственных трейдерских структур.

Во-вторых, ненадлежащая защита резервных копий может привести к утрате торгового преимущества вследствие манипулирования ценами со стороны конкурентов, получивших доступ к такой информации. Утечка данных может также привести к потрясениям на всем сырьевом рынке.

В-третьих, данные о сделках M&A. Кража такой информации может осуществляться для совершения инсайдерских сделок, что, в свою очередь, порой заканчивается вмешательством органов надзора и возбуждением дела против компании. На фоне стремительного распространения цифровых технологий предприятиям необходимо по возможности сократить количество точек выхода в Интернет и усилить контроль над ними. Информационные риски также растут в связи с распространением «больших данных». Безопасность в киберпространстве также значима, как и безопасность ИТ-среды и бизнес процессов. Для устранения пробелов при интеграции информационных и производственных систем необходимы профессиональные кадры, а это может потребовать переподготовки существующих специалистов по автоматизированным системам управления либо поиска ИТ-специалистов, обладающих опытом в области безопасности производственных процессов. Необходимо учитывать информационные риски, связанные с третьими лицами и, что обусловлено необходимостью взаимодействия с подрядчиками и поставщиками. При разрыве отношений с подрядчиком или другим третьим лицом на предприятии должны убедиться в отзыве их прав доступа ко всем информационным системам организации.

Исследования, заказанные консалтинговой фирме, проведенные в металлургическом секторе показали, что 42% участников не утверждали специальную программу по превентивному анализу информационного риска, а еще 35% ограничиваются проведением неформальных мероприятий в данной сфере. Предприятия ограничены в возможностях превентивного выявления

тех рисков, которые угрожают конфиденциальности информации о компании, ее операционной деятельности, кадрах и заказчиках.

При автоматизации управления машинами и агрегатами на промышленных предприятиях контролируют параметры: расход горючего, частоту вращения вала двигателя, показатели качества выполнения технологических операций и т.п.[170, с.74].

Следует отметить, что существует более 10 тысяч параметров, которые подлежат измерению в процессе производства и переработки продукции. Для их измерения необходимо свыше 800 типов приборов и контрольно-измерительных систем, из которых в России выпускалось около 200 по данным исследований РАСХН. Отсутствие требуемых в металлургических отраслях приборов и контрольно-измерительных систем существенно сказывается на объеме и качестве продукции, ее переработке.

График операций является основой для составления производственных документов. На сегодня производственные документы, как правило, генерируются с помощью Р Р S – комплексной системы планирования и управления производством. Р Р S является связующим звеном, в котором производство и порядок данных, материал управление, планирование и управление пропускной способностью встречаются и, в которых, они управляются в записях основных данных.

Характеризуя снижение эффективности на производстве, связанной с неточными информационными процессами, используют понятие информационно-технической потери производства [197]. Информационные затраты на предприятии связывают со снижением стоимостью продукции относительно той, которая была бы произведена при совершенной информационной системе с учетом выпуска продукции с улучшенным качеством: «

$$(ИТПП = (C - C_{иит}) * M + (Ц_{иит} - Ц) * M + (Ц_{иит} - C_{иит}) * (M_{иит} - M))$$

(5.2.1)

Или

$$\text{ИТПП} = (\text{Ц}_{\text{иит}} - \text{С}_{\text{иит}}) * \text{М}_{\text{иит}} - (\text{Ц} - \text{С}) * \text{М} \quad (5.2.2)$$

где

ИТПП - информационно-логические потери производства; С – фактическая себестоимость единицы продукции;

С_{иит} - фактическая себестоимость единицы продукции, которая могла быть достигнута при идеальных информационных технологиях;

М - количество фактически производимой продукции;

М_{иит} - количество продукции, которое могло бы быть произведено при идеальных информационных технологиях;

Ц - фактическая цена единицы продукции;

Ц_{иит} - цена единицы продукции, которая могла бы быть достигнута при идеальных информационных технологиях» [219].

В информационно технологические потери производства включены несовершенные процессы в информационной системе предприятия, которые приводят к:

- избыточным затратам материалов, энергии, труда и других ресурсов;
- неполному объему производимого ассортимента;
- материальным потерям из-за заниженного ее качества;
- снижению потенциала производства - потери производственных мощностей, производительности труда;
- возникновению производственного риска на предприятии и его распространение на прилегающих территориях;
- физическому износу оборудования и т.п.

Информационно-технологические потери производства оцениваются информационным риском управленческого решения. Самые распространенные информационно-технологические потери описаны в [197].

Согласно результатам глобального исследования, в области информационной безопасности, проведенного компанией EY в 2014 году, более половины (65%) респондентов-представителей металлургических компаний — отметили растущий уровень информационных рисков в течение последних 12

месяцев. Интеграция информационных технологий и производственных процессов может на первом этапе повысить риски, однако жесткие механизмы контроля, в конечном итоге, позволят улучшить качество функционирования объединенной среды. Утечка информации может обернуться многомиллионными убытками, нанести серьезный репутационный ущерб из-за утечки конфиденциальной информации о компании и ее акционерах, а также поставить под угрозу безопасность работников. Поддержание конкурентного преимущества, может быть, дорогостоящим и реализация приемлемого ROI может оказаться сложной задачей. Например, 3D принтеры обещают помочь компаниям усовершенствовать прототипирование и, возможно, даже, производственный процесс [318].

В 2016 году компания Deloitte проводила исследования, как компании-производители воспринимают важность нынешних и будущих возможностей повышения конкурентоспособности, за счет грамотного управления инфо-рисками, и было выявлено, что эти возможности могут дифференцировать производителей высоких технологий от остальных производителей (57% из 300 глобальных компаний). В частности, было показано, что репутационные кризисы ведут к 41% потери выручки.

Можно заметить, что сегодня, после длительного периода высоких цен на сырьевые товары, промышленные предприятия сталкиваются с трудностями, обусловленными беспрецедентными изменениями в расстановке сил на мировом сырьевом рынке. Лишь те предприятия, которые будут наиболее грамотно выстраивать свою работу на фоне усложнения рисков, смогут преодолеть существующие трудности и подготовиться к очередной фазе роста. На промышленные предприятия должны охранять информационные ресурсы. Если инфо-риски игнорировать это может привести либо к ликвидации промышленных предприятий, которым был нанесен ущерб, либо к значительным затратам на исправление. Поэтому инновации в сфере охраны информации должны совершенствоваться и внедряться в комплекс мер «риск-ориентированного управления промышленных предприятий».

Экономия времени в налаженной структуре управления операционным риском на предприятиях в промышленных кластерах способствует росту производительности труда на предприятиях, конкурентоспособности продукции и т.д.

Выводы по главе 5

1. В диссертации предложена схема внедрения технологических инноваций, создаваемых в металлургическом секторе в деятельность предприятий других отраслей, в том числе предприятий нефте- и газохимической отрасли, входящей, в том числе, в технологическую цепочку производств легкой промышленности. Такой аппарат объединения нужд нефтехимических предприятий и научно-технического потенциала металлургической отрасли в области материаловедения и технологии конструкционных материалов позволит проводить реализацию инновационных процессов в кратчайшее время.
2. Диссертант предлагает использовать центр компетенций на базе НИТУ как средства наиболее эффективного взаимодействия научно-исследовательских организаций нефтехимического комплекса и научно-исследовательских институтов металлургической отрасли. Предлагается использование в этом качестве ведущие научно-образовательные центры отраслей, а именно – национальные технологические университеты, взаимодействия научно-исследовательских организаций нефтехимического комплекса и научно-исследовательских институтов металлургической отрасли. Разработки, полученные в данном центре, могут применяться в бизнес-инкубаторах предприятий легкой промышленности.
3. Построение центра компетенций на базе НИТУ строится на основе организационной модели. Примером приведенной схемы рассмотрена реализация флотационной очистки сточных вод в реакторе-сепараторе на МНПЗ с раз-

работкой эффективной технологии, учитывающей конкретные возможности и нужды завода. Предложенная схема не ограничена вопросами управления промышленными рисками, и с успехом может реализовываться для всего спектра идей и разработок, связанных как с поиском и разработкой месторождений, транспортировкой, так и с переработкой, в том числе, и при разработке новых видов продукции.

4. Каждое промышленное предприятие в своей стратегии ориентируется на получение максимальной прибыли. Это достигается выбором процесса производства с наименьшим количеством ресурсов. Была разработана схема формирования продукции, востребованной рынком безопасного производства, включающая рискованные факторы, которая была рассмотрена на примере металлургического завода «Серп и молот» и Новолипецком металлургическом комбинате.
5. Следует отметить, что не только технологические решения позволяют снизить издержки промышленных предприятий. Любые негативные события, связанные с возможностью аварийности, ведущей к останову производства, и сбыта продукции, или за счет создания негативного образа предприятия и его продукции ведет к снижению объемов продаж предприятия и потере рыночной доли. Согласно теории диффузии инноваций, которая лежит в основе моделирования изменения объемов продаж товара по этапам его рыночного жизненного цикла (ЖЦТ), имевшие место подобные негативные события в прошлом будут иметь трудно компенсируемые отрицательные эффекты на динамику продаж продукции фирмы в будущем. Для описания данных эффектов приводится модель диффузии на примере модели F.M. Bass.
6. В качестве методической базы повышения научно-технического уровня и достижения безрискового развития сформулирован комплекс мер риск-ориентированного управления промышленных предприятий.
7. В интересах снижения ущербов при реализации производственных рисков на промышленных предприятиях предусматривается оформление инфор-

мации, полученной в ходе планирования, с применением PPS-комплексного управления производством. В информационно технологические потери производства включены несовершенные процессы в информационной системе предприятия. Они могут приводить к неполному объему производимого ассортимента, а также, к материальным потерям из-за заниженного ее качества и, соответственно, репутационным издержкам; к возникновению техногенного риска на предприятии и его распространению на прилегающих территориях; к физическому износу оборудования, и останову производства и т.д. Информационно-технологические потери производства оцениваются информационным риском управленческого решения. Для управления информационным риском необходимы защита трейдерской информации, утечка которой может обернуться упущенными возможностями на рынке; надлежащая защита резервных копий для избежания их наличия у конкурентов на сырьевом рынке; сохранение данных о сделках M&A, поскольку использование такой информации заканчивается возбуждением дела против компании. Помимо этого, нельзя забывать о значимости параллельных инвестиций в кадры, анализа операционных процессов и внешней среды.

Заключение.

Совокупность, разработанных в диссертации методологических подходов и методик в рамках сформулированной автором концепции, представляет собой решение практической проблемы развития риск-ориентированного управления операционными проектами и процессами промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов, а также внешних политических и экономических ограничений, характерных для экономики России. В ходе проведенного исследования были получены следующие выводы и результаты:

1. Российские промышленные предприятия осознают важность управления рисками своей деятельности, например сокращения систематических рисков, на что направлена работа по сокращению выбросов (с 19,1 млрд. т до 17,3 млрд. т в 2010-2015 г.г.) и сбросов жидких стоков промышленными предприятиями (с 49,2 млрд. м³ в 2010 до 42,9 млрд. м³ в 2015). Однако, в условиях начала периода импортозамещения в результате ухудшения возможностей привлечения финансирования на финансовом рынке с 2014-2015 г.г. инвестиционные возможности внедрения технологических решений управления рисками промышленных предприятий снижаются. Учитывая, что в условиях износа основных фондов промышленных предприятий порядка 50%, а также того, что в основе большинства российских предприятий заложены технологии все еще 3-4 технологических укладов, управление рисками промышленных предприятий остается критически важной областью, а с учетом сокращения инвестиционных возможностей возрастает важность организационных механизмов в данной деятельности.

2. Анализ международных кейсов в части интерпретации зарубежными регуляторами операционных рисков промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов («дизельгейт», запрет асбеста и хризотила и т.п.) показывает связь операционных рисков отечественных про-

мышленных предприятий с возможностью наступления правовых, деловых и рыночных рисков в отношении поставок продукции на экспортные риски. Так как, в условиях санкционного давления, несоответствие самих предприятий и их продукции требованиям по допустимым уровням риска, или несоответствие методик оценки, применяемых за рубежом и в российской юрисдикции, вполне, могут использоваться зарубежными регуляторами для ограничения доступа российской продукции на зарубежные рынки. Большинство отраслей промышленного производства, занимающих основное место в экспортном балансе России – относятся к отраслям с высоким уровнем операционных производственных рисков (химия, нефтехимия, металлургия, и др.).

3. На основе анализа рекомендаций стандартов в области управления рисками (в частности ГОСТ-Р 51897-2011 (ИСО 73:2009)) применительно к области управления рисками предприятий в условиях смены технико-экономических укладов дано определение, что **риски - это постоянно, периодически или стохастически действующие факторы внешней или внутренней среды производственных предприятий, направленные на снижение их стоимости.** В диссертации определена структура рисков промышленных предприятий, включающая: кредитные, рыночные, страновые, риски ликвидности, деловые (включая особо выделяемые комплаенс риски), проектные, операционные (включая систематические, аварийные), репутационные, инвестиционные, на основе которые построено ранжирование факторов риска промышленных предприятий, а также принципы управления ими.

4. Проведен анализ отличия модели платежей за процессный риск, действовавшей в России в течение более двадцати лет, используемой в ней концепции социально-экономического ущерба от моделей платежей, присущих странам с развитой рыночной экономикой. Из сравнения результатов расчета, следует, что плата, полученная по методике анализа риска даже при использовании a_{\min} , для оксидов азота сравнима с нормативной платой, а для пыли – в 6 раз выше. Полученные в работе оценки свидетельствуют о необходимости оптимизации приемлемого уровня рисков промышленных предприятий

путем соответствующего экономического механизма, в частности, с помощью корреляции с показателем достижимого роста компании.

5. На основе предложенной систематизации методов управления рисками промышленных предприятий, а также определения места производственного риск-менеджмента при пересечении областей общего риск-менеджмента и собственно производственного менеджмента, с учетом фактического владения риском производственной деятельности линейным промышленно-производственным менеджментом, разработана теоретико-методологическая концепция системы управления риском промышленных предприятий в условиях смены технико-экономических укладов и импортозамещения. Была построена сквозная причинно-следственная схема формирования рисков промышленных предприятий, с учетом влияния внешней среды в рамках регионального промышленного комплекса (и разработана - для текстильного предприятия ООО «Ярцевский хлопчатобумажный комбинат»).

6. Модель управления рисками промышленных, в рамках выявленной сквозной схемы их формирования предприятий, может реализоваться на основе «дерева отказов» и далее на основе создания барьеров наступления событий риска в данной причинно-следственной системе с использованием методов уклонения, сбалансирования активов рисковым буфером (резервами), диверсификации рисков (дублирование систем, пассивная защита) и риск-аутсорсинга (страхования).

7. В качестве аппарата моделирования реализации экономического механизма принятия управленческих решений предложено использовать модель достижимого Роста Ван Хорна.

8. На основе учета решений по управлению операционными рисками промышленных предприятий в финансовых результатах компании (приращение прибыли в результате экономии издержек и исключения ущерба) на основе модели Ван Хорна разработан методический аппарат анализа и обоснования управленческих решений: обоснования мероприятия по снижению операционных рисков, определения лимитов производственных рисков.

9. Анализ финансовых показателей компаний-представителей ряда российских отраслей промышленности (рассмотрены акционерные общества: в отрасли общей химии и минеральных удобрений: «Еврохим», «НАК «Азот»», «Фосагро-Череповец»; в металлургии: «Северсталь»; в текстильной промышленности и производстве химических волокон: «Куйбышев Азот», ХБК «Шуйские ситцы») с точки зрения моделирования уровня достижимого роста по текущим данным финансовой отчетности. Он показал существенное влияние на расчетное значение SGR политики акционеров в части структурирования активов и бизнес-процессов группы компаний. Расчетное значение SGR для компаний, структурирующих свой бизнес между несколькими юрисдикциями при использовании данных финансовой отчетности, может быть, сильно искажено. В результате чего, на управленческом уровне следует рекомендовать использование данных управленческого учета.

10. При моделировании влияния сокращения расходов по факторам процессного риска (плата за загрязнение) выявлена низкая чувствительность достижимого роста компаний химической отрасли к подобным изменениям, что может свидетельствовать о фактическом достижении оптимальной эффективности политики управления данными рисками для этих компаний в текущих технико-технологических условиях отрасли.

11. На примере кейса ХБК «Шуйские ситцы» определено, что снижение операционных рисков может быть внутренним резервом повышения эффективности и развития предприятий текстильной отрасли в условиях импортозамещения.

