

Институт региональных экономических исследований

На правах рукописи

ДРОНОВА ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА

**ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ
УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РИСКОМ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЯ С КОМПЛЕКСНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ
ЦИКЛОМ**

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

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Качалов Роман Михайлович

Москва – 2015

Оглавление

Оглавление	2
Введение	3
ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ С КОМПЛЕКСНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЦИКЛОМ.....	13
1.1 Современная практика управления промышленными предприятиями	13
1.2 Организационная специфика управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом в условиях неопределенности	33
ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С КОМПЛЕКСНЫМ ЦИКЛОМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ	43
2.1 Концептуальная модель обоснования и выбора управленческих решений с учетом экономического риска	43
2.2 Виды рисков при обосновании управленческих решений для промышленных предприятий с комплексным циклом	49
2.3 Интегральная оценка уровня экономического риска бизнес-процессов комплексного производственного цикла	58
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС- ПРОЦЕССАМИ В КОМПЛЕКСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ЦИКЛЕ	64
3.1. Организационная структура и примеры предприятий с комплексным циклом производства.	64
3.2. Материальные, информационные потоки и ресурсы как предмет деятельности предприятия.....	69
3.3 Программно-алгоритмическая реализация интегрального оценивания риска в процессе управления предприятиями с комплексным производственным циклом	73
3.4. Экспериментальное опробование методов оценивания рисков бизнес- процессов для управления промышленным предприятием с комплексным циклом	81
Заключение	102
Используемая литература	105

Введение

Актуальность темы исследования. Современные условия экономической деятельности характеризуются высокой степенью неопределенности и изменчивости производственных ситуаций. Экономическая информация, поступающая на предприятие о внешних процессах и ситуациях, всегда является неполной, неточной и нечеткой, а то и искаженной субъектами ее создания, передачи или получения. Именно этим во многом объясняется значительное усиление роли факторов риска в деятельности предприятий, особенно промышленных предприятий с комплексным производственным циклом. Они представляют собой производственные комплексы, в структуре которых реализуются бизнес-процессы, обеспечивающие полную систему переделов - от добычи ресурсов до доставки готовой продукции. Входящие в данный комплекс единицы объединены транспортными потоками в единый производственный цикл и управляются из единого центра. Их бизнес-процессы протекают как в стенах самого предприятия, так и в окружающей среде. В деятельности таких предприятий, в силу их специфики, могут проявиться дополнительные факторы риска, а неопределенность в оценках условий производства, транспортировки, продаж и т.п. существенно возрасти.

Многочисленные, разнообразные, и зависящие от меняющихся экономических, политических и социальных ситуаций, факторы экономического риска в деятельности предприятия с комплексным производственным циклом ставят на повестку дня новые задачи, как в части выстраивания экономических отношений между заинтересованными сторонами в условиях изменчивости и неопределенности среды хозяйствования, так и в части адаптации и развития перспективных методов и инструментов управления. При этом вопросы организационно-методического обеспечения процессов управления промышленным предприятием с комплексным

производственным циклом в условиях неопределенности и рисков требуют системного переосмысления и решения.

Оперативное и обоснованное управление предприятиями с комплексным производственным циклом в условиях возросшей неопределенности и риска предполагает обеспечение постоянного и систематического мониторинга условий хозяйствования и основных производственно-экономических показателей. Для этого необходимо применять такие методы и системы, которые могли бы на основе использования всех доступных сведений количественного и качественного характера формировать адекватное реалиям аналитическое обоснование управленческих решений. Учитывая, что часто единственно доступным способом получения информации для управления в этих условиях является использование экспертных мнений высококвалифицированных специалистов, важно также обеспечить выполнение весьма жестких требований к результатам экспертного оценивания.

Требования к скорости сбора и обработки данных для принятия решений возрастают по мере увеличения динамики среды хозяйствования. Управленческие решения, несмотря на отсутствие полной, точной и адекватной реальности экономической информации, а также частые изменения бизнес-ландшафта, должны приниматься быстро, учитывать влияние всего множества факторов на результаты деятельности предприятия. Принимаемые решения должны носить превентивный характер, чтобы вовремя отреагировать на возникновение негативных воздействий и, при необходимости, должным образом изменить бизнес-процессы. Практически для этого в режиме реального времени должна формироваться интегральная оценка уровня экономического риска цепочки процессов комплексного производственного цикла с учетом текущей или прогнозируемой ситуации. При существенно возросших темпах изменения внешней среды проблема управления промышленными предприятиями с комплексным производственным циклом, сталкивающихся с подобными задачами, становится наиболее острой. Однако до сих пор не получены теоретические результаты, которые могли бы послужить основой для

разработки адекватного организационно-методического обеспечения процессов управления в условиях неопределенности и риска. В силу указанных причин, а также учитывая, что число промышленных предприятий с комплексным производственным циклом с каждым годом растет и расширяется спектр видов деятельности таких предприятий, тема диссертационной работы является весьма актуальной не только в теоретическом, но и прикладном аспектах.

Степень разработанности проблемы. Теоретико-методологические основы управления промышленными предприятиями представлены в работах многих отечественных и зарубежных ученых. В их числе: И. Ансофф, О.С.Виханский, К.Боумен, С.Б.Гальперин, П.Друкер, Н.С.Зиядуллаев, Р.Каплан, Р.М.Качалов, Г.Б.Клейнер, М.И.Кныш, М.И.Круглов, А.Б.Крутик, С.А.Кузнецова, В.Д.Маркова, Г.А.Маховикова, Б.З.Мильнер, Д.Нортон, Д.С.Петросян, В.Г.Ростанец, И.М.Рукина, В.Л.Тамбовцев, Дж.Стрикленд, А.Томпсон, Е.Г.Чистяков.

Вопросы управления производственными предприятиями, в том числе с использованием методов системного анализа рассматривались в трудах Р.Акоффа, С.А.Айвазяна, А.В.Бабкина, Ст.Бира, В.Н.Буркова, В.А.Волочиенко, Х.Н.Гизатуллина, А.П.Градова, Э.Деминга, Ю.И.Журавлева, В.Н.Кузнецова, М.Б.Мазановой, В.П.Мешалкина, В.Д.Могилевского, В.В.Мыльника, В.С.Мхитаряна, С.В.Прокопчиной, П.Сенге, И.М.Степина, С.Е.Щепетовой и др.