12. В отличие от химической и текстильной отрасли, для металлургической отрасли (на примере ОАО «Северсталь») определено, что снижение издержек по факторам процессного риска, в данном случае, имеет определенный потенциал положительного влияния на величину достижимого роста компании. Следовательно, следует признать, что металлургические компании в текущих организационно-технологических условиях отрасли имеют резервы дальнейшего совершенствования политики управления процессными рисками.

Рассмотренные кейсы также иллюстрируют подтверждение рабочей гипотезы исследования о наличии прямой зависимости достижимого роста компании от эффективности политики управления промышленными рисками.

13. Выявленные отличия предприятий разных отраслей производства показывают необходимость использования дифференцированного подхода в формировании государственного и общественного регулирования рисков промышленных предприятий для разных отраслей с учетом их экономического положения, в частности, конкурентоспособности.

14. Наличие более высоких резервов наращивания достижимого роста для компаний в отраслях с менее эффективной системой управления операционными рисками (металлургии) **подтверждает основную гипотезу исследования о том, что уровень достижимого роста промышленных предприятий и их финансово-экономическая эффективность зависят от эффективности системы управления рисками промышленных предприятий.**

15. В диссертации приведен пример результатов оптимизационных расчетов для определения лимитов процессных производственных рисков по данным компании ОАО «Северсталь» при увеличении уровня достижимого роста на 3% от базового значения. По условию задачи необходимо повысить значение уровня достижимого роста с $-0,067$ до $-0,065$ (с учетом базы текущей выручки компании это означает дополнительный рост на 12,6 миллионов долларов в год). Результаты модельных расчетов с использованием стандартного пакета решения нелинейных задач показали, что для достижения целевого уровня роста лимит процессных рисков должен быть установлен на уровне 15,8 миллионов долларов США в год, и необходимое снижение рисков в результате предупредительных мероприятий должно составить 18 миллионов.

16. Платежи на российских предприятиях по факторам систематических рисков ниже по сравнению с аналогичными зарубежными по величине - практически в 6 раз. В диссертации обосновано, что подобное преимущество, в определенных условиях, может быть признано зарубежными регуляторами, а также в рамках торговых споров в ВТО в качестве «экономически-

необоснованного», что может вести к реализации рисков доступа на внешние рынки для российской экспортной продукции. В рамках мониторинга подобных рисков предложено российским предприятиям проводить подобный анализ сравнения собственных платежей с зарубежными нормативами, а также проведение мониторинга законодательства и правоприменительной практики.

17. Предложена экономико-математическая модель выбора плана защитных мер по факторам аварийного риска в операционном подразделении промышленного предприятия на основе модели целочисленной минимизации с целевой функцией суммы инвестиционных затрат. Внедрение в практику этого метода позволит уменьшить затраты на амортизационные отчисления на аварийный риск. Изложенные теоретические подходы были апробированы при выборе предупредительных мер на основе открытых данных цеха по производству аммиака (на примере технологической цепочки капролактама – полиамидных волокон показана принадлежность производства аммиака к технологической цепочке легкой промышленности). Были рассмотрены более современные компоновочные решения в данном цехе. Инвестиции, необходимые для этих целей, были определены в размере: 2,096 млн.руб, а снижение аварийного риска ориентировочно на 10%. Было рассмотрено, что на 1 рубль вложений в предупредительные мероприятия для цеха аммиака отдача составит 5,9, что свидетельствует об их целесообразности.

18. Разработана модель инвестиционного процесса внедрения предупредительных мероприятий для управления рисками на промышленных предприятиях на основе «барьерных диаграмм». Данная процедура диссертантом была разработана на распределение финансовых ресурсов на предупредительные мероприятия и страхование с применением количественной оценки риска, учитывающей смещение химических равновесий при нарушении технологического режима в наиболее опасных агрегатах технологической цепочки. Этот метод позволит обеспечить требуемую для практических приложений точность решения задачи управления рисками. Приведенные расчеты риска в

цехе аммиака показали, что изменение технологического режима влияет только на изменение ВНС (верхнего нежелательного события) для колонны синтеза. Произведенный расчет потенциального имущественного ущерба для колонны синтеза (4млн. 720 тыс. руб), был взят для определения предельной суммы страхового возмещения в результате аварии. Для этого аппарата необходимо применить дополнительно предупредительное мероприятие или обращаться к услугам страховой компании. Лимит ответственности по всем страховым случаям принят 240 млн. долл. США, на основании страхового брокера “Sedjwick” и с учетом представленной статистики по авариям на предприятиях, свидетельствует о сравнительно низкой вероятности превышения данного порога имущественного ущерба за год.

19. Определение лимитов аварийных рисков с учетом определенного стратегией развития достижимого уровня роста (SGR) было предложено по аналогии с – систематическими. В модели были учтены изменения стоимости активов, уровня продаж продукции в результате событий аварийного риска.

20. Введен в научный оборот метод моделирования результативности предупредительных мер в рамках технологического комплаенс-менеджмента. Развертка конечных событий технологического комплаенс-риска структурирована по подсистемам управления предприятия и по видам возможного негативного эффекта. Апробация метода обоснования внедрения системы производственного комплаенс-менеджмента выполнена на базе предприятия текстильной промышленности ООО «Яртекс», обладающего высоким уровнем операционных рисков. В результате чего, было обосновано внедрение данной системы комплаенс-менеджмента и принято соответствующее управленческое решение.

21. Разработана структура межорганизационного взаимодействия в промышленных кластерах в рамках риск-ориентированных технологий. Были предложены основные подходы увеличения конкурентоспособности производства, на основе предлагаемого метода разработки инноваций, направленного на снижение затрат, в связи с риском на промышленных предприятиях, в

рамках их научно технического партнерства с научными организациями, органами государственной власти и НИТУ. Данный подход основан на комплексе мер «Риск-ориентированного управления предприятиями», и подразумевает проведение реконструкций и модернизаций, разработки и реализации наукоемких технологий.

23. Разработана организационная модель, включающая инструментарий построения центра компетенций на базе НИТУ «МИСиС». Аппарат, предусмотренных для снижения производственных рисков, предлагается использоваться при проектировании и реконструкции нефтехимических предприятий и других опасных производственных объектов с использованием научно-технического потенциала металлургической и машиностроительной отраслей. Инновации, полученные в данном центре, могут применяться в бизнес-инкубаторах предприятий легкой промышленности.

24. Построенная диссертантом модель конкурентоспособности продукции с учетом факторов промышленного риска при формировании себестоимости, которая является высокоэффективным решением, связанным с проблемами качества продукции, и, как следствие положительного имиджа, позиционирования российских предприятий на мировых рынках, что улучшает экономические и стратегические последствия для бизнеса.

25. В интересах снижения ущербов на промышленных предприятиях предусматривается управлением информационными рисками, которые, в свою очередь, могут спровоцировать производственные риски. Для этого, необходимы защита трейдерской информации; надлежащая защита резервных копий, чтобы они не оказались у конкурентов на сырьевом рынке; сохранение данных о сделках M&A, поскольку использование такой информации ведет к репутационному риску. Помимо этого, требуются параллельные инвестиции в кадры, анализ операционных процессов и внешней среды. В интересах снижения ущербов на промышленных предприятиях предусматривается управлением информационными рисками, которые, в свою очередь, могут спровоцировать производственные риски. Для этого, необходимы защита

трейдерской информации; надлежащая защита резервных копий, чтобы они не оказались у конкурентов на сырьевом рынке; сохранение данных о сделках M&A, поскольку использование такой информации ведет к репутационному риску. Помимо этого, требуются параллельные инвестиции в кадры, анализ операционных процессов и внешней среды.

Список использованных источников.

I. Статистические данные:

1. Инвестиции в России. 2013: Статистический сборник / Росстат. – М., 2013. – 290 с. – ISBN 978-5-89476-360-6.
2. Научно–прикладной справочник по климату СССР: Серия 3. Многолетние данные. Ч.1–6: Выпуск 8. Москва и Московская область. Статистический сборник / Гидрометеиздат. – Спб., 1990. – 256 с.
3. Охрана окружающей среды в России. 2014: Статистический сборник / Росстат. – М., 2014. – 78 с.
4. Промышленность России. 2016: Статистический сборник/ Росстат – М., 2016. – 347 с. – ISBN 978-5-89476-432-0.
5. Российский статистический ежегодник. 2016: Статистический сборник / Росстат / Ред. коллегия: А.Е. Суринов – пред. и др. – Офиц. изд. –М., 2016. – 725 с.: табл. – ISBN 978-5-89476-426-9.
6. Российский статистический ежегодник: Статистический сборник / Государственный комитет Российской Федерации по статистике, (Госкомстат России) / Ред. коллегия: В.Л. Соколин – пред. и др. – Офиц. изд. – М., 2001. – 679 с.: табл. – ISBN 5-89476-097-6.

II. Законы, нормативные правовые акты Российской Федерации:

7. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. Утверждена Председателем Государственного комитета РФ по охране окружающей среды 09.03.1999 г., Москва, 1999.
8. ГОСТ Р 51898–2002. Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты.
9. ГОСТ Р 51901.11–2005 (МЭК 61882:2001). Менеджмент риска. Исследование опасности и работоспособности. Прикладное руководство.
10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010–2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска.

11. ГОСТ Р 51897–2011 (ИСО/МЭК 73–2009). Менеджмент риска. Термины и определения.
12. ГОСТ Р 51901.21–2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения.
13. ГОСТ Р 51901.23–2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска.
14. ГОСТ Р 51901.12–2007 (МЭК 60812:2006). Национальный Стандарт РФ. Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов.
15. ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Системы менеджмента качества, утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.09. 2015 № 1390 – ст.
16. ГОСТ Р 1.0–2012 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.
17. ГОСТ Р 51901–2002. Управление надежностью. Анализ риска технологических систем.
18. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14–ФЗ. Действующая редакция от 29.07.2017.
19. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51–ФЗ. Редакция от 28.03.2017.
20. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья) от 26.11.2001 № 146–ФЗ. Редакция от 28.03.2017.
21. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230–ФЗ. Редакция от 01.07.2017.
22. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6–ФКЗ, от 30.12.2008 № 7–ФКЗ)
23. Международный стандарт ISO 9000:2000 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».
24. Международный Стандарт ISO 9004:2000 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению деятельности».

25. Международный стандарт ISO 9001:2000 «Системы менеджмента качества. Требования».
26. Международный стандарт ISO 14001 «Системы Экологического Менеджмента (СЭМ)».
27. Международный стандарт ISO 14004 «Системы экологического менеджмента. Руководящие указания по принципам, системам и методам обеспечения функционирования».
28. Международный стандарт ISO 14031 «Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности».
29. Международный стандарт ISO 14040 «Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура».
30. Международный стандарт ISO 14062 «Экологический менеджмент. Интегрирование экологических аспектов проектирования и разработки продукции».
31. Менеджмент риска. Принципы и руководство. Risk management. Principles and guidelines : национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 31000-2010 : введен впервые : введен 2011-09-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. - Москва : Стандартинформ, 2012. - V, 20 с
32. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД–86. Госкомгидромет. Утверждена Председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды 4 августа 1986 г. № 192.
33. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов от 21 июня 1999 года, № ВК 477, утверждены Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ. – 1999.
34. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов. Шифр РД 03–418–01. Утверждено Госгортехнадзором России. Постановлением от 10.07.2001 №30.

35. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117–ФЗ. Действующая редакция от 29.07.2017.
36. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146–ФЗ. Действующая редакция от 18.07.2017.
37. О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития: Указ Президента РФ от 04.02.1994 N 236
38. О декларации безопасности промышленных объектов РФ: Постановление Правительства РФ от 1.07.1995 № 675.
39. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 (ред. от 14.04.2015) // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. – 2015. – № 794.
40. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: федеральный закон от 21.12.94 г. №68–ФЗ (редактированный от 30.12.2015)
41. О защите прав потребителей: федеральный закон РФ от 07.02.1992 г. № 2300–1 (редактированный от 13.07.2015).
42. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление правительства Российской Федерации от 21.05.2007 г. (ред. от: 17.05.2011 г.) // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. – 2011. – № 304.
43. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, в том числе через централизованные системы водоотведения, размещение отходов производства и потребления и дополнительные коэффициенты: Постановление Правительства Российской Федерации от 12.06.2003 № 344.

44. О недрах: федеральный закон РФ от 21.02.1992 №2395–1 (редактированный от 13.07.2015) (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2016).
45. Об отходах производства и потребления: федеральный закон от 24.06.1998 г. №89–ФЗ (редактированный от 29.12.2015 г.)
46. Об охране атмосферного воздуха: федеральный закон РФ принятый Государственной Думой 04.05.1999 г. №96–ФЗ (редактированный от 13.07.2015).
47. Об охране окружающей среды: закон Российской Федерации от 10.01.2002г. (ред. от 29.12.2015) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2015. – № 7.
48. О плате за пользование водными объектами: федеральный закон РФ от 06.05.1998 №71–ФЗ (редактированный от 29.06.2004)
49. О пожарной безопасности: федеральный закон РФ ФЗ № 69–ФЗ от 21.12.94 г. (редактированный от 30.12.2015).
50. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, в том числе через централизованные системы водоотведения, размещение отходов производства и потребления и дополнительные коэффициенты: Постановление Правительства Российской Федерации от 12.06.2003 № 344.
51. О плате за пользование водными объектами: федеральный закон РФ от 06.05.1998 №71–ФЗ (ред. от 29.06.2004)
52. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федеральный закон РФ от 21.07.1997 года №116–ФЗ (с изменениями на 13.07.2015 г.).
53. О санитарно–эпидемиологическом благополучии населения: федеральный закон РФ от 30.03.1999 г. №52–ФЗ (редактированный от 28.11.2015 г.).
54. О техническом регулировании в РФ: федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. №184 –ФЗ (редактированный от 28.11.2015 г.).

55. Об охране атмосферного воздуха: федеральный закон РФ принятый Государственной Думой 04.05.1999 г. №96–ФЗ (редактированный от 13.07.2015).
56. Об охране окружающей среды: закон Российской Федерации от 10.01.2002г. (ред. от 29.12.2015) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2015. – № 7.
57. Об утверждении Инструкции о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительной документации" (вместе с "Инструкцией ..." N РДС 30-201-93): постановление Госстроя РФ от 22.12.1993 N 18-58
58. Об утверждении Методики расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации: Приказ Минэкономразвития РФ и Минфина РФ от 23.05.2006 № 139/82н.– 2006.
59. Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия. Постановление правительства Российской Федерации от 28.08.1992 г // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. – 1992. – № 632. (с изменениями и дополнениями Постановлениями правительства РФ от 30.04.13 №393 и от 26.12.13 №1273).
60. Письмо Банка России от 30.06.05 №92 Т «Об организации управления правовым риском и риском потери деловой репутации».
61. Об утверждении Инструкции о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительной документации" (вместе с "Инструкцией ..." N РДС 30-201-93): постановление Госстроя РФ от 22.12.1993 N 18-58
62. Об утверждении Методики расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации: Приказ Минэкономразвития РФ и Минфина РФ от 23.05.2006 № 139/82н.– 2006.

63. Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия. Постановление правительства Российской Федерации от 28.08.1992 г // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. – 1992. – № 632. (с изменениями и дополнениями Постановлениями правительства РФ от 30.04.13 №393 и от 26.12.13 №1273).
64. Об экологической экспертизе: федеральный закон РФ от 23.11.1995 г. № 174–ФЗ (редактированного от 29.12.2015 г.).
65. Предупреждение крупных аварий. / Практическое руководство. – Международное бюро труда. Женева. / Московский научно–исследовательский институт охраны труда. – Пер. с англ. – 1992, 256 с.
66. Приказ №176 Министерства промышленности и энергетики РФ от 21.12.04 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке и подготовке к принятию проектов технических регламентов».
67. Приказ МЧС РФ от 25.11.2004 г. №484. «Об утверждении типового паспорта безопасности территорий субъектов Российской Федерации и муниципальных образований».
68. Приказ Ростехнадзора от 11.04.2016 №144 «Об утверждении Руководства по безопасности “Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах”».
69. Приказ Ростехнадзора от 29.06.2016 №272 «Об утверждении Руководства по безопасности “Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазоперерабатывающей, нефте– и газохимической промышленности”».
70. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23.08.2016 г. №349 «Об утверждении Руководства по безопасности “Методика установления допустимого риска аварии при обосновании безопасности опасных производственных объектов нефтегазового комплекса».