Современные методы управления предприятиями с учетом неопределенности и факторов экономического риска исследовались в статьях и монографиях А.Г.Бадаловой, М.Э.Буяновой, М.В.Грачевой, Р.М.Качалова, Г.Б.Клейнера, С.В.Прокопчиной, С.А.Смоляка, Е.Ю.Хрусталева, Г.В.Черновой, А.С.Шапкина и др.

Проведенный автором аналитический обзор современного состояния научно-методического аппарата обоснования принятия решений в условиях неопределенности и риска показал, что, несмотря на большое количество работ

по данной тематике, для предприятий с комплексным производственным циклом вопросы снижения степени влияния множества экономических и физических факторов риска на управление бизнес-процессами проработаны недостаточно. Отсутствуют, в частности, прикладные методики выявления и идентификации экономических характеристик факторов риска в реальном времени с использованием качественной, в том числе лингвистической, информации.

Недостаток апробированных методик идентификации факторов экономического риска (ФЭР) в финансовой и, особенно, в нефинансовой сфере деятельности промышленных предприятий с комплексным циклом, в какой-то степени, объясняется отсутствием целостной научно обоснованной методической концепции, позволяющей использовать в процедурах управления всю доступную информацию в любом виде, в том числе и вербальном, с возможностью ее свертки в агрегированную оценку.

Необходимо подчеркнуть, что отсутствие прикладного организационно-методического обеспечения процессов управления промышленными предприятиями с комплексным производственным циклом, с одной стороны, и недостаточная теоретическая проработанность данной проблемы – с другой, определили выбор темы диссертационного исследования, цель, задачи и круг рассматриваемых в нем вопросов.

Цель исследования состоит в разработке теоретических оснований и прикладных организационно-экономических и информационно-аналитических методик управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом, действующим в условиях существенного возрастания уровня экономического риска и неопределенности.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие **основные задачи**:

- проанализировать экономические характеристики деятельности промышленных предприятий с комплексным циклом и определить требования

к методическому и информационно-аналитическому обеспечению управления, в т.ч. при разрешении возникающих проблемных хозяйственных ситуаций;

- идентифицировать структуру бизнес-процессов промышленных предприятий с комплексным циклом, выявить и систематизировать состав присущих им факторов экономического риска с учетом оценки полноты, достоверности и надежности доступной информации;

- систематизировать методы управления экономическим риском и предложить концептуальную модель управления уровнем риска в деятельности промышленных предприятий с комплексным производственным циклом;

- разработать и обосновать подход к формированию агрегированной оценки уровня экономического риска в деятельности исследуемого типа предприятий;

- разработать структурно-функциональную модель функционирования промышленного предприятия с комплексным производственным циклом в условиях возрастания значимости разнокачественных факторов экономического риска;

- на базе данной модели разработать методы управления экономическим риском, позволяющие принимать во внимание место возникновения фактора риска в структуре производственно-транспортного цикла предприятия, а также интересов лиц, подразделений и организаций, участвующих в реализации данного бизнес-процесса;

- дать рекомендации по формированию организационной структуры управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом, способствующей эффективному учету релевантных факторов экономического риска;

- исследовать возможности программной реализации информационно-аналитического и методического обеспечения, которое учитывает действие потенциальных факторов экономического риска на характеристики процессов управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом,

Область диссертационного исследования соответствует требованиям паспорта специальности ВАК 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством», специализации 1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (область исследования — 1.1. Промышленность):

- 1.1.2. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий;
- 1.1.11. Оценки и страхование рисков хозяйствующих субъектов;
- 1.1.13. Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов.
- 1.1.22. Методология развития бизнес-процессов и бизнес-планирования в электроэнергетике, нефтегазовой, угольной, металлургической, машиностроительной и других отраслях промышленности.
- 1.1.26. Теоретические и методические подходы к созданию системы контроллинга в промышленной организации.

Объектом исследования являются промышленные предприятия с комплексным производственным циклом, включающим разнородные и территориально разобщенные бизнес-процессы.

Предметом исследования являются информационно-аналитические и организационно-экономические аспекты учета влияния факторов экономического риска на процессы управления разнородными бизнес-процессами в деятельности промышленного предприятия с комплексным производственным циклом.

Теоретическая и методическая основа исследования. Теоретической и методической основой исследования послужили теория управления, теория систем и системного анализа, теория нечетких множеств и регуляризирующего байесовского подхода (РБП), методы математической статистики, принятия

решений в условиях неопределенности с учетом принципов и подходов международных стандартов в области управления.

Экспериментальная часть работы выполнена на основе байесовских интеллектуальных технологий и методов экспертных оценок с использованием информационно-аналитической системы поддержки принятия управленческих решений «Инфоаналитик».

Информационно-эмпирическую базу исследования составили федеральные и региональные нормативно-правовые акты по регулированию деятельности промышленных предприятий России; данные Федеральной службы государственной статистики РФ, Министерства промышленности и торговли и Министерства экономического развития РФ; факты, выводы и положения, опубликованные в научных изданиях; аналитические отчеты экспертов по проблематике развития промышленности, данные сети Интернет по вопросам совершенствования управления промышленными предприятиями с комплексным циклом, функционирующими в условиях неопределенности, и по методам управления рисками в их деятельности, а также результаты исследований и расчетов автора диссертации.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в развитии теоретико-методических положений и разработке прикладных методов информационно-аналитического и организационно-экономического обеспечения процедур идентификации и учета воздействия факторов экономического риска в процессах эффективного управления риском в деятельности промышленных предприятий с комплексным производственным циклом.

Основные научные результаты, выносимые на защиту:

1. Разработан концептуальный подход к управлению промышленным предприятием с комплексным производственным циклом в условиях значительной неопределенности, базирующийся на мониторинге изменений

внешней среды предприятия и заключающийся в выявлении и идентификации на этой основе факторов экономического риска и агрегированной оценке их совокупного влияния на целевые показатели хозяйственной деятельности предприятия.

2. Для повышения качества управления предприятием с комплексным производственным циклом сформулированы организационно-экономические методы (процедуры) формирования единого информационно-аналитического и контрольно-управленческого пространства, отличающиеся от известных использованием структурно-функционального анализа и регулизирующего байесовского подхода, а также применением процедур агрегирования по результатам мониторинга частных факторов экономического риска в деятельности предприятия.

3. Разработана концепция выявления и анализа факторов экономического риска, возникающих в ходе реализации комплексного производственного цикла, отличающаяся от известных схем, применением процедур агрегирования разнокачественной информации при оценке уровня риска хозяйственной деятельности предприятия.

4. На основе результатов исследования представительного массива производственных предприятий разработаны и обоснованы предложения по совершенствованию организационной структуры управления промышленными предприятиями, состоящие в постепенном переходе к интегрированному управлению уровнем экономического риска, являющегося результатом воздействия разнородных факторов риска в различных бизнес-процессах предприятия с комплексным производственным циклом.

5. Разработана прикладная информационная аналитическая система, основанная на предложенной в диссертации структурно-функциональной модели управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом, и реализующая агрегирование разнокачественной информации о характеристиках релевантных факторов экономического риска при формировании управленческих воздействий.

Теоретическая значимость диссертации заключается в развитии теории информационно-аналитического обеспечения процедур идентификации факторов экономического риска, агрегирования разнокачественных факторов риска и эффективного управления риском в деятельности промышленных предприятий с комплексным производственным циклом.

Практическая полезность результатов исследования состоит в возможности применения основных положений и выводов диссертации для улучшения качества и повышения эффективности управления деятельностью промышленных предприятий с комплексным производственным циклом, бизнес-процессы которых включают, кроме территориально разобщенных разнородных производственных бизнес-процессов. Разработанные в диссертации прикладные методики анализа и оценки экономических характеристик факторов экономического риска доведены до возможности применения в оперативных производственно-экономических расчетах по ходу возникающих хозяйственных ситуаций.

Достоверность научных положений и выводов обеспечена:

- корректной постановкой задачи поддержки принятия управленческих решений в деятельности промышленных предприятий с комплексным циклом;
- согласованностью разработанной методологии с общими принципами и концепциями оценивания рисков;
- принятием в ходе исследований обоснованных допущений;
- непротиворечивостью результатов моделирования с имеющимися экспериментальными данными;
- широкой апробацией основных результатов, полученных в настоящей работе, на международных и всероссийских научно-технических конференциях, и семинарах.

Апробация и внедрение результатов работы.

В процессе работы над диссертацией полученные автором результаты докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях. В их числе: Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям «SCM» в Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» (2008, 2009 и 2010-2012 гг.), Международный инвестиционный форум «Инновации и инвестиции в интеллектуальные технологии управления предприятиями и территориальным развитием» (С.-Петербург, 2011 г.), конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.

Основные прикладные результаты диссертационного исследования использованы в практике работы ООО «Технопром-М» г Курган и ООО «Центр Транспортных перевозок» г. Москва (акты внедрения)

Публикации. Основные научные результаты по теме диссертации опубликованы в 12 статьях, 6 из которых в журналах, включенных в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук».

ГЛАВА 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ С КОМПЛЕКСНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЦИКЛОМ

1.1 Современная практика управления промышленными предприятиями

Ускорение темпов изменений в условиях «новой экономики» вынуждает высшее руководство компаний иметь дело с огромным количеством сложных проблем, которые являются результатом существенной неопределенности всего информационного поля их деятельности [2-5,9,13,21,41-45,95,99,112,113,123].

Перечислим некоторые факторы, являющиеся причиной неопределенности информации в условиях «новой экономики»:

- технологии и Internet;
- растущая глобальная конкуренция;
- увеличение свободы торговли и инвестиций в мировом масштабе;
- сложные финансовые инструменты (главным образом производные (деривативы));
- ослабление государственного регулирования в основных отраслях экономики;
- изменения организационных структур в результате сокращений, реинжиниринга и слияний;
- растущие ожидания потребителей продукции и услуг;
- рост количества и объемов слияний.

Эти факторы стимулируют значительные преобразования, а также создают и увеличивают рисковую атмосферу бизнеса. Следует отметить, что ни один из приведенного списка не влияет так на экономическую деятельность предприятия, как Internet. С развитием этого фактора компании пересматривают и совершенствуют модели ведения своего бизнеса, заново определяют основные стратегии и границы своих целевых рынков.

Internet-бизнес предоставляет компаниям больше новых возможностей, но в то же время усугубляет неопределенность, способствуя появлению новых рисков [42]. Майкл Мэндл (Michael Mandel) в книге *The High Risk Society* утверждает: «Экономическая неопределенность – это расплата за рост». При этом, чтобы добиться успеха, предприятия должны искать такие возможности, «где действия неопределенности и роста самые сильные».

За неправильное управление риском компания может заплатить очень дорого. Так, недавно деловые круги стали свидетелями ряда крахов в результате ошибочных рисков, которые привели к значительным финансовым убыткам, уменьшению стоимости акций, испортили репутацию компании, повлекли за собой увольнения высшего руководства, а в некоторых случаях закончились разорением [1,12,15-18,114].

Приведем типичные примеры ситуаций, связанных с рисками.

- Компании, которые производили низкокачественную продукцию или предоставляли некачественные услуги, в ряде случаев сталкивались с серьезными проблемами из-за возврата их продукции или отказа от услуг.
- Природные катаклизмы и отсутствие надлежащего внимания к случившемуся в результате их кризиса.
- Отсутствие соответствующего надзора за деятельностью брокеров-мошенников, которые принимают на себя огромный риск.
- Участие организаций в операциях со сложными финансовыми производными инструментами, при том что их руководство не понимает принимаемых на себя рисков.
- Слияния, уменьшающие стоимость акций.
- Злоупотребления брокеров, «накручивающих» объемы ненужных сделок за счет клиентов.

Такое опасное, полное риска окружение, в котором неудача имеет серьезные последствия, требует от высшего руководства принятия нового подхода к интегральной оценке риска. Его задача – не только предотвратить неудачу, но и увеличить прибыль. Таким образом, условия «новой экономики»

призывают к новой парадигме управления риском и для предприятий, осуществляющих грузовые перевозки на транспорте.