71. Прогноз долгосрочного социально–экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России).
72. Постановление правительства РФ от 2.02.1998 г. №142 Форма: Заключение о соответствии декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов.
73. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.08.2002 №1225–р «Об экологической доктрине Российской Федерации».
74. Реформа платежей за загрязнение в Российской Федерации. Оценка прогресса, возможности и трудности дальнейшего усовершенствования. Организация экономического сотрудничества и развития. 2004, 52 с.
75. Руководство по ведению опасных работ в промышленности. (Guide to Hazardous Industrial Activities. Hague, 1987.)
76. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов (сборник документов). СПб.: ДЕАН, 2000г. – с.127–137, 208–220.
77. Форма Расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные Приказом Ростехнадзора от 05.04.2007 №204.
78. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.09 г.

III. Законы иностранных государств:

79. Британский стандарт в области систем экологического менеджмента – BS 7750:1992 Specification for environmental management systems
80. Закон о национальной политике в сфере окружающей среды, США. – Summary of the National Environmental Policy Act 42 U.S.C. §4321 et seq. (1969)
81. Закон о праве населения на информацию, США, 1986 г. (поправки к Закону о Суперфонде) 1986г. – EPCRA – Emergency Planning and Community Right-to-Know Act of 1986.

82. Закон США О свободе информации №89–554 от 6 сентября 1966 года – Freedom of Information Act (FOIA), 5 U.S.C. § 552, 1966
83. Национальная стратегия по охране здоровья и безопасности на 2002–2012 годы Австралии. – The National Occupation Health and Safety (OHS) Strategy 2002–2012 / Safe Work Australia
84. Национальный кодекс правил Австралии управления производственными рисками на рабочих местах – Code of Practice: Managing Risks of Plant in the Workplaces / Safe Work Australia, 2016.
85. Национальный Кодекс правил Австралии для строительных работ – Code of Practice: Construction Work / Safe Work Australia, 2012.
86. Норвежский закон «Об охране окружающей среды на архипелаге Шпицберген», 2001. – Lov om miljøvern på Svalbard (svalbardmiljøloven), 2001.
87. Общий закон США № 104–231 от 2 сентября 1996 года.
88. Система нормативных актов законодательства СИМАН (The Control of Industrial Major Accident Hazards Regulations).
89. Электронные поправки 1996 г. к Закону США «О свободе информации» (Electronic Freedom of Information Act Amendments of 1966).

IV. Научные и учебные издания:

90. Абдикеев Н.М., Капранова Л.Д., Кузнецов Н.В., Погодина Т.В., Тютюкина Е.Б. Финансово–экономические механизмы создания инновационных территориальных кластеров. Монография. – Москва: Русайнс, 2014. – 140 с.
91. Абдулаева З.И., Недосекин А.О. Стратегический анализ инновационных рисков. – СПб.: СПбГТУ, 2013. – 198 с.
92. Бабина Ю. В. Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности на предприятии. – М.: Перспектива, 2002. – 212 с.
93. Балабанов И.Т. Риск–менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996. –192 с.

94. Балацкий О.Ф., Мельник Л.Г., Яковлев А.Ф. Экономика и качество окружающей природной среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 190 с.
95. Бачкан Т., Мессен Д. Хозяйственный риск и методы его измерения. – М.: Экономика, 2009. – 184 с.
96. Белов Н.С., Куцын П.В. Основные направления создания системы управления безопасностью на месторождениях природного газа. – М.: ВНИИЭгазпром, 1988. – 32 с.
97. Бесчастнов М.В. Промышленные взрывы: оценка и предупреждение. – М.: Химия, 1991, – 431с.
98. Биллик А. М., Позин М. М., Ловиков П. Ф. Организация и планирование холодильных предприятий. Учеб. пособие для технических специальностей вузов пищевой промышленности. – Москва: Госторгиздат, 1961. – 276 с.
99. Блинов А. О., Порохотня В.М., Пискун Е.И. и др. Моделирование поведения хозяйствующих субъектов в условиях изменяющейся рыночной среды. Коллективная монография. Научное издание. – Бердянск, 2016. – 392 с.
100. Бордовских А.Н. Политические риски международного бизнеса. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки. - Москва: Аспект Пресс, 2015. 316 с.
101. Бусленко Н. П., Шрейдер Ю. А. Метод статистических испытаний (Монте-Карло) и его реализация на цифровых вычислительных машинах. – М.: Государственное издательство физико–математической литературы, 1961. – 226 с.
102. Быков А.А., Колесников А.В., Кондратьев-Фирсов В.М. Оценка последствий аварий при страховании опасных объектов. Монография. – Москва: Центр стратегических исследований гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (государственное учреждение), 2013. – 395 с.

103. Быков А.А., Мурзин Н.В. Проблемы анализа безопасности человека, общества и природы. Санкт-Петербург: Наука, 1997. – 247 с.
104. Ван Хорн Дж.К. Основы управления финансами. Пер. с англ./ Гл. ред. Я.В. Соколов. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 800 с.
105. Вудкок М., Фреэнсис Д. Распределение риска в менеджменте. М.: Дело, 2014. – с. 271.
106. Глазьев С. Ю., Львов Д. С., Фетисов Г. Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. – М.: Наука, 1992. – 207 с. – ISBN 5-02-012035-9.
107. Гофман К.Г. Издержки загрязнения окружающей среды как элемент общественно-необходимых затрат. / Экономико-математические исследования затрат и результатов. – М.: Наука, 1976. – 180 с.
108. Грабовой П.Г., Петрова С.Н., Полтавцев С.И., Романова К.Г., Хрусталев В.Б., Яровенко С.М. Риски в современном бизнесе – М.: Аланс, 2005. – 200 с.
109. Даванков А. Ю. Современные методологические подходы к междисциплинарным исследованиям территориальных социоэколого-экономических систем: сборник научных трудов; отв. ред. В. Н. Белкин; РАН, УрО, Ин-т экономики. — Екатеринбург, —2014. — 128 с.
110. Дёмина Т.А. Учет и анализ затрат предприятий на природоохранную деятельность. – М.: Финансы и статистика, 1990. –111 с.
111. Дрогобыцкий И.Н. и др. Экономико-математическое моделирование. Учебное пособие. – Москва: Экзамен, 2006. – 798 с.
112. Елохин А.Н. Анализ и управление риском: теория и практика. – М.: ПолиМедиа, 2002. – 192 с.
113. Заернюк В. М., Калинин А. Р., Забайкин Ю. В., Рыжова Л. П.. Управление рисками предприятия. Учебное пособие : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / - Москва : Научные технологии, 2017. - 123 с.

114. Заернюк В.М. Риск-менеджмент на предприятиях минерально-сырьевого комплекса. Учебное пособие для студентов всех форм обучения: для студентов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / Заернюк В. М., Снитко Н. О. - Москва: Научные технологии, 2017. - 118 с.
115. Зубрицкий М. П. Экономическое обоснование строительства и реконструкции химических предприятий. – 3–е изд., перераб. и доп. – Ленинград: Химия. Ленингр. отделение, 1971. – 223 с.
116. Кангро М. В. Методы оценки инвестиционных проектов: учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 131 с.
117. Кантарджян С. Л. Экономические проблемы оптимизации химико-технологических процессов. – М.: Химия, 1980. – 149 с.
118. Карабасов Ю.С. «Годы. События. Люди» – М.: ООО «Издательский Дом «Элита Р». – 2005. – 382 с.
119. Качалов Р. М. Управление хозяйственным риском. – М.: Наука, 2002. – 192 с.
120. Качалов Р.М. Управление экономическим риском. Теоретические основы и приложения. – М.: Нестор-История, 2012. – 248с.
121. Князева Е. Г., Юзовович Л. И., Луговцов Р. Ю., Фоменко В. В. Финансово-экономические риски - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2015. - 110 с.
122. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М., 2000. – 144 с.
123. Козлитин А.М., Попов А.И. Методы технико-экономической оценки промышленной и экологической безопасности высокорисковых объектов техносферы. – Саратов: СГТУ, 2000. – 97 с.
124. Козловский А.Н., Недосекин А.О., Абдулаева З.И. Управление портфелем промышленных инноваций. – СПб.: СПбГТУ, 2016. – 157 с.

125. Коупленд Т., Колер Т., Мурин Дж. Стоимость компаний оценка и управление: Пер. с англ. – М.: Олимп–Бизнес, 1999. – 576 с.
126. Крупина Н.Н. Санитарно–защитная зона предприятия как часть урбанизированной среды. – М.: НИЦ ИНФРА, 2016. –271с.
127. Кучерявенко С.А. Особенности моделирования системы риск-менеджмента малого и среднего бизнеса в условиях повышенной турбулентности внешней среды. Монография / С. А. Кучерявенко, О. В. Ваганова, А. В. Коннова/- Белгород: Белгород НИУ "БелГУ", 2017.
128. Левкин Г.Г. Контроллинг и управление логистическими рисками. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - с. 132.
129. Лисичкина Ю.С., Иванникова М.С. Операционный менеджмент как инструмент повышения эффективности реализации проектов. – М.: Научная библиотека, 2015. – 164 с.
130. Лузин В. П. Информационно–технические основы создания системы управления крупными рисками в страховой компании. – М.: БУКВИЦА, 2000. – 146 с.
131. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г., Полковников А.В. Управление проектами. – М.: Омега–Л, 2009. – 960с.
132. Макаров С. В. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. –233с.
133. Мартиросян А.Г. Теория риска в гражданском праве РФ [Текст]: монография. - Москва : Проспект, 2016. - 113 с.
134. Масленников В.В., Шмелева А.Н. Форсайт развития теории и технологии менеджмента: основы методологии. Монография. – М.: Русайнс, 2014. – 128 с.
135. Мельник М.В., Ефимова О.В. Анализ финансовой отчетности. – М.: Экономика, 2008. – 193 с.
136. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – М.: Дело, 1999. – 800 с.

137. Можяев А.С., Громов В.Н. Теоретические основы общего логико-вероятностного метода автоматизированного моделирования систем. – В.: ВИТУ, 2000. – 172 с.
138. Моткин Г.А. Экологическое страхование: итоги и перспективы. Монография. – Москва: МБА, 2010. – 70 с.
139. Муравьева Е.В., Романовский В.Л. Прикладная техносферная рискология. Экологические аспекты. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 354 с.
140. Напреенко В. Г., Муракаев И. М., Цыбулевский С. Е., Костенев Д. Л. Оценка эффективности НИОКР в высокотехнологичных отраслях производства. Монография. Москва: МАКС Пресс, 2017. - 114 с.
141. Недосекин А.О. Финансовый менеджмент на нечетких множествах. – М.: Аудит и финансовый анализ, 2003. – 160 с.
142. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. М.: МПСИ, 2005. – 584 с.
143. Ольдржих М., Томка М. Акриловые полимеры. Перевод с чешского В. А. Егорова; под ред. к.т. н. Г. А. Носаева. – Л. : Химия, 1966. – 318 с.
144. Опп А. Д. Управление проектами. Руководство по ключевым процессам и методам. – М.: Балан Бизнес Букс, 2006. – 298 с.
145. Осипов В.С., Евсеев В.О., Скрыль Т.В., Шавина Е.В., Невская Н.А. Промышленная политика России: политэкономические и региональные аспекты. Монография. – Москва: Вузовский учебник, 2016. – 192 с.
146. Пашков Е.В. Кабанов А.А. Крамарь В.А. Следящие приводы промышленного технологического оборудования. – М.: Лань, 2015. – 368 с.
147. Петраков Н.Я., Ротарь В.И. Фактор неопределенности и управление экономическими системами. Отв. ред. С. А. Айвазян. – М.: Наука, 1985. – 191с.
148. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования. – М.: Солон Пресс, 2004. –254с.

149. Петросов А.А. Стратегическое планирование, прогнозирование, экономические риски горного производства. – М.: Мир горной книги : Изд-во Московского гос. горного ун-та, 2009. – 683 с.
150. Петросов А.А., Мангуш К.С. Экономические риски горного производства: Учебное пособие. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2002. – 142 с.
151. Пигу А. Экономическая теория благосостояния. Т.1 – М.: Прогресс, 1985. – 235 с.
152. Попадюк Т.Г. Конкурентоспособность промышленности в новой экономике: стратегия управления. – М.: ВЗФЭИ, 2009. – 172 с.
153. Потравный И.М., Экологический аудит. Теория и практика. Учебник для студентов вузов. Гриф УМЦ "Профессиональный учебник". – М.: Юнити–Дана, 2013. – 584с.
154. Пэнтл Р. Методы системного анализа окружающей среды: Пер. с англ. / под ред. Н.Н. Моисеева. – М.: Мир, 1979. – 215 с.
155. Роменец В.А., Юзов О.В., Рубинштейн Т.Б. и др. Metallургический комплекс стран СНГ: экономический аспект. – М.: МИСиС, 2003. – 208 с.
156. Рюмина Е.В. В.Экономический анализ ущерба от экологических нарушений / Е. В. Рюмина, Институт проблем рынка Рос. акад. наук. – М.: Наука, 2009. – 331 с.
157. Ряховская А. Н. и др. Предотвращение банкротства градообразующих организаций монопрофильных городов [монография]. – М.: Магистр : ИНФРА-М, 2012. - 191 с.
158. Садовничий В.А., Акаев А.А., Коротаев А.В., Малков С.Ю. Моделирование и прогнозирование мировой динамики. – М.: ИСПИ РАН, 2012. – 359 с.
159. Сафонов В.С., Одишария Г.Э., Швыряев А.А. Теория и практика анализа риска в газовой промышленности. – М.: НУМЦ Минприроды, 1996. – 208 с.

160. Семенов В.П. Производство аммиака. – М.: Химия, 1985. – 611 с.
161. Силакова В.В. Проблемы теории и практики производственного риск-менеджмента непрерывных отраслей: монография. – Воронеж: Научная книга, 2016. – 176 с.
162. Силакова В.В. Организация системы технологического комплаенс-менеджмента предприятий непрерывного производства. – М.: Научные технологии, 2016. – 177 с.
163. Силакова В.В. Совершенствование технологического риск-менеджмента в промышленности. – Воронеж: Научная книга, 2014. – 246 с.
164. Силакова В.В. Экономические механизмы управления технологическими рисками в промышленности. – Воронеж: Научная книга, 2012. – 120 с.
165. Синько И. В., Никулин Л. Ф. Менеджмент–XXI. Введение к основам общей теории. – М.: Век книги, 2003. –354с.
166. Синяк В.С., Буяновский Л. А., Панасенко С. А. и др.; Автоматизированные системы управления в народном хозяйстве. Учебник для системы переподгот. и повышения квалификации руководящих кадров нар. хоз-ва / Акад. нар. хоз-ва при Совете Министров СССР. – М.: Экономика, 1987. – 285 с.
167. Сорокин Д.Е., Сурпрун В.И., Ленчук Е.Б. и др. Новая индустриализация: драйверы и перспективы. Под ред. Супруна В.И., Новосибирск, 2016, 319 с.
168. Струкова М. Н., Струкова Л. В., Яшин А. А. Внедрение экологического менеджмента на предприятии / Урал. гуманитарный ин-т, Ин-т социально-экономического развития. – Екатеринбург: УрГИ, 2010. – 111 с.
169. Тебекин А.В., Касаев Б.С. Менеджмент организации. Учебное пособие. – М.: КНоРус, 2014. – 420 с.
170. Тимофеев. В С., Серафимов Л. А. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. Учеб. пособие для вузов по спец. "Хим. технология органических веществ" – М.: Химия, 1992. – 431 с.

171. Тонких А.С., Остальцев А.С., Остальцев И.С. Приемы моделирования экономического роста предприятия. – Екатеринбург–Ижевск: ИЭ УрО РАН, 2012. – 50 с.
172. Трачук А. В. Реформирование естественных монополий: цели, результаты и направления развития. – М.: Экономика, 2011. – 320 с.
173. Тютюкина Е.Б., Капранова Л.Д., Погодина Т.В., Попадюк Т.Г., Седаш Т.Н., Цамутали С.А. Формирование факторов развития инновационно-инвестиционной деятельности компаний базовых отраслей экономики для повышения их конкурентоспособности - коллективная монография / Москва, 2014. – 213 с.
174. Тютюкина, Е.Б. Финансирование научно-образовательного комплекса и его воздействие на повышение эффективности общественного воспроизводства : [Монография] / Е. Б. Тютюкина. - Москва : Дашков, 2003 (ФГУП ПИК ВИНТИ). - 212 с.
175. Тютюкина, Е.Б. Финансы организаций (предприятий) [Текст]: учебник для студентов экономических вузов, обучающихся по направлению подготовки "Экономика", специальности "Финансы и кредит" и другим экономическим специальностям / Е. Б. Тютюкина. - Москва : Дашков и К°, 2011. - 539с.
176. Фрумин Г.Т. Техногенные системы и экологический риск. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016. - с.78.
177. Хенли Э. Кумамото Х. Надежность технических систем и оценка риска. Пер с англ. – М.: Машиностроение, 1984. – 267 с.
178. Хиггинс, Р.С. Финансовый анализ: инструменты для принятия бизнес-решений. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007.
179. Хохлов Н.В. Управление риском. – М.: Юнити–Дана, 2001. – 240с.
180. Череповицын А.Е. Концептуальные подходы к разработке инновационно–ориентированной стратегии развития нефтегазового комплекса. Монография. – СПб.: СПГГИ, 2008. – 212 с.