В современной экономике господствует существенная неопределенность информации, порождающая дополнительные риски. Любая организация в той или иной мере сталкивается с рисками, независимо от того, какую продукцию она производит и какие услуги предоставляет. Все, кто, так или иначе, связан компанией (так называемые заинтересованные лица – stakeholders), постоянно требуют, чтобы бизнес приносил ожидаемую прибыль, а это требует управления рисками [21,33,34,46-50]. Управление помогает решить задачу управления рисками. Отсюда следует вывод, что высшее руководство, если оно озабочено созданием, защитой и увеличением прибыли своих акционеров, должно заниматься интегральными оценками рисков.

Авторитетные организации разрабатывают и выпускают в свет документы, в которых большое внимание уделяется именно теме рисков на самом высоком уровне управления. Так, в октябре 1999 года Национальная ассоциация директоров корпораций (National Association of Corporate Directors) опубликовала «Отчет специального комитета по поводу ревизионных комиссий», в котором ревизионным комиссиям рекомендуется «определить и своевременно использовать ключевую информацию, касающуюся ключевых рисков и критериев эффективности управления ими». В отчете говорится о том, что председатель ревизионной комиссии должен разработать программу, предусматривающую «периодический анализ рисков всех основных подразделений». В январе 2000 года Институт финансовых руководителей (Financial Executives Institute) опубликовал результаты исследования эффективности деятельности ревизионных комиссий. Респонденты, в основном это вице-президенты корпораций по финансам и главные бухгалтеры, определили, что самым важным в деятельности ревизионной комиссии являются «ключевые сферы делового и финансового риска».

Теоретико-методологические основы управления промышленными предприятиями представлены в работах многих отечественных и зарубежных

ученых. В их числе: И. Ансофф, О.С.Виханский, К.Боумен, С.Б.Гальперин, П.Друкер, Н.С.Зиядуллаев, Р.Каплан, Р.М.Качалов, Г.Б.Клейнер, М.И.Кныш, М.И.Круглов, А.Б.Крутик, С.А.Кузнецова, В.Д.Маркова, Г.А.Маховикова, Б.З.Мильнер, Д.Нортон, Д.С.Петросян, В.Г.Ростанец, И.М.Рукина, В.Л.Тамбовцев, Дж.Стрикленд, А.Томпсон, Е.Г.Чистяков.

Вопросы управления производственными предприятиями, в том числе с использованием методов системного анализа рассматривались в трудах Р.Акоффа, С.А.Айвазяна, А.В.Бабкина, Ст.Бира, В.Н.Буркова, В.А.Волочиенко, Х.Н.Гизатуллина, А.П.Градова, Э.Деминга, Ю.И.Журавлева, В.Н.Кузнецова, М.Б.Мазановой, В.П.Мешалкина, В.Д.Могилевского, В.В.Мыльника, В.С.Мхитаряна, С.В.Прокопчиной, П.Сенге, И.М.Степина, С.Е.Щепетовой и др.

Современные методы управления предприятиями с учетом неопределенности и факторов экономического риска исследовались в статьях и монографиях А.Г.Бадаловой, М.Э.Буяновой, М.В.Грачевой, Р.М.Качалова, Г.Б.Клейнера, С.В.Прокопчиной, С.А.Смоляка, Е.Ю.Хрусталева, Г.В.Черновой, А.С.Шапкина и др.

Однако проведенный обзор современного состояния научно-методического аппарата обоснования принятия решений в условиях неопределенности показал, что, несмотря на большое количество работ по данной тематике, недостаточно освещены вопросы снижения комплексного влияния множества экономических и физических факторов на управление бизнес-процессами деятельности предприятия с комплексным производственным циклом в условиях неопределенности.

В связи с вышеизложенным, тема диссертации, посвященная разработке организационно-методического обеспечения процессов управления промышленным предприятием с комплексным циклом, является актуальной.

Под определением «Промышленные предприятия с комплексным циклом» мы будем понимать производственный комплекс, в структуре которого реализуются бизнес-процессы, обеспечивающие полную систему переделов - от добычи ресурсов до доставки готовой продукции. Входящие в

данный комплекс единицы объединены транспортными потоками в единый производственный цикл и управляются из единого центра.

Под это определение, если исключить малый бизнес, подпадают практически все достаточно крупные предприятия. При этом, как показано в табл. 1.1 на примере добычи полезных ископаемых, наблюдается положительная динамика роста числа таких предприятий в целом по РФ [122],

Таблица 1.1

**ОТДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ВИДАМ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМАМ
СОБСТВЕННОСТИ**

	Количество действующих организаций (на конец года)	Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млрд. руб.	Среднегодовая численность работников организаций, тыс. человек
Добыча полезных ископаемых – всего			
2005	7040	3062	986
2006	7795	3721	976
2007	8315	4489	975
2008	9136	5272	976
2009	9804	5091	915
2010	10118	6227	898
2011	10541	8031	917

в том числе по формам собственности:			
государственная			
2005	480	25,8	31
2006	475	10,7	25
2007	487	23,8	22
2008	438	16,6	17
2009	415	12,6	14
2010	385	11,1	10
2011	353	16,6	9
муниципальная			
2005	62	0,3	0,8
2006	62	0,5	1,2
2007	69	0,5	0,9
2008	62	0,3	0,4
2009	70	0,3	0,4
2010	63	0,4	0,3
2011	62	0,5	0,4
собственность общественных и религиозных организаций (объединений)			
2005	6	0,1	0,5
2006	7	0,2	0,5
2007	4	0,2	0,2
2008	4	0,3	0,1
2009	3	0,2	0,2

2010	2	0,2	0,2
2011	3	0,3	0,2
частная собственность			
2005	53841	20521	5912
2006	60781	24541	6112
2007	66621	28951	6572
2008	75811	33431	6652
2009	82081	31231	6342
2010	85261	39771	6232
2011	89891	51021	6542

Анализ данных таблицы позволяет сделать некоторые выводы в рамках рассматриваемой темы:

- наблюдается устойчивая тенденция снижения государственной собственности с одновременным повышением предприятий частной собственности, при этом процент государственной собственности от частной собственности за 7 лет изменился от 8,9 до 3,9 %;
- как правило, предприятия частной собственности представлены промышленными предприятиями с комплексным циклом;
- возрастает количество рабочих мест в частном секторе;
- практически в 2,5 раза увеличился объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами.