181. Чернова Г.В., Базанов А.Н., Белозеров С.А. и др. Страхование и управление рисками. Учебное пособие. – М.: Юрайт, 2016. – 768 с.
182. Шапкин А. С., Шапкин В. А. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций. Учебник: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Экономика" и "Менеджмент" (квалификация "бакалавр") - 6-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2014. - 879 с.
183. Шахов В.В. Страхование. Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 311с.
184. Швыряев А.А., Меньшиков В.В. Оценка риска от систематического загрязнения атмосферы в исследуемом регионе: Методические указания к задаче практикума. – М.: МГУ им. Ломоносова, 2002. – 41 с.
185. Шор И.М. Страхование в системе управления предпринимательскими рисками: теория и практика. Учебное пособие; - Волгоград: Изд-во Волгоградского гос. ун-та, 2012. - 196 с.
186. Шустов Ю. С., Курденкова А. В., Белгородский В. С. Экологические аспекты продукции текстильной и легкой промышленности. Монография.- М.: Ред.-изд. отд. МГУДТ, 2015. - 124 с.
187. Эрих В.Н. Расина М. Г., Рудин М. Г. М. Г. Химия и технология нефти и газа. Учебник для сред. спец. учеб. заведений. – 3–е изд., перераб. – Л.: Химия: Ленингр. отделение, 1985. – 408 с.
188. Эскиндаров М.А. Инновации в высокотехнологичных отраслях промышленности: методическая и организационно–институциональная поддержка: монография. – М.: Когито–Центр, 2016 г. – 480 с.
189. Ястребинский М.А., Гитис Л.Х. Оценка эффективности инвестиций в горные предприятия с учетом фактора времени и дисконтирования затрат. – М.: Горная книга, 2003. – 85 с.

V. Авторефераты и диссертации:

190. Авакян Э.В. Обеспечение устойчивого развития промышленных предприятий на основе инфраструктурных факторов : диссертация ... кандидата экономических наук. - Москва, 2013. - 184 с.
191. Амелин Д. М. Формирование системы проект–контроллинга в организации на основе сбалансированной системы показателей: на примере организаций строи.тельного комплекса: дисс. ... на соискание ученой степени кандидата экономических наук : 08.00.05. – М., 2007. – 181 с.
192. Балыхин М.Г. Развитие предпринимательства в высшем учебном заведении на основе коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности: дисс. ...на соискание ученой степени доктора экономических наук : 08.00.05 - Москва, 2016. - 299 с.
193. Белгородский В.С., Модернизация управления системой высшего профессионального образования в Российской Федерации: теоретико-прикладной анализ : диссертация ... доктора социологических наук : 22.00.08 – М.: 2007. - 493 с
194. Белей В.В. Методы оценки предпринимательских рисков: дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05. – М., 2004. –196 с.
195. Белоусова Л.В. Методы государственного регулирования профессиональной деятельности в сфере управления риском в промышленности : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05. - Москва, 2013. - 236 с.
196. Болвинов А. А. Оценка эффективности инвестиционных вложений в экологические проекты целлюлозно–бумажной промышленности: дисс ... на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05. – М., 2003. – 171 с.
197. Босов Д.Б. Управление инвестиционным процессом в условиях неопределенности и риска. На примере перерабатывающих предприятий молочной промышленности Алтайского края: дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05. – М., 2006. –189 с.

198. Дрепа Е.Н. Тенденции и перспективы демографического развития татарских городов: на материале городов Казань, Зеленодольск, Набережные Челны, Нижнекамск: дисс... на соискание ученой степени кандидата социологических наук : 22.00.03. – Казань: 2009. – 206 с.
199. Енгальчев О.В. Совершенствование системы управления операционным риском на предприятии: дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук : 08.00.05. – М., 2005. – 211 с.
200. Зиновьев Ю.В. Инновационный подход к управлению рисками предприятий: дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук : 08.00.05. – М., 2004. – 173 с.
201. Карапетян С.С. Развитие системы управления инвестиционной деятельностью в крупных диверсифицированных компаниях: автореф. дисс... д.э.н. : 08.00.05. – М., 2008. – 48 с.
202. Кривошеев С.С. Управление промышленными предприятиями с учетом факторов хозяйственного риска: дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук : 08.00.05. – Орел, 2003. – 189 с.
203. Кудрявцев Г.И. Экономические механизмы управления риском для здоровья населения от радиоактивного загрязнения окружающей среды. дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.19. – Москва, 1996. – 144 с.
204. Лапаев С.П. Управление формированием региональной инновационной системы: дисс... на соискание ученой степени доктора экономических наук: 08.00.05. – Оренбург, 2013. – 480 с.
205. Лукьянов Б.В. Информационные риски в управлении с/х производством (методология исследования и пути снижения): автореф. дисс... д.э.н.: 08.00.13. – М., 1996. – 47 с.
206. Мангуш К.С. Экономическая оценка риска инвестиционного проекта строительства угледобывающего предприятия: дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05. – М., 2001. – 151 с.

207. Мясков А.В. Методологические основы эколого–экономического обоснования сохранения естественных экосистем в горнопромышленных регионах: автореф. дисс... д.э.н.: 08.00.05. – М., 2010. – 48 с.
208. Новиков Н.И. Стратегическое управление развитием металлургических предприятий: теория и практика: автореф. дисс... д.э.н.: 08.00.05. – Кемерово, 2010. – 41 с.
209. Овчинникова Н.В. Разработка методологии социо–эколого–экономического управления земельными ресурсами в сфере сельскохозяйственного производства. дисс... на соискание ученой степени доктора экономических наук : 08.00.05. – Ростов–на–Дону, 2012. – 374 с.
210. Оленин Д.С. Управление рисками вертикально–интегрированных металлургических компаний: автореф. дисс... к.э.н.: 08.00.05. – СПб., 2008. – 20 с.
211. Осипов В.С. Операционный менеджмент в системе управления предприятия: дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05. – М., 2004. – 158 с.
212. Редина М.М. Методологические принципы обеспечения эколого–экономической устойчивости предприятий нефтегазового комплекса: дисс... на соискание ученой степени доктора экономических наук: 08.00.05. – М., 2011. – 312 с.
213. Савкин В.И. Развитие экологического менеджмента в аграрном секторе экономики: теория, методология, практика. дисс... на соискание ученой степени доктора экономических наук: 08.00.05. – Орел, 2011. – 395 с.
214. Савон Д.Ю. Экологизация производственной сферы: концепция, факторы, механизм. дисс... на соискание ученой степени доктора экономических наук: 08.00.05. – Ростов–на–Дону, 2007. – 336 с.
215. Силаков А. В. Управление производственным развитием текстильных предприятий: дисс... на соискание ученой степени доктора экономических наук: 08.00.05. – М., 2011. – 355 с.

216. Синько И.В. Управление организационно–экономическими рисками. дисс... на соискание ученой степени кандидата экономических наук: 08.00.05. – М., 1997. – 220 с.

217. Тулупов А.С. Теория ущерба как базы оценки и регулирования негативных экстерналий в экологическом страховании. дисс... на соискание ученой степени доктора экономических наук: 08.00.05. – М., 2013. – 374 с.

VI. Статьи. Тезисы конференций:

218. Авербух В. М. Шестой технологический уклад и перспективы России (краткий обзор // Вестник СтавГУ: журнал. – Ставрополь, 2010. – № 71. – с. 159–166.

219. Аверченков А.А., Бобылев С.Н., Шварц Е.А. Экологическая политика и международная конкурентоспособность российской экономики // Общественные науки и современность. – 2009. – №4. – с. 58–70.

220. Александров В., Кобулия Г. Оптимизация экономики месторождений // Вестник McKinsey. – 2011. – № 24. – с. 69–83.

221. Ардашева Е.П. Целеполагание и моделирование инерционного и инновационно–кластерного сценариев развития регионального нефтегазохимического комплекса // Вестник казанского технологического университета. – 2008. – № 1. – с. 128–144.

222. Асамбаев Н. Оценка, анализ, измерение и управление рисками // Управление риском. – 2002. – №1. – с. 9–19.

223. Астапов К.Ю. Реформирование топливно–энергетического комплекса // Экономист. – 2004. – № 2. – с. 50 – 61.

224. Балтрушевич Т., Лившиц В. Оценка эффективности инноваций: "старые" и "новые" проблемы. // Экономика и математические методы. – 1992. – №1. – с.48–60.

225. Белозерский А.Ю. Комплексная математическая модель управления рисками металлургического предприятия // Путеводитель предпринимателя. – 2010, вып. VIII, с. 26–32.

226. Беляев Ю.К. Применение инструментов комплаенс–контроля для оптимизации корпоративного управления фармацевтическими компаниями // Известия уральского государственного экономического университета. – 2013. – №1. – с. 45–50.
227. Борисова Д., Соколов С. Повышение отдачи крупных инвестиционных проектов// Вестник McKinsey. – 2013. – № 29. – с. 7–27.
228. Бородин А. И., Стрельцова Е. Д., Фурсов С. В. Инструментарий стратегического управления промышленным предприятием // Прикладная информатика.–2014. –№4 (52). – с. 95–100.
229. Бринза В.В., Костюхин Ю.Ю., Шерстнева М.А., Райков Ю.Н. Многофакторная модель промышленного предприятия как инструмент повышения стоимости компаний / Экономика в промышленности. 2013. № 2. С. 63-67.
230. Бурдаков Н.И., Елохин А.Н., Черноплеков А.Н. Некоторые проблемы страхования от крупных аварий, катастроф и стихийных бедствий. Тезисы Всероссийской научно–практической конференции “Роль РСЧС в решении проблемы формирования безопасной среды обитания человека, предупреждения и ликвидации ЧС”. – М.: ИПУ РАН, 1992. – с.62.
231. Быков А.А. О проблемах техногенного риска, безопасности техносферы и технологическом будущем: взгляды, идеи и мысли академика В.А. Легасова // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. Выпуск №1, том 1. – 2011. с. 73–89.
232. Гражданкин А.И. Риск-ориентированный подход и критерии приемлемого риска промышленных аварий// Промислова безпека — №6. – 2012. — с.36-39.
233. Груздева О.А. Бедность в современной России и пути ее преодоления / Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. 2016. № 3. С. 10-13.
234. Гумерова Г.И., Шаймиева Э.Ш. Анализ факторов, влияющих на технологические инновации для формирования высокотехнологичных регионов на основе экономико-статистического моделирования: стратегическое направ-

ление модернизации промышленности// Региональная экономика: теория и практика. —№23. —2013. — с. 28-38.

235. Гуриева Л. К. Концепция технологических укладов // Инновации: журнал. — № 10 —2004. — с. 70-75.

236. Гусарова А.С., Афанасьев В.А. Структурный анализ рисков предпринимательской деятельности предприятий легкой промышленности // Дизайн и технологии. - 2011. № 21 (63). - С. 75-80.

237. Гусарова А.С., Афанасьев В.А. Мониторинг возникновения риска не востребоваемости продукции. // Дизайн и технологии. - 2012. № 29 (71). - С. 100-112.

238. Гусев А.А. Методы экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей природной среды// Экономика природопользования: Обзор информации. — №5— 2001.— с. 25-39.

239. Данилочкина Н.Г., Романов С.Н. Риск-контролинг реализации инвестиционного проекта// Транспортное дело России. —2011. — № 5. — с. 105-107.

240. Демин В.Ф., Шмелев В.М. Цена риска в системе обеспечения радиационной безопасности // Радиационная безопасность и защита — №11— 1986. — с. 4-8.

241. Дудова И. Л. Стандарты и методология комплаенс-контроля. Управление комплаенс-рисками//Управление финансовыми рисками. — № 1. — 2011. — с. 36-44.

242. Зотикова О.Н., Лебедев А.Л. К вопросу оценки инвентаризаций при производстве продукции из химических волокон// Химические волокна. — №2. — 2008 — с. 60-63.

243. Иванов А.В., Фролов О.А. Оценка факторов риска здоровью населения города Нижнекамска // Гигиена и санитария. — №1. — 2003 — с. 30-32.

244. Ильин С.Ю., Генералова А.В. Экономико-математические методики оценки степени зависимости между результативными и факторными показателями

телями в области финансов организаций // Научное обозрение. - 2017. - № 5. - С. 102-111.

245. Ильина О.Н. Методологическое обеспечение управления проектами, программами и портфелями проектов в организации/ Менеджмент в России и за рубежом.— № 1. — 2010. — с. 19 – 23.

246. Ильичев И.П., Алексахин А.В., Угарова О.А., Бринза В.В., Калинин О.И. Влияние увеличения экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью на уровень отраслевого риска титанового предприятия. //Титан.— №2 (40). — 2013. — с.43-45.

247. Исаев Г.Н. О Методическом подходе к анализу качества функционирования информационных систем//НТИ. Сер.2. Информационные процессы и системы.— №3. — 2007. — с.24-30.

248. Капустин В.М., Забелинская Е.Н., Соляр Б.З., Галиев Р.Г., Хавкин Р.А. Итоги эксплуатации комплекса каталитического крекинга в ОАО «ТАИФ-НК», г. Нижнекамск// Мир Нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. — №4. — 2008. — с.12-14.

249. Карпова С.В. Особенности инновационной деятельности российских нефтегазовых компаний. // Нефть, газ и бизнес. — №5 (109). —2009— с.12-14.

250. Касаев Б.С., Булов В.Г. Тенденции взаимодействия информационного взаимодействия информационного обеспечения управления и экономической системы. //Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1. Экономика и управление. — №2. —2012— с.100-105.

251. Касаев Б.С., Калинин С.Н. Анализ экономического состояния ведущих кластеров промышленного района. // Инновации и инвестиции.— №2. — 2013— с.39-42.

252. Колесникова Е.Н. Концепция комплаенс-контроля деятельности сельскохозяйственных производственных кооперативов// Финансовая аналитика: проблемы и решения. — 2011. — № 32. — с. 65-71.

253. Котляров И.Д. Сущность аутсорсинга как организационно-экономического явления// Компетентность.— № 5. — 2012. — с. 28-35.
254. Легасов В.А. Проблемы безопасного развития техносферы // Коммунист. —1987.— № 8 (1306). — с. 92-101.
255. Лещинская А.Ф., Захарова Д.С. Необходимость формирования системы финансирования инновационной активности в производстве редкоземельных металлов в России. //Экономика в промышленности.— №1. — 2015. — с.9-15.
256. Лещинская А.Ф., Ширяева В.В. Совершенствование институтов экологического риск-менеджмента на российских промышленных предприятиях// Сборник научных трудов № 15 «Обществоведение в МИСиС». – М.: Учеба, 2006.
257. Лисанов М.В., Лыков С.М., Печеркин А.С. и др. Оценка опасности установок первичной переработки нефти при декларировании промышленной безопасности // Безопасность труда в промышленности, — №8.— 1999. — с.20-23.
258. Лисанов М.В., Печеркин А.С. и др. Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий. // Безопасность труда в промышленности. — №6. — 1995. — с.49-52.
259. Лисанов М.В., Симакин В.В. Применение методов анализа HAZID и HAZOP при проектировании газотранспортного терминала // Безопасность труда в промышленности.—№8. —2008. —с. 63–73.
260. Майер С.В. Состояние российской нефтеперерабатывающей отрасли и перспективы развития// Современная экономика: проблемы и решения.— №5. — 2010. — с. 34-42.
261. Малышев В.П. Уроки преодоления последствий чернобыльской катастрофы: 25 лет спустя //Проблемы анализа риска. — №2. — 2011. — с.14-25.
262. Манько Н.Н. Методология стимулирования государственно-частного партнерства с целью повышения инвестиционной привлекательности субъек-

та Российской Федерации // Национальная безопасность.— №5. — 2011. — с. 71 – 76.

263. Мартиросян А.Т., Алексахин А.В. Анализ производственных показателей оао «нлмк» с учетом «программы расширения и технического перевооружения производства» в условиях кризисного развития / Сборник статей Международной научно-практической конференции.: Состояние и перспективы развития экономики в условиях неопределенности. М: 2014. С. 147-155.