Рассматриваемые факторы указывают на достаточно эффективное развитие также и процессов управления предприятиями.

Такие же выводы следуют из поведения графиков рис. 1.1.1, причем уменьшение численности работающих в организациях в целом по промышленности РФ свидетельствует о положительной тенденции роста производительности труда [122].

В то же время, инновационная активность организаций промышленности по видам экономической деятельности (табл.1.2) остается на достаточно низком уровне [122]. Такое положение можно объяснить, с нашей точки зрения, недостаточностью разработанных или готовых к внедрению эффективных инновационных разработок как в технологической сфере, так и в общем объеме оказываемых услуг. В связи с таким положением актуальными выступают задачи анализа деятельности промышленных предприятий с комплексным циклом и определением требований к методическому и информационно-аналитическому обеспечению управления, в т.ч. при разрешении возникающих проблемных ситуаций в условиях неопределенности.

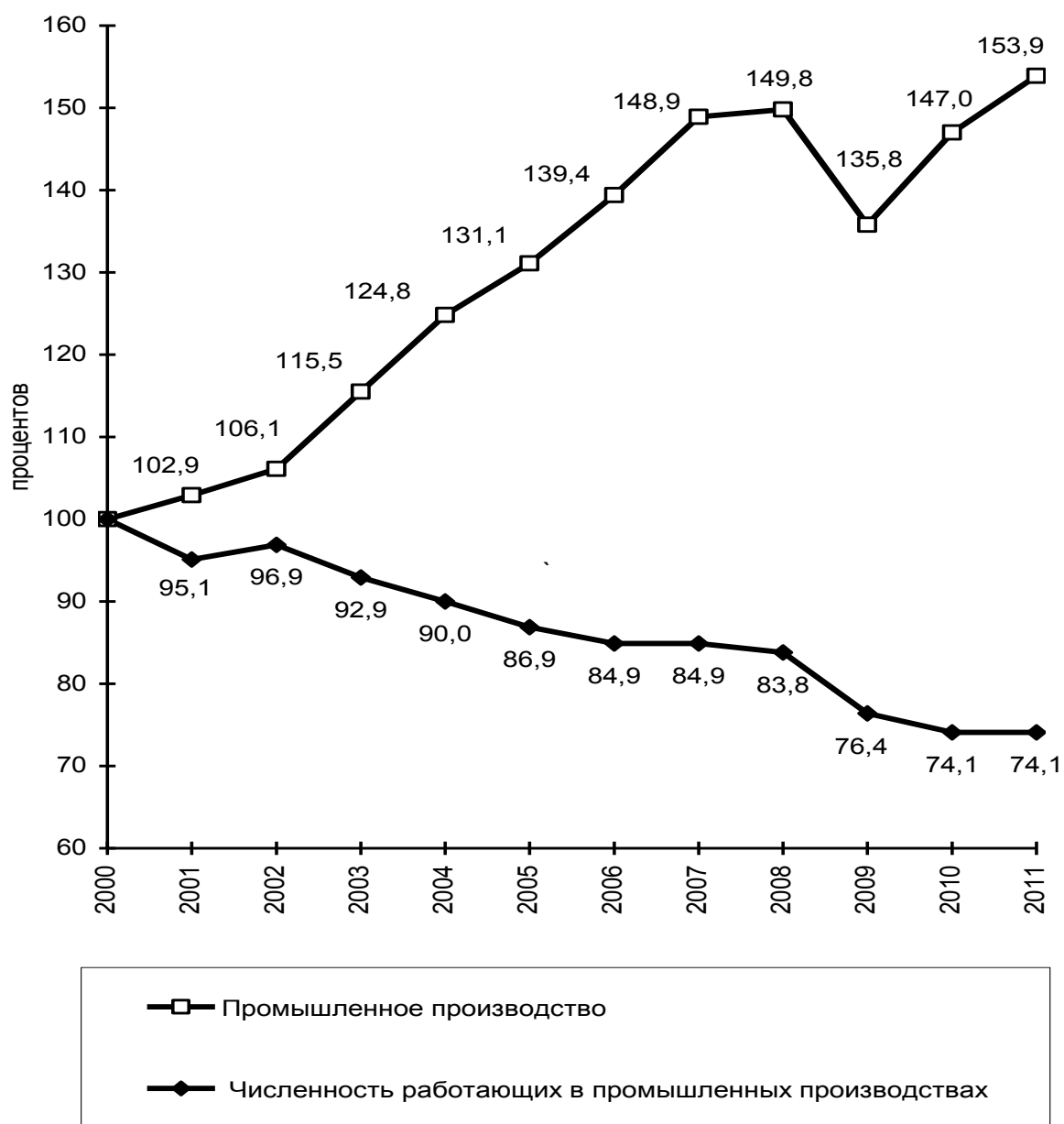


Рис.1.1.1 Динамика промышленного производства и численности работающих в организациях (2000 г. взят за 100%)

Таблица 1.2.

**ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций, процентов¹⁾						
Добыча полезных ископаемых	5,6	7,0	5,8	5,1	5,8	6,6	6,8
Обрабатывающие производства	10,9	11,1	11,5	11,9	11,5	11,3	11,6
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	4,2	4,2	4,1	4,2	4,3	4,3	4,7
	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций, процентов¹⁾						
Добыча полезных ископаемых	2,7	2,8	3,0	3,0	2,7	2,7	6,7
Обрабатывающие производства	7,0	7,5	7,1	6,6	6,1	6,7	6,8
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,1	0,4	0,4	0,6	1,5	0,7	0,6

При этом идентификации структур бизнес-процессов промышленных предприятий с комплексным циклом позволят выявить и систематизировать

состав присущих им факторов экономического риска с учетом оценки полноты, достоверности и надежности всей доступной информации.

Постановка и решение подобных задач тем более актуальна для отечественной промышленности, поскольку среди основных факторов, ограничивающих рост производства на крупных предприятиях (табл.1.3), наибольшую долю составляют в совокупности изношенность и отсутствие оборудования, неопределенность экономической ситуации и недостаток финансовых средств [122].

Таблица 1.3.

**ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ, ОГРАНИЧИВАЮЩИХ РОСТ
ПРОИЗВОДСТВА, НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, ДОБЫВАЮЩИХ,
ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ, ПРОИЗВОДСТВА И
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ГАЗА И ВОДЫ¹⁾ (организации,
не относящиеся к малым предприятиям)**

	2009	2010	2011
Добыча полезных ископаемых			
Недостаточный спрос на продукцию предприятия на внутреннем рынке	40	29	26
Недостаточный спрос на продукцию предприятия на внешнем рынке	11	6	5
Конкурирующий импорт	3	3	4
Высокий уровень налогообложения	37	38	42
Изношенность и отсутствие оборудования	27	30	31
Неопределенность экономической ситуации	57	39	36
Высокий процент коммерческого кредита	28	25	27
Недостаток финансовых средств	47	40	34
Недостаток квалифицированных рабочих	16	20	23

Отсутствие или несовершенство нормативно-правовой базы	6	6	9
Нет ограничений	10	14	15

Перечисленные обстоятельства вызывают необходимость поиска инновационных методов управления рисками с учетом мест возникновения факторов риска в структуре производственного предприятия с комплексным циклом, а также интересов лиц, подразделений и организаций, участвующих в реализации данного бизнес-процесса.

Руководители большинства организаций традиционно считают оценку рисков специализированной и обособленной деятельностью. Например, это касается управления страховыми или валютными рисками. Новая парадигма заключается в ориентировании служащих и менеджеров всех уровней на интегральную оценку рисков [16-20,32,43-45,63,96,98]. В табл. 1.4 представлены основные черты нового и старого методологического подхода к рискам.

Таблица 1.4

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ НОВОГО И СТАРОГО МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ РИСКА

Старый методологический подход	Новый методологический подход
<u>Фрагментированный подход к интегральной оценке риска:</u> каждый отдел самостоятельно управляет рисками (в соответствии со своими функциями). Прежде всего, это касается бухгалтерии, финансового и	<u>Интегрированный, объединенный подход к оценке риска:</u> управление рисками координируется высшим руководством; каждый сотрудник организации рассматривает оценивание риска как часть своей

ревизионного отделов	работы
<u>Эпизодическая оценка риска:</u> управление рисками осуществляется тогда, когда менеджеры посчитают это необходимым	<u>Непрерывная оценка риска:</u> процесс управления рисками непрерывен
<u>Ограниченная оценка риска:</u> касается, прежде всего, страхуемых и финансовых рисков	<u>Расширенная оценка риска:</u> рассматриваются все риски и возможности их организации

Как показано в табл. 1.4, новый подход к оцениванию рисков смещается от фрагментированной, эпизодической, ограниченной модели к интегрированной, непрерывной и расширенной. Вопрос заключается в том, будет ли высшее руководство проводить преобразования заранее или только после того, как произойдут неудачи.

Для обозначения этой новой модели оценивания рисков часто используются, как равнозначные такие термины: комплексная оценка рисков, интегрированная оценка рисков, стратегическая оценка рисков, риски в рамках всего предприятия (integrated, strategic, business или enterprise-wide risk-management). Термин «риск» здесь подразумевает любое событие или действие, которое может «неблагоприятно отразиться на достижении организацией ее деловых целей и помешать ей успешно реализовать свою стратегию». Таким образом, цель оценка рисков предприятия заключается в создании, защите и росте богатства акционеров с помощью управления факторами неопределенности, которые могут как негативно, так и положительно повлиять на достижение организацией своих целей.

Интегральный риск предприятия (ИРП) – новая концепция, которая за последние десять лет стала очень популярной. Проведем углубленный кейс-анализ управления рисками на примере ряда компаний, определим новые, появляющиеся модели оценки интегральных рисков, которые могут быть полезны в компаниях, развивающих систему ИРП. В качестве примера

рассмотрим пять корпораций, представляющих различные отрасли: сельскохозяйственный сектор (United Grain Growers), химическую промышленность (DuPont), энергетический (Unocal) и финансовый (Chase Manhattan) секторы, а также отрасль высоких технологий (Microsoft). В табл. 1.5 приведены основные статистические данные на каждую из компаний.

Таблица 1.5

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО
АНАЛИЗИРУЕМЫМ КОРПОРАЦИЯМ**

Компания	Отрасль промышленности	Доходы*	Количество служащих, тысяч
Chase Manhattan Corp.	Финансовые услуги	22,982	74,800
DuPont	Химическая	26,918	94,000
Microsoft Corp.	Высокие технологии	19,750	31,575
United Grain Growers Ltd.	Сельскохозяйственная	1,832	1,600
Unocal Corp.	Энергетическая	6,057	7,550

* За последний финансовый год в миллионах американских долларов (кроме компании United Grain Growers, доходы которой указаны в канадских долларах).

ИРП отражает изменения методологического подхода, на который опираются бизнесмены, управляя факторами неопределенности, препятствующими достижению стратегических, оперативных и финансовых целей их компаний. В то время, как старый методологический подход характеризовался обособленным подходом к интегральной оценке риска, когда каждый риск рассматривался отдельно, новый подход является единым, комплексным, интегрирующим все риски организации, в рамках которого

разрабатываются стратегии реагирования на риск (табл. 1.4). Ряд компаний, признав необходимость изменений, постепенно переходят к использованию этой новой модели управления рисками.

Кейс-анализ позволит подробнее (в границах, установленных компаниями) ознакомиться с тем, как они управляют риском.

Прежде чем в компании начнет реализовываться программа интегральной оценки риска, необходимо выявить отдельные виды рисков. При старом подходе все сотрудники фирм обычно ориентированы были на один какой-либо лидирующий риск. Например, для фирмы DuPont с самого начала своей деятельности осознавался риск, связанный с изготовлением динамита. Для фирмы United Grain Growers (UGG) риском была погода, от которой в значительной степени зависели результаты ее деятельности. В начале деятельности банка Chase основным считался риск, связанный с невозвратом кредитов, что могло значительно повлиять на его прибыль. Для компании Unocal риск связывался с поисками больших залежей нефти, отсутствие которых могло повлечь за собой банкротство фирмы. Основным для компании Microsoft считался риск, связанный с потерей ее доли рынка, что стимулировало постоянный поиск инноваций в своей сфере.