264. Мартынюк В.Ф., Лисанов М.В., Кловач Е.В., Сидоров В.И. Анализ риска и его нормативное обеспечение. // Безопасность труда в промышленности. — №11.— 1995. — с.55-62.

265. Механик А. Пузыри, порождающие прогресс // Эксперт — № 37 (770). — 2011. — с. 25-30.

266. Михеева А.С., Бардаханова Т.Б., Аюшеева С.Н. Региональные особенности формирования экологоориентированной инвестиционной политики на территориях с экологическими ограничениями // Региональная экономика: теория и практика.— № 27. — 2013. — с. 2-7.

267. Михин В.Ф., Васькова Е.В. Тенденции производства и потребления стальной продукции в мире. //Экономика в промышленности. —№1. — 2012. —с.78-80.

268. Моткин Г.А. Проблемы развития экологического страхования в России. //Охрана окружающей среды и природопользование—№2. —2005. — с.13.

269. Недосекин А.О., Рейшахрит Е.И., Ильенко Е.П. Нетрадиционный подход к обеспечению безопасности на горнодобывающих предприятиях на уровне системы мотивации персонала // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера. — №2. — 2016 — с.30-39.

270. Николаев С.Д., Мурадов А.В., Зайцев А.В., Баранов В.В. Целые устремления. Управление НИОКР в процессе инновационной деятельности высокотехнологичного предприятия. Креативная экономика. 2010. № 7. С. 34-41.

271. Никулин Л.Ф. Теория и практика менеджмента: трудности перехода к шестому технологическому укладу и производительность труда.// Нормирование и оплата труда в промышленности. — №1. — 2016. — с.24-34.
272. Осипов А.В. Некоторые аспекты этимологии термина «комплаенс-контроль» в банковском праве// Банковское право.— №6. — 2006. — с. 19-21.
273. Петрыкин А.А. Антикоррупционный комплаенс в компании: основные элементы системы// Нефть, газ и право. — №3. —2012. — с. 43-49.
274. Пешкова М.Х., Шульгина О.В. Оценка инвестиционной привлекательности инновационных проектов компаний минерально-сырьевого комплекса / Экономика в промышленности. 2015. № 1. С. 65-69.
275. Пешкова М.Х., Шульгина О.В. Экономико-математическая модель обоснования методов снижения финансового риска угольных компаний / Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2011. № 10. С. 312-321.
276. Пирсов В.К. Установление ВСВ при определении платежей за загрязнение // Тезисы докладов Всесоюзной конференции. – Екатеринбург, 1991.
277. Полуказаков Б.В. Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности. //Безопасность труда в промышленности. — №6. —1995. — с.49-52.
278. Попова Е.В. Инвестиционный климат в современной России. В сборнике: «Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты». Под ред. Т.М. Сигитова, Пермь, 2016, с.133-136.
279. Порфирьев Б.Н. Управление безопасностью в природно-техногенной сфере на основе концепции риска: региональный уровень// Управление риском.. — №4. —2002 — с. 3-8.
280. Проценко О.Д., Цакаев А.Х. Риск-менеджмент на российских предприятиях// Менеджмент в России и за рубежом. —№6. —2002. — с. 56-60.
281. Пустовалов Е. Эффективный комплаенс для успешного бизнеса //Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. — №. 4. —2012. — с. 8-11.

282. Рагозин А.Л. Оценка и картографирование опасности и риска от природных и техноприродных процессов (методика и примеры). // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. — №5. — 1993. — с.4-21.
283. Рагозин А.Л. Оценка и картографирование опасности и риска от природных и техноприродных процессов (методика и примеры). // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. — №3. — 1993. — с.16-41.
284. Рассказова А.Н. Имитационное моделирование роста стоимости корпораций реального сектора экономики / В книге: управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2015 Материалы Восьмой международной конференции: в 2 томах. Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова Российской академии наук; Под общей редакцией С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. 2015. С. 326-328.
285. Рассказова А.Н. Финансовые аспекты корпоративного управления. Расчет добавленной стоимости собственного капитала // Финансовый менеджмент — №5. —2002. — с.11-18.
286. Розина Н.М., Заботкина В.И. Влияние международного сотрудничества на развитие интеграционных процессов в сфере образования и науки. В сборнике: «Международный проект “Еврофакультет” в Калининграде. Опыт и перспективы совершенствования университетского образования в условиях интеграции» под ред. В.Н. Русиновой, А.В. Барсуковой, Калининград, 2011, с.60-68.
287. Романов С.Н. Функциональные особенности риск-контроллинга инвестиционных проектов // Транспортное дело России.— № 9. — 2010. — с. 110-117.
288. Роменец В.А., Валавин В.С., Вандарьев С.В., Похвиснев Ю.В. Переработка техногенных отходов металлургических предприятий по технологии «Ромелт» / Экология и промышленность России. 2005. № 9. С. 7-11.
289. Роменец В.А., Ильичев И.П. Экономические закономерности, стратегии и проблемы развития черной металлургии. / Экономика в промышленности. 2010. № 1. С. 2.

290. Ряховская А.Н. Обеспечение финансовой устойчивости промышленности России в переходный период. // Нормирование и оплата труда в промышленности. — №2. —2015. — с. 53-58.
291. Ряховская А.Н., Кован С.Е., Крюкова О.Г., Березин К.А. Системные факторы риска финансово-экономической устойчивости градообразующих предприятий / Эффективное антикризисное управление. - № 1. - 2015. С. 60-67.
292. Ряховская А.Н., Ряховский Д.И. Решение проблем импортозамещения России в условиях действия экономических санкций / МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2014. № 20. С. 71-76.
293. Сабирьянова Л.Р. Оценка эффективности управления рисками и критерии выбора решения // Вопросы экономики и права. — №7. — 2012. — с. 124-130.
294. Сидорова Е.Ю. Экономико-математическая модель минимизации экономических интеграционных рисков с помощью инструментов государственного регулирования на различных этапах реализации международной экономической интеграции (на примере евразийского экономического союза) / Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). 2017. № 1 (34). С. 7-13.
295. Сидорова Е.Ю., Зубрилин И.Н. Содержание механизма реализации и развития корпоративного управления в социально-экономической системе// Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2015. № 3. С. 34.
296. Силакова В.В. Анализ общеэкономических факторов технологического риска предприятий непрерывного типа производства в России// Экономика и менеджмент систем управления. № 2.1. — 2016. — с. 153-164.
297. Силакова В.В. Инновационное развитие на основе партнерства предприятий и научных организаций // Менеджмент в России и за рубежом. — №1. — 2010. — с. 68 – 73.

298. Силакова В.В. Комплаенс в системе риск-менеджмента непрерывных производств. // Экономика и управление: проблемы, решения. — №9. — 2015. — с.96-104.
299. Силакова В.В. Менеджмент в рамках нормативного регулирования технологического риска предприятий непрерывного типа производства в России. Экономика и менеджмент систем управления. — №2.1. — 2016. — с. 153-164.
300. Силакова В.В. Моделирование акционерного механизма в системе управления производственными рисками предприятий непрерывного типа // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2017. - № 6. С. 3-11.
301. Силакова В.В. Операционный менеджмент производственных предприятий региональных промышленных кластеров. Тезисы IV-ей Международной научно-практической конференции. Управленческие науки в современном мире. - ФГОАУ ВПО Финансового университета при правительстве РФ, 2016, с.31-37.
302. Силакова В.В. Организационно-экономические механизмы внедрения технологических инноваций в региональных промышленных кластерах Мурманского промышленного региона// Менеджмент в России и за рубежом. — №4. — 2010. — с. 52 – 56.
303. Силакова В.В. Реализация мероприятий по усилению экологической безопасности в нефтегазовом комплексе на основе научно-технического сотрудничества// Экономический анализ: теория и практика. — № 1. — 2012. — с. 17-22.
304. Силакова В.В. Управление конкурентоспособностью продукции на основе разработки экологичного имиджа предприятия. Тезисы 3-ей международной научно-практической конференции «Управленческие науки в современном мире» ФГОАУ ВПО Финансового университета при правительстве РФ, 2015, с.71-76.

305. Силакова В.В. Уровень достижимого роста в экономическом механизме управления рисками. Тезисы докладов VI Чарновских чтений по организации производства МГТУ им. Н.Э. Баумана. III Открытый чемпионат Москвы по бережливому производству. 2-3 декабря 2016, с.64-71.
306. Силакова В.В. Эволюция экономического механизма управления рисками непрерывных отраслей. Тезисы межвузовской научной конференции «Экономика отраслевых рынков: формирование, практика и развитие» ФГОАУ ВПО Финансового университета при правительстве РФ, 2-3 февраля, 2017, с.31-38.
307. Силакова В.В. Экономические аспекты экологической безопасности нефтехимической отрасли. Актуальные проблемы современных общественных наук: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Уфа: БАГСУ, 2012, с.87-98.
308. Силакова В.В. Эффективность технологического риск-менеджмента в производстве непрерывного типа. Пятые Чарновские чтения. Сборник трудов V Международной научной конференции по организации производства. НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации», МГТУ им. Н.Э. Баумана; Высшая школа инженерного бизнеса. 2015, с. 298-314.
309. Силакова В.В., Анализ влияния инвестиционного климата на развитие производственных сил и улучшение экологической ситуации в регионе. Сборник научных трудов 2-ой международной конференции «Металлургия: Вопросы экономики и менеджмента». - М.: МИСиС. – 2007. - с.23-29.
310. Силакова В.В., Силаков А.В. Описание жизненного цикла товара на основе модели диффузии инноваций. М.: Маркетинг и маркетинговые исследования. — № 4. — 2009. — с. 250-563.
311. Силакова В.В., Силаков А.В. Оценка эффективности системы технологического комплаенс-менеджмента в производстве химических волокон. //М.: Химические волокна (Fibre Chemistry). — №4. — 2014. — с. 62 – 67.

312. Силакова В.В., Силаков А.В. Производственно-логистическая система предприятия как объект технологического риск-менеджмента. // Логистика. — № 2. — 2014. — с. 50 – 53.
313. Силакова В.В., Силаков А.В. Схема анализа факторов технологического риска предприятий региональных промышленных кластеров. // Экономика и менеджмент систем управления. — № 1. — 2014 — с. 59 – 65.
314. Силакова В.В., Силаков А.В. Технологический комплаенс-менеджмент в производстве химических волокон. Химические волокна (Fibre Chemistry). — №2. — 2014. — с. 65 – 72.
315. Силакова В.В., Силаков А.В. Управление технологическими рисками в промышленных проектах. М.: Проблемы теории и практики управления. — № 5. — 2014. — с. 106-112.
316. Силакова В.В., Силаков Алексей В., Силаков Александр В. Особенности построения модели управления жизненным циклом товара в условиях конкурентного замещения. М.: Маркетинг в России и за рубежом. — № 3. — 2009. — с.46-57.
317. Тимошкин А. В. Экономическая эффективность комплаенс-контроля. М.: Банковское дело. — № 7. — 2008. — с. 73-77.
318. Толкачев С.А., Побываев С.А. Переход к неоиндустриализации России: повестка дня и анализ вариантов. М.: Экономическое возрождение России. — №1 (47). — 2016. — с. 53-65.
319. Тонких А.С., Остальцев А.С., Остальцев И.С. Моделирование экономического роста предприятия: предпосылки разработки альтернативных моделей // Управление экономическими системами. 2012. № 9.
320. Трачук А.В., Линдер Н.В. Информационно-коммуникационные технологии и электронный бизнес как необходимые компоненты устойчивого развития. // Управление устойчивым развитием. — №1. — 2016. — с.176-202.
321. Тунакова Ю.А., Шагидуллина Р.А., Новикова С.В., Шмакова Ю.А. Мониторинг качества атмосферного воздуха в зонах действия полимерных про-

- изводств (на примере г. Нижнекамска)// Вестник Казанского технологического университета.— №13.— 2012.— с. 183-187.
322. Турукалов М.В. В ожидании полноценного инжиниринга. // Нефтегазовая вертикаль. — №13. — 2008. — с.46-49.
323. Тютюкина Е.Б., Молибоженко В.Ю. Экономический рост компании: моделирование и оценка. // Молодой ученый. — №6. — 2009. — с. 68-78.
324. Уткин Л.В. Лапин А.Э. Модели гарантийных обязательств в условиях ограниченной и неточной исходной информации. //Управление риском. — №2. — 2007. — с. 35-43.
325. Федотова М.А., Лосева О.В. Формирование интеллектуально-инновационного кластера в целях повышения деловой активности организаций региона. //В сборнике: Материалы III Международного научного конгресса «Предпринимательство и бизнес в условиях экономической нестабильности «Финансовый университет при правительстве РФ», 2015, с.210-212.
326. Хайбулин В.М. Сравнительный анализ Федерального Законодательства Канады в области охраны окружающей среды// Устойчивое развитие, 2012, с. 19-21.
327. Харитоновна Н.А., Харитоновна Е.Н., Пуляева В.Н., Кунанбаева К.Б. Проблемы управления градообразующими организациями черной металлургии// Металлург. — № 6 —2016. — с. 4-13.
328. Цветков В.А., Логинов Е.Л. Формирование и функционирование единой электронной информационной среды мониторинга операций на рынке нефти. В сборнике конференции «Стратегическое планирование и развитие предприятий». М., Центральный экономико-математический институт РАН, 12-13 апреля 2016 г., с.174-176.
329. Чуб А.А., Крючков В.Н. К вопросу о взаимосвязи стратегических программ развития регионов с результатами инновационной деятельности вузов. // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Экономика. №1(27). — 2016. — с. 36-47.

330. Шалимова М.А. Построение системы комплаенс-контроля в кредитной организации // Внутренний контроль в кредитной организации. — №2. — 2010. — с. 96-104
331. Ширяева В.В. (Силакова В.В.) Материалы Международной научно-практической конференции: «Интеграция науки и образования: нормативно-правовое обеспечение» 4 февраля, 2005 г., Москва, МИЭМП - «Место и роль образования в региональной системе управления техногенными рисками» с. 284-289.
332. Ширяева В.В. (Силакова В.В.) Сборник научных трудов 1-ой Международной конференции «Металлургия: вопросы экономики и менеджмента». Анализ влияния факторов техногенного риска на величину затрат промышленного предприятия. - М.: Учеба, 2006.
333. Ширяева В.В. (Силакова В.В.), Быков А.А., Мамонтов В.А. Оценка риска аварий компрессора природного газа методом построения «дерева отказов»// Управление риском. — № 4. — 2002. — с. 9-12.
334. Ширяева В.В. (Силакова В.В.), Быков А.А., Мамонтов В.А. Экономическая оценка риска для населения от систематических выбросов оксидов азота и взвешенных частиц// Управление риском. – № 1. — 2002. – с. 48-51.
335. Ширяева В.В. (Силакова В.В.), Мамонтов В.А., Елохин А.Н. Анализ опасности двухступенчатой конверсии природного газа// Химическое и нефтегазовое машиностроение. — № 2. — 2003. — с. 48-49.
336. Ширяева В.В. (Силакова В.В.), Мамонтов В.А., Елохин А.Н. Методология построения системы проектирования мер по обеспечению промышленной безопасности химико-технологических процессов// Химическое и нефтегазовое машиностроение. — № 9. — 2003. — с. 50-52.
337. Ширяева В.В. (Силакова В.В.), Мамонтов В.А., Елохин А.Н. Обоснование верхнего нежелательного события при анализе риска цеха по производству аммиака// Химическое и нефтегазовое машиностроение. — № 3. — 2003. — с. 48-51.

338. Эскиндаров М.А., Проблемы национальной конкурентоспособности. // В сборнике: «Россия в ВТО: проблемы национальной конкурентоспособности и стимулирования российского экспорта». Аналитические материалы, 2014, с.7-10.

339. Яо Л.М., Габдулхакова О.И., Анисимова Е.В. Социально-экологическая ответственность предприятий по добыче и переработке углеводородного сырья// Вестник Казанского технологического университета. — № 24. — 2011. — с. 188-195.

VII. Интернет источники:

340. Дмитриев А.Я., Митрошкина Т.А. Краткие методические указания по FMEA(2012) . // Новое качество: [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.new-quality.ru/lib/FMEA_full.pdf

341. Мурманская обл.–2004: презентационный диск [Электронный ресурс]– Режим доступа: www.2004.murman.ru/economy/invest/mining/apatit.shtm/

342. Недосекин А.О. Определение промышленного риска //НоваяИнфо – NovaInfo.ru. [Электронный журнал] - 2016 г. - №53-1; Режим доступа: <http://novainfo.ru/article/8161/>

343. Недосекин А.О. Оценка промышленного риска опасных производственных объектов// НоваяИнфо – NovaInfo.ru [Электронный журнал] – 2016 г. - №53-1; Режим доступа: <http://novainfo.ru/article/8178/>

344. Недосекин А.О., Абдулаева З.И. Финансовая математика. В 2-х т.т. – СПб: СПбГТУ, 2013: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://an.ifel.ru/docs/FM_AN.pdf.

345. Официальный Сайт British Petroleum: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bp.com/>

346. Официальный Сайт BSI: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bsigroup.com>

347. Официальный Сайт DaimlerChrysler AG: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.daimler.com/en/>

348. Официальный Сайт EMAS – Environment: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ec.europa.eu/environment/emas>
349. Официальный Сайт European Aeronautic: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.airbusgroup.com/int/en.html>
350. Официальный Сайт General Motors Corp: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gm.com/index.html>
351. Официальный Сайт Legislation: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legislation.gov.uk>
352. Официальный Сайт Samsung Industrial Co:[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.samsungshi.com/eng/default.aspx>
353. Официальный Сайт Trud Expert:[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trudcontrol.ru>
354. Официальный Сайт Авгол-Рос: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avgol.com/ru.aspx>
355. Официальный Сайт Агентства по охране окружающей среды США: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www3.epa.gov/>
356. Официальный Сайт Акрон: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.acron.ru/>
357. Официальный Сайт Белгородского ГУ:[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bsu.edu.ru/bsu/>
358. Официальный Сайт Большой энциклопедии нефти и газа: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/>
359. Официальный Сайт ВНИИМЕТМАШ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vniimetmash.com/>
360. Официальный Сайт Волгоградского ГУ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.volsu.ru/>
361. Официальный Сайт Воскресенских Минудобрений: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minudo.ru/>
362. Официальный Сайт Восточно-Сибирского ГУ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://esstu.ru/uportal/index.htm>

363. Официальный Сайт Всемирной организации здравоохранения:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.who.int/ru/>
364. Официальный сайт ВТО: [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://www.wto.org/>
365. Официальный Сайт Газпромнефть: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.gazprom-neft.ru/>
366. Официальный Сайт Гиредмет: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://giredmet.ru/>
367. Официальный Сайт Дальневосточного ГУ: [Электронный ресурс]. –
Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/>
368. Официальный Сайт Европейского агентства по окружающей среде:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eea.europa.eu/ru>
369. Официальный Сайт Европейской экономической комиссии:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.un.org/ru>
370. Официальный Сайт ЕвроХим: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.eurochemgroup.com/ru/>
371. Официальный Сайт Завод Эластик: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.zavodelastic.ru/>
372. Официальный Сайт Зеленого движения России: [Электронный ресурс].
– Режим доступа: <http://www.ecamir.ru/>
373. Официальный Сайт Ивановского ГЭУ: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://ivanovo.ac.ru/>
374. Официальный Сайт Ингосстрах: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.ingos.ru/>
375. Официальный Сайт Интерорганизации оптовых поставок из Германии:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intersolution.ru/>
376. Официальный Сайт Информационного агентства России ТАСС:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/>
377. Официальный Сайт Ковдорского ГОК: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.eurochemgroup.com/ru/home-ru/>

378. Официальный Сайт Кольской горно-металлургической компании:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kolagmk.ru/>
379. Официальный Сайт Колэнерго: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://kolenergo.mrsksevzap.ru/>
380. Официальный сайт Комиссии по ядерному регулированию США:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nrc.gov/>
381. Официальный Сайт Красноярского ГТУ: [Электронный ресурс]. –
Режим доступа: <http://www.sibstu.kts.ru/>
382. Официальный Сайт КуйбышевАзот: [Электронный ресурс]. – Режим
доступа: <http://www.kuazot.ru/>
383. Официальный Сайт Лукойл: [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.lukoil.ru/>
384. Официальный Сайт Международного общественного движения
ЭРАЭКО: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eraeco.ru/>
385. Официальный Сайт Metallургического завода «Серп и молот»:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sim-st.com/>
386. Официальный Сайт Министерства иностранных дел Российской
Федерации: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mid.ru/>
387. Официальный сайт Минпромторга России // Стратегия развития
металлургической промышленности России на период до 2020 года//:
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minpromtorg.gov.ru/>
388. Официальный Сайт Мурманского регионального центра поддержки
малого и среднего бизнеса: [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
www.murmansk.siora.ru
389. Официальный Сайт МЧС РФ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.mchs.gov.ru/>
390. Официальный Сайт Неправительственного экологического фонда им.
В.И. Вернадского: [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.vernadsky.ru>

391. Официальный Сайт НИТУ МИСиС: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.misis.ru/>
392. Официальный Сайт Новатек: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.novatek.ru/>
393. Официальный Сайт Объединения компаний Седжвик групп (Sedjwick Group P.L.C.): [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sedjwicklaw.com
394. Официальный Сайт Олкон: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.olcon.ru/rus/index.phtml>
395. Официальный Сайт Пермского ГТУ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pstu.ru/>
396. Официальный Сайт Пластик: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oaoplastic.ru/>
397. Официальный Сайт Полиматиз: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polymatiz.ru/>
398. Официальный Сайт Регионального экологического центра Центральной Азии: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.careenet.org/>
399. Официальный Сайт Росгидромет: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/>
400. Официальный Сайт Роснефть: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rosneft.ru/>
401. Официальный Сайт Российской академии наук: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
402. Официальный Сайт Самарского ГТУ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.samgtu.ru/>
403. Официальный Сайт Северсталь: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.severstal.ru/>
404. Официальный Сайт Сибур: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sibur.ru/>

405. Официальный Сайт Сургутнефтегаз: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.surgutneftegas.ru/>
406. Официальный Сайт Тверской Полиэфир: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polyester.ru/>
407. Официальный Сайт ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chermet.net/>
408. Официальный Сайт Федеральной Службы Государственной Статистики Российской Федерации. – Режим доступа: www.gks.ru.
409. Официальный Сайт Фосагро-Череповец: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://phosagro.ru/>
410. Официальный Сайт Центра по проблемам окружающей среды: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoaccord.org>
411. Официальный Сайт Шуйского ГПУ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sspu.ru/>
412. Официальный Сайт Щёкиноазот: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://n-azot.ru/>

VIII. Источники на иностранном языке:

413. Altman Edward. Corporate Financial Distress and Bankruptcy, 3rd edition. — John Wiley and Sons, 2005. — ISBN 0471552534.
414. Altman Edward. Managing Credit Risk, 2nd Edition. — John Wiley and Sons, 2008. — ISBN 0470118725.
415. Babaev N.S., Ryazantsev E.P., Demin V.F. Methodological aspects of the optimization of radiation protection// Optimization of radiation protection: Proc. Intern. symp. (10-14 March, 1986). IAEA-SM-285/43. Vienna, 1986 – 121p.
416. Charttergee P. Faul Tree Analysis: Reliability Theory and System Safety Analysis, - Springfield: NTIS, 1978, p.59-61.
417. Colenbrander G., Puttock J. Maplin Sands experiments 1980: interpretation and model-ting of liquefied gas spills onto the sea //IUTAM Symposium ‘Atmos-

pheric Dispersion of Heavy Gases and Small Particles, Netherlands. – 1983. p. 277-295.

418. Foster M. Transient flow analysis of gas pipeline systems // Pipeline industry, – 1981. December. – p. 25-28.

419. Frank H. Knight: Risk, Uncertainty & Profit. – Chicago Press, – 1971, 119 p.

420. Friend J.F., Proceedings of the 1-st Conference on Climate Impact (February 1972) – 71p.

421. Geiger, J., Reyes. J., Mario G. (1997) Debt utilization and a companys sustainable growth, Small Business Institute Director's Association, 1 (1997) 40-44.

422. Gertman, D. L.; Blackman, H. S. Human reliability and safety analysis data handbook. Wiley, 2001. – p. 79-89.

423. Gloss N. Global weaving machines investments. // Meliland International, 2008, – №4. – p. 242.

424. Gulati, D., Zantout, Z. (1997), Infaltion, capital structure, and immunization of the firm's growth potential, Journal Of Financial And Strategic Decisions, 10(1) 1997.

425. Hayes, R.H., Nolan, R.L. (1974), What kind of corporate modeling functions best, Harvard Business Review, 3 (52) (1974) 102-112.

426. Jungle C., Atmosperic Chemistry and Radioactivity. – 1996 – 118p.

427. Kisor, M. (1964), The Financial Aspects of Growth, Financial Analysts Journal, 20 (2) (1964) 46-51.

428. Larsen, Waldemar Fault Tree Analysis. Picatinny Arsenal. Technical Report 4556, 1974. – 209 p.

429. Lerner, E., Carleton, W. (1966), A Theory of Financial Analysis, Harcourt, Brace & World, g Inc., New York.

430. Mahajan V., Muller E. & Bass F. M. New product diffusion models in marketing: a review and directions for research// The Journal of Marketing. - 1990. - Vol. 54. – № 1. – p. 1-26.
431. Makeev S., Romenets V., Valavin V., Pokhvisnev Y., Zaytsev A. Romelt technology: new possibilities for recycling of wastes / International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 14. 2014. C. 203-209.
432. Menshikov, Shvyryaev, Morozova , Shvyryaeva V. Quantitative assessment of heavy metal's effects on human health and methods and modeling with some elements of environmental management system. / 8th SETAC Europe Life-Cycle Assessment Case Studies Symposium. - Brussels, Belgium.- 30 November, 2000. – p. 56-62.
433. Mohen V. A., Atmospheric Sciences Research Center, Pub. No. 165, – 1972. – p. 76-89.
434. Pickett, M.C. (2004), Sustainable Growth Modeling: A longitudinal Analysis of Harley-Davidson, INC proceeding of ASBBS, 1(15) (2004) 920-925.
435. Porfiriev B. Emergency and disaster legislation in Russia: the key development trends and features: The Australian Journal of Emergency Management 14 (1). – 1999. – p. 59-64.
436. Rappaport, A. (1986), Creating shareholder Value: the new Standard for Business Performance, Free Press.
437. Romanon – Garcia Stephany. Analisis risk in chemistry process//Hydrocarbon Process, 1998. – vol. 10. – p.13.
438. Romenets V.A., Valavin V.S., Pokhvisnev Y.V. Technological assessment of the Romelt process in the classic and two-zone variants. Metallurgist, 2014, T. 58. – №1-2. –p. 20-27.

439. Shiryayeva V. Defining the maximal undesirable event in ammonia producing plant risk analysis// Chemical and Petroleum Engineering. 2003. – T. 39. – № 3-4. – p. 179-185.
440. Shiryayeva V. Design measures for industrial safety in chemical engineering processes// Chemical and Petroleum Engineering. – 2003. T. 39. – № 9-10. p. 563-568.
441. Shiryayeva V., Mamontov V. The economic assessment of human risk from permanent emission on nitrogen oxides and total suspended particles into atmosphere. ABST 125. - AICHE Ammonia Safety Symposium. Montreal, Canada: American Institute of Chemical Engineers. – March 2, 2001. – 46-61p.
442. Shiryayeva V.V., Mamontov V.A., Elokhin A.N. Design measures for industrial safety in chemical engineering processes // Chemical and Petroleum Engineering. – 2003. – Vol. 39. (№ 9-10). – p. 563-568.
443. Shiryayeva V.V., Mamontov V.A., Elokhin A.N. Designing the maximal undesirable event in ammonia producing plant risk analysis. // Chemical and Petroleum Engineering. – 2003. – Vol. 39. (№ 3-4). – p. 179-185.
444. Shiryayeva V.V., Mamontov V.A., Elokhin A.N. Hazard in two-stage natural gas conversion plant // Chemical and Petroleum Engineering. – 2003. – Vol. 39. (№ 1-2). – p. 123-126.
445. Silakova V. Technological Compliance-Management System for the Production of Chemical Fibers //Fibre Chemistry. 2014. – Vol 46. – Issue 4. – p. 266-272.
446. Smillie R.J., Ayoub V.F. Accident Causation Theories: A Simulation Approach //Journal of Occupational. Accidents. – vol. 1. – №1. – 1976. – p. 231.
447. Spicer T., Havens J. Field test validation of the DEGADIS model //Jornal of Hazardous Materials. – 1987. – vol. 16. – p. 231-245.
448. Steven R., Strimaitis David G., Chang Joseph C.//J. Hazardous Mater. - 26. – 1991. – №2. – p.127-158.

449. Technical risk assessment handbook: Version 1.1/ Australian Government: Department of defence. Defence Science and Technology organization. – Canberra: 2010. – 42 p.
450. Troyce D. Jones and ed. Risk, Analysis, Chemical Scoring by a Rapid Screening of Hazar (RASH) Metod COWIconult. – 1988. – Vol.8. – No.1. – p.99-118.
451. V.H.Y.Tam, R.B.Higgins. Simple transient release rate models for releases of pressured liquid petroleum gas from pipelines. J. of Haz. Mat. – 1990. –Vol. 25. –p.23-31.
452. Wilson, J.R. SHEAN (Simplified Human Error Analysis code) and automated THERP. United States Department of Energy Technical Report Number WINCO—11908, – 1993, – p.45-53.
453. Yelokhin A., Lebedev A. The methodical device of risk assessment for objects of oil and gas industry. International Conference «Safety and Reliability». Trondheim. Brookfield. – 1998. – vol.2. – p.1251-1254.
454. Zakon, A. (1986). Growth and financial strategies. A special commentary. Boston Consulting Group, Boston, Massachusetts.
455. Zimmer J.F. Fukusima disaster factors breakdown analyses. //J. Nuclear Regulatory Commission, №3, 2011, p.2-18.
456. Zotikova O.N., Khorpyakova N.M., Arnol'dova E.N. Factors that affect the structure of production cost // Fibre Chemistry. – 2008. – Vol. 29. – № 2. – p. 112-115.
457. Zotikova O.N., Lebedev A. The problem of evaluating inventions in manufacturing products made of chemical fibres// Fibre Chemistry. – 2008. – Vol. 40. - № 2. – p. 165-169.

Приложение А.

**Таблица 1. СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ
ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО
ИСТОЧНИКАМ ФИНАНСИРОВАНИЯ (в процентах к итогу) [4, с.
131-135]**

	Инвестиции в основной капитал - всего	в том числе по источникам финансирования					
		собственные средства	привлеченные средства	бюджетные средства	из них		
					в том числе из		
					федераль- ного бюджета	бюджетов субъектов Российской Федерации	местных бюджетов
Добыча полезных ископаемых							
2010	100	70,4	29,6	0,9	0,0	0,9	0,0
2011	100	67,1	32,9	1,5	0,0	1,5	-
2012	100	67,5	32,5	0,8	0,01	0,8	0,0
2013	100	68,4	31,6	0,4	0,0	0,0	0,4
2014	100	67,3	32,7	0,0	0,0	0,0	0,0
2015	100	66,7	33,3	6,3	6,3	0,0	0,0
из неё:							
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых							
2010	100	70,8	29,2	0,9	0,0	0,9	0,0
2011	100	67,4	32,6	1,7	0,0	1,7	-
2012	100	69,0	31,0	0,9	0,0	0,9	-
2013	100	69,9	30,1	0,4	0,0	0,0	0,4
2014	100	67,8	32,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2015	100	66,8	33,4	6,9	6,9	0,0	0,0
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических							
2010	100	65,3	34,7	0,1	0,0	0,1	-
2011	100	63,8	36,2	0,0	-	0,0	-
2012	100	55,0	45,0	0,1	0,1	0,0	0,0
2013	100	55,9	44,1	0,1	0,1	0,0	-
2014	100	61,1	38,9	0,05	0,05	0,0	-
2015	100	67,3	32,7	0,0	-	0,0	-
Обрабатывающие производства							
2010	100	58,6	41,4	2,4	2,2	0,1	0,03
2011	100	61,6	38,4	3,2	2,3	0,9	0,02
2012	100	60,8	39,2	2,6	1,6	1,0	0,0
2013	100	62,5	37,5	2,6	1,9	0,7	0,0
2014	100	64,2	35,8	1,9	1,5	0,4	0,03
2015	100	67,8	32,2	2,4	2,3	0,0	0,1
из них:							
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака							
2010	100	63,2	36,8	0,9	0,3	0,5	0,1
2011	100	64,6	35,4	1,4	0,7	0,6	0,1
2012	100	60,7	39,3	0,8	0,2	0,5	0,1
2013	100	65,0	35,0	0,7	0,3	0,4	0,0
2014	100	66,7	33,3	0,3	0,0	0,1	0,2
2015	100	71,5	28,5	0,3	0,02	0,04	0,2

Продолжение таблицы 1.

**СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ПО ВИДАМ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИСТОЧНИКАМ
ФИНАНСИРОВАНИЯ (в процентах к итогу) [4, с. 131-135]**

	Инвестиции в основной капитал - всего	в том числе по источникам финансирования					
		собственные средства	привлеченные средства	бюджетные средства	из них		
					федераль- ного бюджета	бюджетов субъектов Российской Федерации	местных бюджетов
текстильное и швейное производство							
2010	100	45,1	54,9	1,1	0,6	0,3	0,2
2011	100	43,7	56,3	2,1	0,7	0,1	1,3
2012	100	49,8	50,2	0,6	0,3	0,3	0,0
2013	100	44,4	55,6	0,6	0,1	0,4	0,1
2014	100	44,2	55,8	0,7	0,4	0,2	0,1
2015	100	47,5	52,5	6,6	5,9	0,7	0,0
производство кожи, изделий из кожи и произ- водство обуви							
2010	100	81,5	18,5	-	-	-	-
2011	100	92,9	7,1	2,8	-	2,8	-
2012	100	85,4	14,6	0,0	0,0	-	-
2013	100	95,2	4,8	0,3	0,0	0,3	-
2014	100	95,6	4,4	-	-	-	-
2015	100	73,7	26,3	0,6	0,6	-	-
обработка дре- весины и произ- водство изделий из дерева							
2010	100	34,0	66,0	0,1	0,0	0,1	0,0
2011	100	41,9	58,1	0,1	0,1	0,0	0,0
2012	100	29,1	70,9	0,1	0,02	0,1	0,01
2013	100	43,0	57,0	0,2	0,1	0,1	0,0
2014	100	45,6	54,4	0,4	0,3	0,1	0,0
2015	100	44,8	55,2	0,6	0,5	0,1	0,0
целлюлозно- бумажное произ- водство; изда- тельская и поли- графическая деятельность							
2010	100	47,7	52,3	0,3	0,02	0,2	0,03
2011	100	63,5	36,5	0,7	0,5	0,2	0,02
2012	100	50,2	49,8	0,6	0,2	0,3	0,1
2013	100	80,6	19,4	0,4	0,1	0,2	0,1
2014	100	65,2	34,8	0,5	0,1	0,3	0,1
2015	100	78,5	21,5	0,8	0,1	0,6	0,1
производство кокса и нефте- продуктов							
2010	100	52,5	47,5	0,2	-	0,2	-
2011	100	65,2	34,8	0,0	-	0,0	-
2012	100	75,2	24,8	0,1	-	0,1	-
2013	100	69,0	31,0	0,9	-	0,9	-
2014	100	68,2	31,8	0,9	-	0,9	-
2015	100	75,7	24,3	0,3	-	-	0,3

Продолжение таблицы 1.

**СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ПО ВИДАМ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИСТОЧНИКАМ
ФИНАНСИРОВАНИЯ (в процентах к итогу) [4, с. 131-135]**

	Инвестиции в основной капитал - всего	в том числе по источникам финансирования					
		собственные средства	привлеченные средства	бюджетные средства	из них		
					федераль- ного бюджета	бюджетов субъектов Российской Федерации	местных бюджетов
химическое производство							
2010	100	73,6	26,4	2,2	2,2	0,0	0,0
2011	100	56,8	43,2	7,5	1,2	6,3	0,04
2012	100	51,0	49,0	8,0	1,5	6,5	-
2013	100	55,5	44,5	3,2	0,8	2,4	0,0
2014	100	60,2	39,8	1,7	1,1	0,6	0,0
2015	100	58,7	41,3	1,7	1,7	0,0	0,0
производство резиновых и пластмассовых изделий							
2010	100	75,8	24,2	0,1	0,1	-	-
2011	100	69,3	30,7	0,1	0,1	0,0	-
2012	100	70,8	29,2	0,5	0,4	0,1	0,0
2013	100	54,6	45,4	2,2	0,7	1,5	0,0
2014	100	62,3	37,7	1,9	1,8	0,1	0,0
2015	100	60,1	39,9	1,9	1,8	0,03	0,0
производство прочих неметал- лических мине- ральных продук- тов							
2010	100	34,7	65,3	0,3	0,2	0,1	0,0
2011	100	36,4	63,6	0,4	0,2	0,2	0,0
2012	100	46,1	53,9	0,3	0,3	0,0	0,0
2013	100	50,1	49,9	0,3	0,1	0,1	0,1
2014	100	58,0	42,0	0,4	0,3	0,03	0,0
2015	100	56,5	43,5	0,5	0,4	0,1	0,0
металлургическое производство и производство го- товых металли- ческих изделий							
2010	100	71,1	28,9	0,1	0,1	0,0	0,0
2011	100	74,3	25,7	0,2	0,1	0,1	0,0
2012	100	66,0	34,0	0,5	0,3	0,2	0,0
2013	100	69,2	30,8	0,2	0,1	0,04	0,0
2014	100	74,2	25,8	0,4	0,4	0,0	0,0
2015	100	76,7	23,3	0,1	0,1	0,0	0,0
производство машин и оборудо- вания							
2010	100	59,0	41,0	0,9	0,8	0,03	0,0
2011	100	79,2	20,8	1,3	0,8	0,4	-
2012	100	76,2	23,8	1,1	0,9	0,2	0,0
2013	100	70,8	29,2	0,9	0,7	0,2	0,0
2014	100	67,7	32,3	0,7	0,6	0,1	0,0
2015	100	69,8	30,2	2,2	2,1	0,1	0,0

Продолжение таблицы 1.

**СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ПО ВИДАМ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИСТОЧНИКАМ
ФИНАНСИРОВАНИЯ (в процентах к итогу) [4, с. 131-135]**

	Инвестиции в основной капитал - всего	в том числе по источникам финансирования					
		собственные средства	привлеченные средства	бюджетные средства	из них		
					федераль- ного бюджета	бюджетов субъектов Российской Федерации	местных бюджетов
производство электрообору- дования, элек- тронного и оптического оборудования							
2010	100	76,5	23,5	14,1	13,8	0,2	0,1
2011	100	73,0	27,0	9,6	9,3	0,2	0,1
2012	100	75,6	24,4	9,9	9,4	0,1	0,4
2013	100	72,5	27,5	10,7	10,5	0,2	0,0
2014	100	77,5	22,5	9,5	9,2	0,3	0,0
2015	100	75,0	25,0	8,7	8,4	0,2	0,1
производство транспортных средств и обору- дования							
2010	100	47,8	52,2	5,4	5,4	0,0	0,0
2011	100	54,2	45,8	6,4	6,2	0,2	0,0
2012	100	52,2	47,8	3,7	3,6	0,1	0,0
2013	100	54,2	45,8	5,8	5,7	0,1	0,0
2014	100	53,8	46,2	3,4	3,3	0,1	0,0
2015	100	58,7	41,3	6,4	6,4	0,0	0,0
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды							
2010	100	31,4	68,6	17,4	10,0	6,3	1,1
2011	100	34,8	65,2	13,6	8,3	4,6	0,7
2012	100	31,9	68,1	13,7	8,8	3,9	1,0
2013	100	39,1	60,9	11,6	6,0	4,5	1,1
2014	100	39,0	61,0	10,2	6,1	3,0	1,1
2015	100	49,1	50,9	10,2	5,2	3,9	1,1
из него: производство, передача и рас- пределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды							
2010	100	31,7	68,3	13,3	8,7	3,6	1,0
2011	100	35,3	64,7	10,0	7,0	2,6	0,4
2012	100	32,2	67,8	10,4	7,1	2,6	0,7
2013	100	40,0	60,0	8,1	4,1	3,3	0,7
2014	100	39,9	60,1	7,8	5,4	1,7	0,7
2015	100	49,9	50,1	7,7	4,7	2,3	0,7
в том числе: производство и распределение газообразного топлива							
2010	100	40,8	59,2	34,9	4,1	25,1	5,7
2011	100	34,5	65,5	21,3	2,4	16,3	2,6
2012	100	37,0	63,0	23,3	3,9	16,0	3,4
2013	100	43,4	56,6	27,4	3,9	19,8	3,7
2014	100	46,6	53,4	19,8	3,8	12,5	3,5
2015	100	57,0	43,0	12,7	2,5	8,0	2,2

Продолжение таблицы 1.

**СТРУКТУРА ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ПО ВИДАМ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИСТОЧНИКАМ
ФИНАНСИРОВАНИЯ (в процентах к итогу) [4, с. 131-135]**

	Инвестиции в основной капитал - всего	в том числе по источникам финансирования					
		собственные средства	привлеченные средства	бюджетные средства	из них		
					федераль- ного бюджета	бюджетов субъектов Российской Федерации	местных бюджетов
сбор, очистка и распределение воды							
2010	100	27,7	72,3	60,3	22,8	34,2	3,3
2011	100	27,9	72,1	61,4	26,3	30,3	4,8
2012	100	27,4	72,6	62,8	33,1	24,5	5,2
2013	100	27,8	72,2	56,0	30,1	20,1	5,8
2014	100	28,9	71,1	38,2	13,7	18,3	6,2
2015	100	37,6	62,4	47,7	12,6	28,3	6,8

Приложение Б.
Варианты барьерных диаграмм
для рискованных ситуаций в
цехе по производству аммиака.

Методика разработана научно-производственным объединением «COWIconsult» (Дания) [450]. Цель графического построения «барьерных диаграмм» состоит в том, чтобы показать ошибки и отклонения, которые ведут к аварии/внеплановой остановке производства и «барьеры» в виде цифр (организационные или технологические мероприятия), которые предназначены для предотвращения ее дальнейшего развития. «Барьерные диаграммы» используются для расчета с помощью булевой алгебры частоты возникновения аварийной ситуации (на основе знания частот исходных событий [177]). Автором были построены «барьерные диаграммы» для цеха аммиака в командировке в г.Новомосковск, после знакомства с техническим регламентом стандартной японской технологической установки по производству аммиака 1360 т/сут, применяемой почти на всех российских комбинатах по производству минеральных удобрений. Альтернативой «барьерных диаграмм» является «дерево отказов». Автором было построено «дерево отказов» в журнале, из перечня списка ВАК «Управление риском», 2002, №4 [333] для компрессора природного газа.