Однако в условиях современного быстро изменяющегося и сложного международного бизнеса лидирующий риск среди всей их совокупности не всегда очевиден. Поэтому президент корпорации, фактически являющийся главным менеджером, должен ориентировать управленческий персонал всех уровней на уменьшение интегральной оценки риска как важную часть работы на своем участке. Для этого они должны знать о рисках, перед которыми оказалось их подразделение, а также о рисках, с которыми сталкиваются другие подразделения и предприятие в целом.

Рассматриваемые в табл. 1.5 компании использовали различные методы выявления рисков, но следовали они некоему общему подходу, в основе которого заложены идеи коллективного творчества. Так в фирме Microsoft группа по интегральной оценке риска постоянно продвигает новые идеи в

подразделениях компании. Для выявления своих материальных рисков корпорация Microsoft также использует сценарный анализ. При этом группа выявления рисков разрабатывает различные сценарии риска, пытается сопоставить их с событиями, которые действительно произошли на других предприятиях.

Еще одним традиционным подходом к выявлению рисков является самооценка. Например, менеджеры банка Chase различных уровней заполняют оценочные ведомости для выявления рисков своего подразделения. Компания Unocal требует от каждого из своих подразделений ежегодной оценки рисков. Выявление рисков проводится постоянно. По мере изменения бизнеса компании изменяются и ее риски.

Помимо самооценки компании UGG и Unocal организуют специальные собрания своих ведущих сотрудников и проводят «мозговой штурм» выявления рисков. Компания Unocal помогает своим подразделениям в организации таких собраний и способствует сотрудничеству между ними для систематического определения не только финансовых, но всех рисков – от политических, технологических (НТР), конкуренции и каждого бизнес-процесса. На таких собраниях риски обычно сразу же ранжируют по денежной оценке, значимости или серьезности последствий. Такой анализ полезен менеджерам по двум причинам. Во-первых, так можно увидеть воспринимаемую важность риска. Во-вторых, ранжирование рисков по их важности позволяет разработать стратегию интегральной оценки риска и эффективно выделять средства на ее реализацию.

Еще один аспект количественного определения риска связан с присваиванием ему определенной вероятности. Например, после того как подразделения компании Unocal выявят все риски, они ранжируют их в зависимости от вероятности наступления тех или иных событий. Корпорация Microsoft также не ограничивается оценкой рисков только в денежном исчислении. Вместо вероятности ее сотрудники ставят каждому риску в соответствие частоту наступления неблагоприятных событий.

Ранжирование рисков по их значимости может быть не очень точным, но даже такое измерение степени риска помогает компаниям узнать действительное место риска в общей их иерархии. Менеджеры должны стараться осознанно принимать решения.

Единственный способ узнать, не занимается ли компания расточительством ресурсов, неэффективно распоряжаясь своим капиталом или обращает внимание на менее опасные риски, заключается в количественном измерении рисков. Для некоторых рисков единственным способом их измерения остается субъективный способ ранжирования. Подход, используемый Microsoft по отношению к финансовым и деловым рискам, заключается в стремлении измерить все интересующие их риски.

К сожалению, в большинстве случаев наблюдается малая доля информации относительно нечастых, но с серьезными последствиями, событий, и значительно большая – касательно часто повторяющихся событий, но имеющих меньший размер последствий. Однако даже в такой ситуации измерение степени риска помогает определить действительный уровень рисков. Иначе компании будут вынуждены руководствоваться только интуицией и опытом ведущих специалистов.

Наибольшее развитие проблемы интегральной оценки риска получил в финансовой сфере, а самые общеизвестные методы измерения и оценки финансового риска – это концепции инвестиций с учетом риска (Value At Risk, VAR) и стресс-тестинга (stress testing). VAR первоначально предназначался для использования в финансовых институтах, дабы оценить риск сделок на различных финансовых рынках и ставки доходности с учетом риска (risk-adjusted rates of return). Сегодня этот метод находит все более широкое применение.

Изначально VAR использовался в банковской деятельности. Теперь применение VAR позволяет измерять рыночный риск применительно к различным финансовым инструментам, портфелям и фондам в целом с учетом различных уровней активов и ценных бумаг.

VAR – одна из наиболее популярных мер риска, которая информирует о том, что ожидаемые потери не превысят некоторый уровень (в долларах) в течение определенного времени (например, месяцев) с выбранной доверительной вероятностью (построение доверительного интервала). Эта концепция наиболее полезна на ликвидных рынках с большим объемом операций и может использоваться для предоставления информации и установления ограничений на торговлю. Для определения VAR необходимо знать текущую рыночную стоимость финансового инструмента, волатильность, т.е. стандартное отклонение этой рыночной стоимости для данного инструмента, предполагаемый инвестиционный горизонт и необходимый доверительный уровень.

VAR опирается на накопленную базу фактических данных, и его можно посчитать только для рисков, измеряемых количественно. Поэтому этот показатель не применим к политическим, регуляторным рискам, а также к рискам ликвидности и персонала. Поскольку для каждого компонента инвестиционного портфеля необходимо иметь большой массив фактических данных, для финансовых инструментов, с которыми проводятся небольшие объемы операций на рынке, не представляется возможным собрать необходимую информацию или постоянно отслеживать их рыночную стоимость.

Трудности также связаны с тем, что покрытие инвестиционной позиции в ухудшающихся рыночных условиях может повлечь дополнительные потери, не предусмотренные VAR. Методология расчета VAR предусматривает постоянство состава портфеля на протяжении какого-то времени. С помощью VAR измеряют не максимальные потери, которые произойдут в будущем, а уровень потерь, который может быть достигнут с выбранной доверительной вероятностью (в процентах).

С помощью VAR и стресс-тестинга банк Chase определяет свои рыночные риски. Стресс-тестинг – это анализ влияния экстремальных

движений рынка на стоимость инвестиционного портфеля. Корпорация же Microsoft применяет VAR и стресс-тестинг в управлении рыночными рисками.