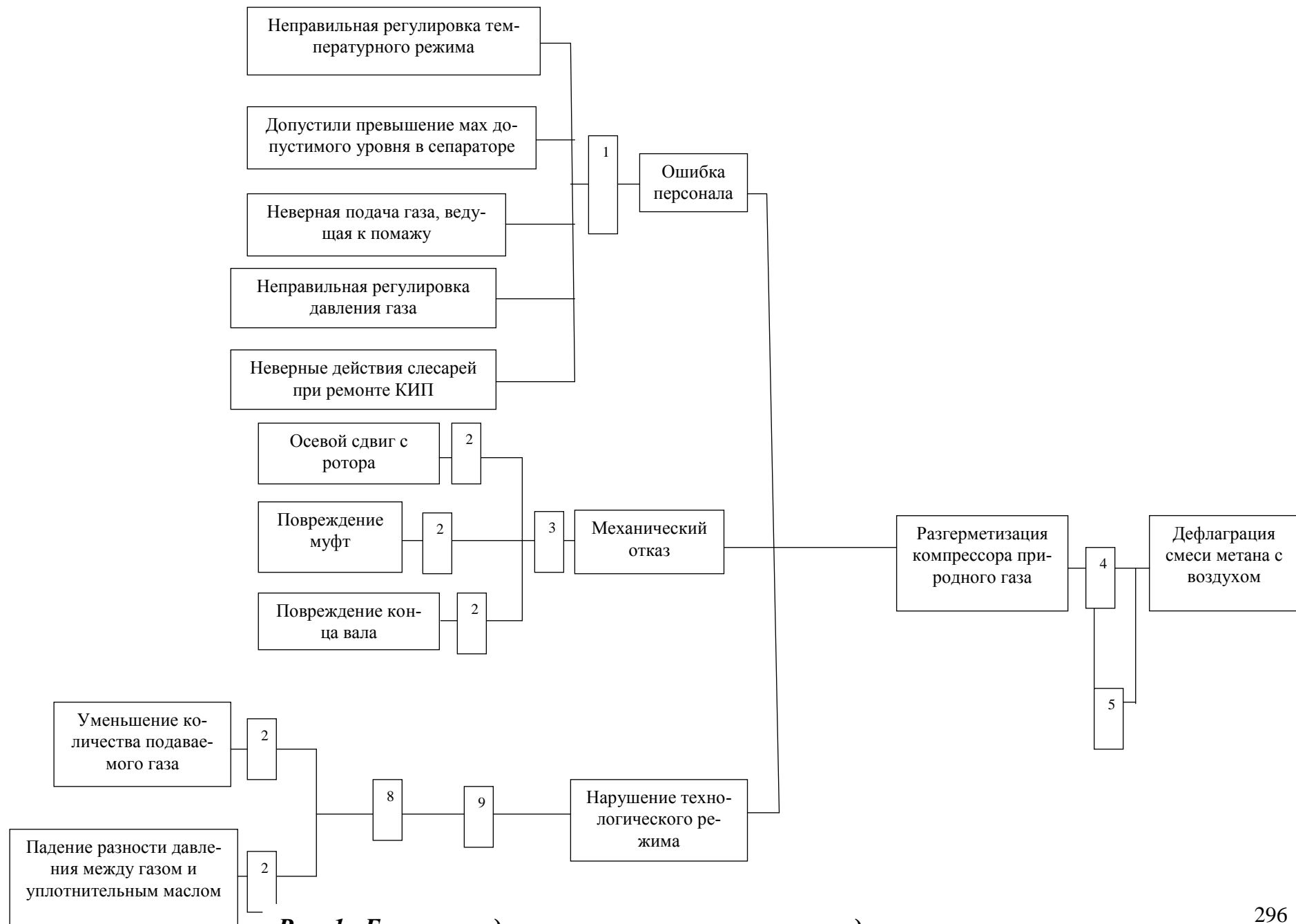


Рис. 1 «Барьерная диаграмма» компрессора природного газа

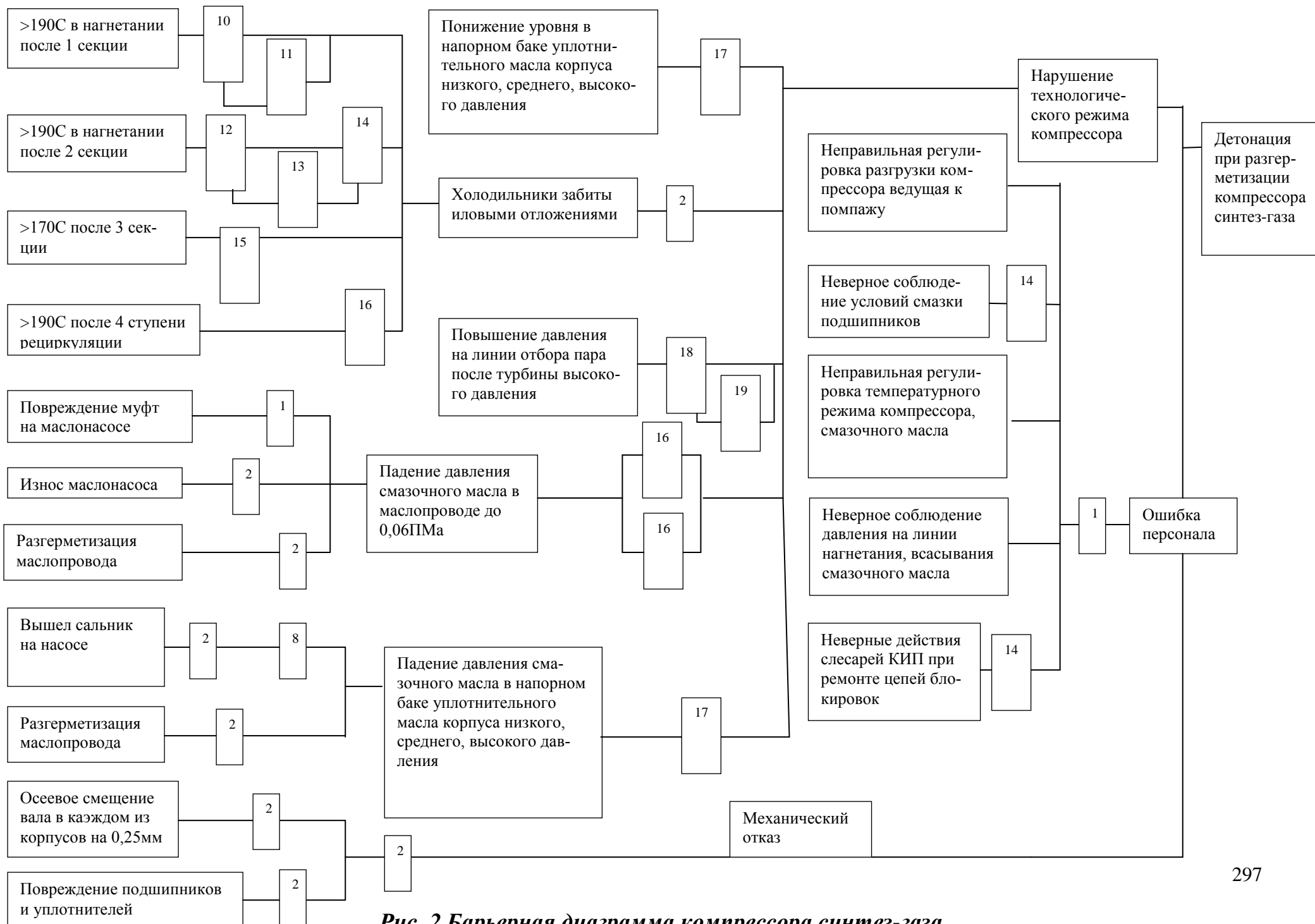


Рис. 2 Барьерная диаграмма компрессора синтез-газа

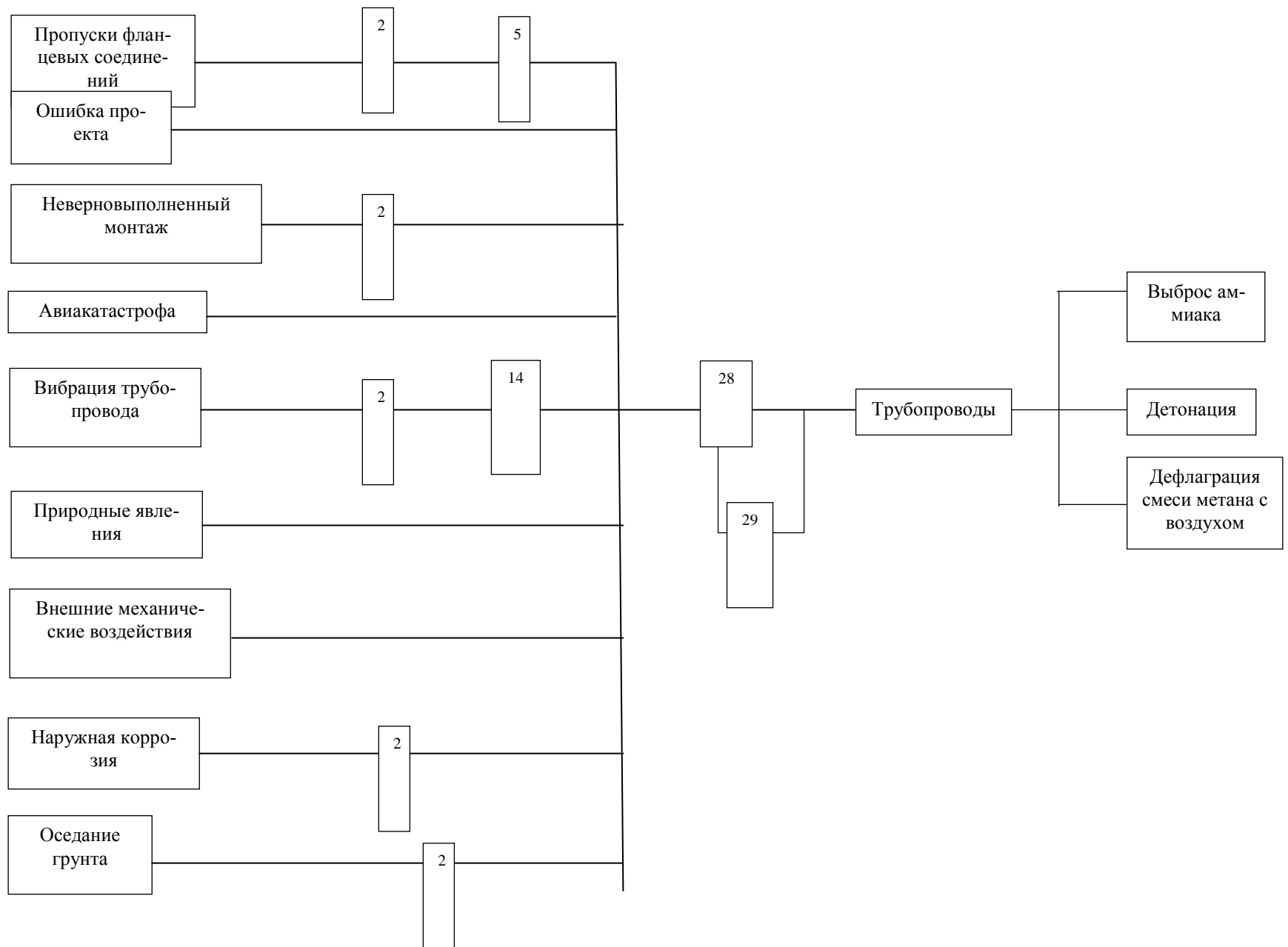


Рис. 3 Барьерная диаграмма трубопроводов

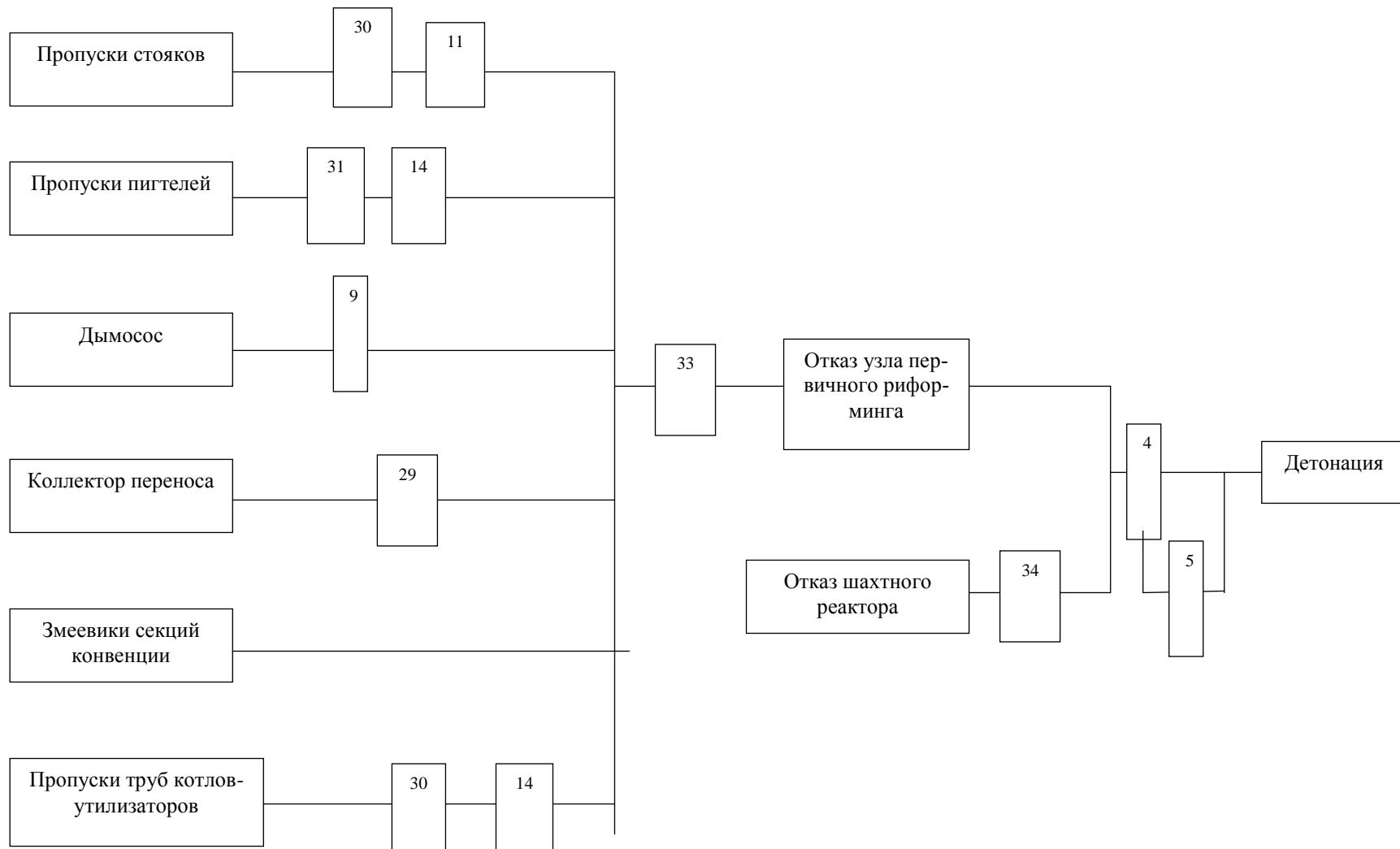


Рис. 4 Барьерная диаграмма двухступенчатой конверсии метана

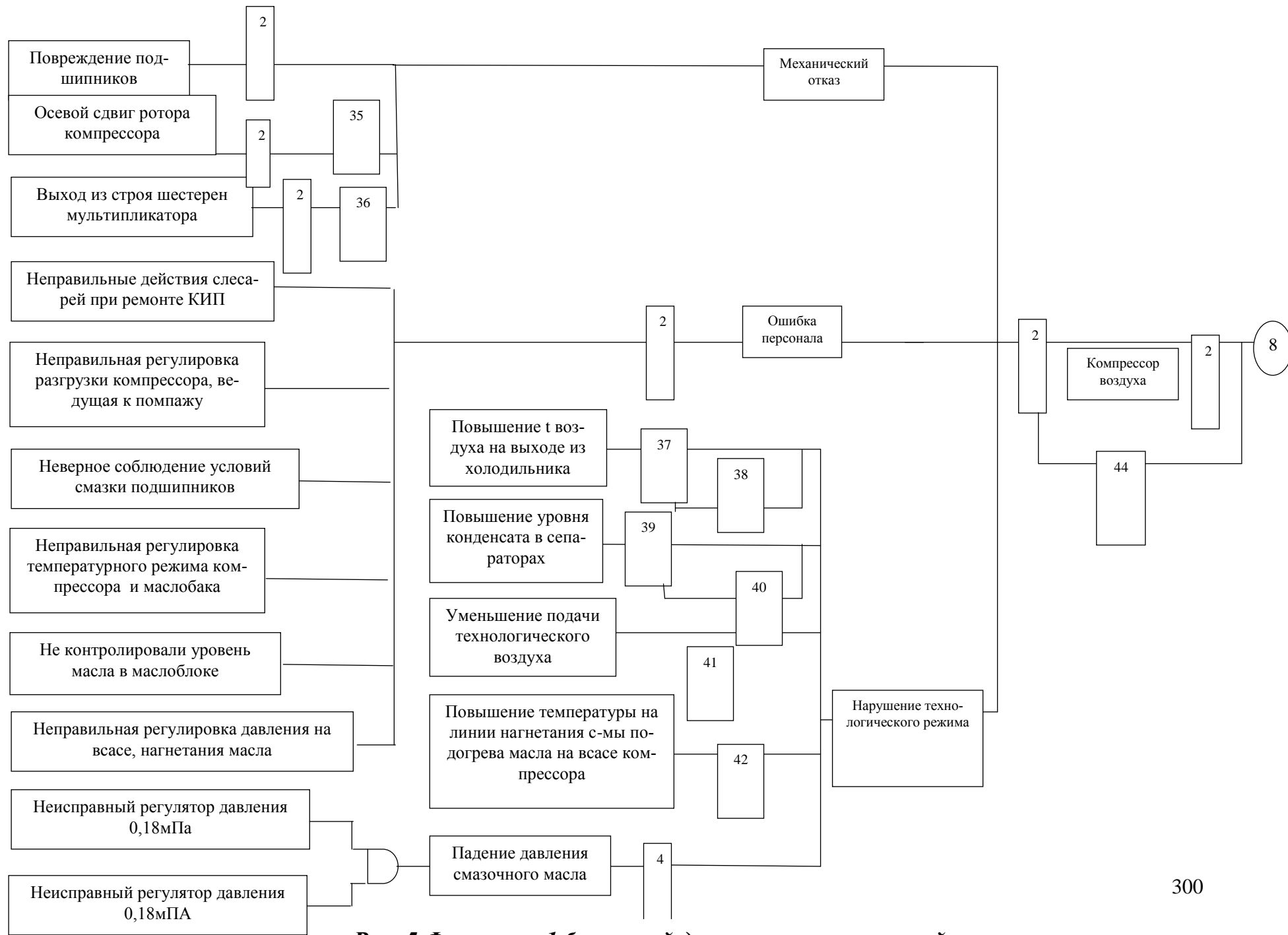


Рис. 5 Фрагмент 1 барьерной диаграммы внеплановой остановки

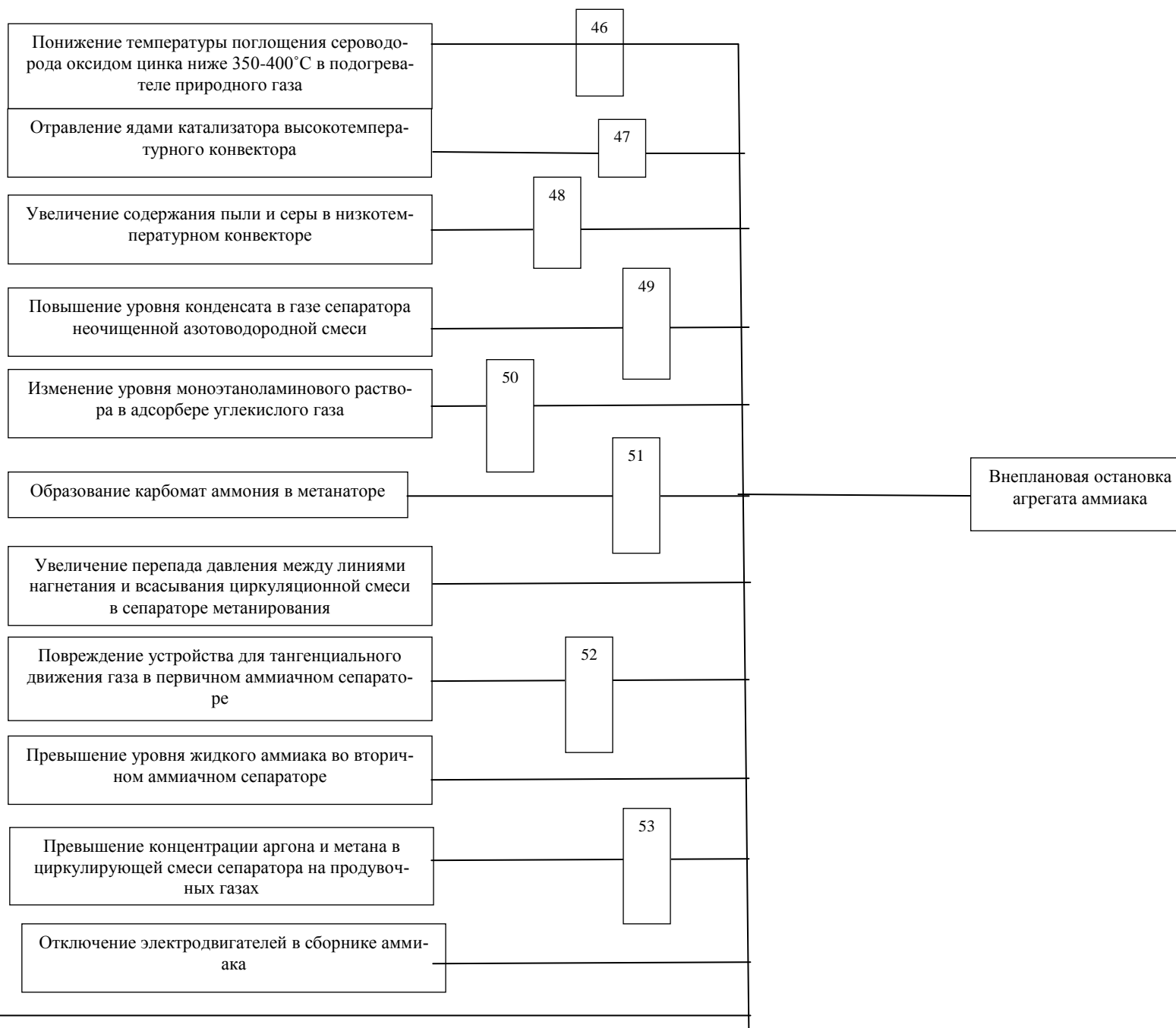


Рис. 6 Фрагмент 2 барьерной диаграммы внеплановой остановки