Следует иметь в виду, что измерение финансовых рисков может повлиять на управление нефинансовыми или деловыми рисками. Так, руководству Microsoft информация о финансовом риске помогает принимать более эффективные решения на фоне других рисков компании. В Microsoft с помощью VAR оцениваются самые большие убытки, ожидаемые в течение определенного периода времени с конкретным уровнем доверительной вероятности при нормальной конъюнктуре рынка. Здесь VAR выступает как средство мониторинга, а не прогнозирования.

Компания DuPont пользуется такой мерой рыночного риска, как прибыль с учетом риска (Earnings At Risk – EAR), которая измеряет влияние риска на прибыль. С помощью EAR компания DuPont управляет риском, ориентируясь на определенный уровень прибыли и основываясь на представлениях о допустимом риске руководства компании и ее акционеров. Компания решает, какие риски она примет на себя (после задействования механизма управления и передачи рисков), имея возможность измерить степень их влияния на прибыль, а не на величину некоего номинального контракта. Эта информация помогает менеджерам представить картину взаимозависимости прибыли, риска и ожидаемой прибыли, а также позволяет оценить вероятность достижения определенного уровня прибыли (сегодня это важный компонент на фондовом рынке). Компания DuPont старается составить профили риска и показатели вероятности на основе моделирования худших сценариев (наподобие стресс-тестинга) даже для нефинансовых рисков. Корпорация Microsoft также стремится управлять своими деловыми рисками в соответствии с методами, используемыми в ходе управления финансовыми рисками.

Очень важно правильно оценивать реальный уровень рисков, с которыми сталкивается компания. Подобная процедура становится возможной после их ранжирования и последующего измерения. Только на основании этих данных можно принимать решения, направленные на максимизацию стоимости

компании. Интегральной оценке риска присущи некоторые ограничения, однако, нововведения тоже не редкость.

Во всяком случае, создание системы контроля над управлением рисками уменьшает риск. Так, согласно документу компании Unocal, после выявления рисков на уровне подразделений необходимо оценить существующие методы контроля для уменьшения влияния самых важных из них. Компания DuPont избрала сбалансированный подход с принятием на себя методом самострахования некоторых операционных рисков, связанных с безопасностью на производстве, поскольку уверена в эффективности контроля над этой сферой своего бизнеса. Это позволяет фирме устанавливать более высокие уровни рисков.

Переход к РМП является для компании важным изменением. Для его успешного осуществления необходимо заручиться постоянной поддержкой высшего руководства, которое должно выступить инициатором этого процесса. Меньше всего предприятию нужны распоряжения сверху, которые не выполняются.

Внедрение системы интегральной оценки риска в рамках всего предприятия будет иметь успех только в тех организациях, где руководящие работники готовы выложиться до конца и поверить в продуктивность осуществляемой программы. Процесс создания интегрированной системы оценки риска предусматривает вклад различных работников и подразделений. В этом процессе особо важными представляются энергичные действия руководителя для повышения уровня подготовки персонала по осознанию роли РМП и понимания его огромного потенциала.

Однако приходится констатировать, что идеи интегральной оценки риска еще не нашел должного применения в силу не столько объективных причин, сколько из-за отсутствия достаточно хорошо разработанного организационно-методического аппарата свертки разнородно представленной информации применительно к предприятиям с комплексным технологическим циклом.

1.2 Организационная специфика управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом в условиях неопределенности

Обобщенно макро потоки предприятия можно представить в виде рис.1.2.1

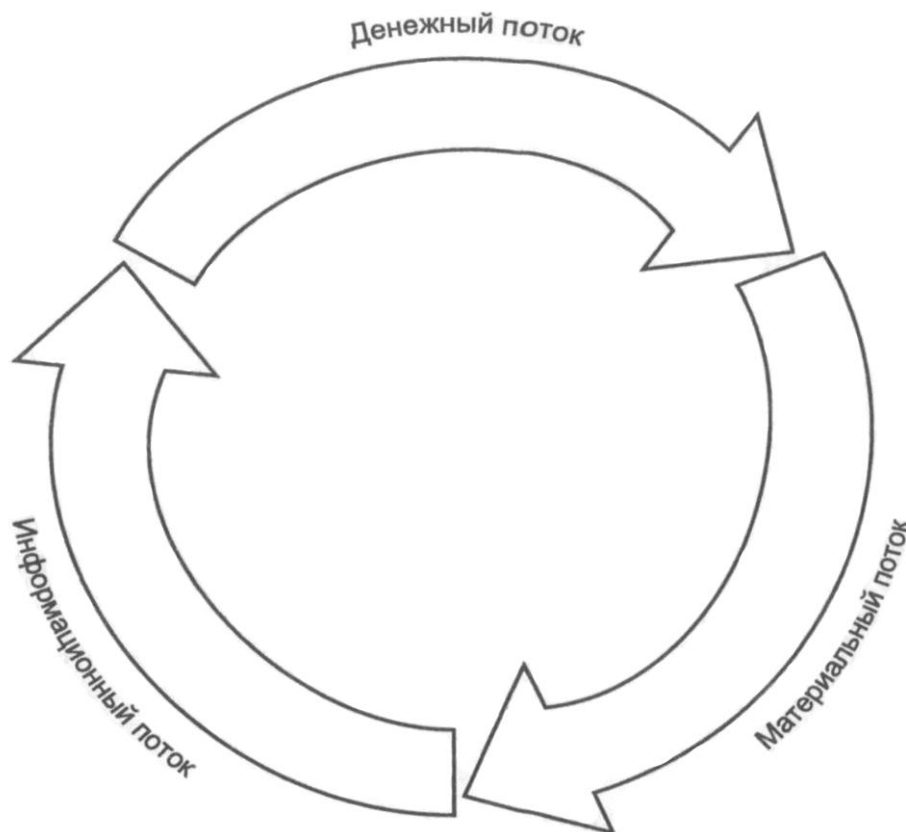


Рисунок 1.2.1 – Схема цикла по принципу трубопровода

Однако, все перечисленные составляющие производственных процессов неизбежно связаны с более или менее выраженными рисками, несмотря на все усилия деятельности предприятий. Это отчетливо демонстрирует рис.1.2.2, где на каждом горизонте, и особенно между горизонтами, связей возникают конфликты при реализации своего комплекса локальных целей.

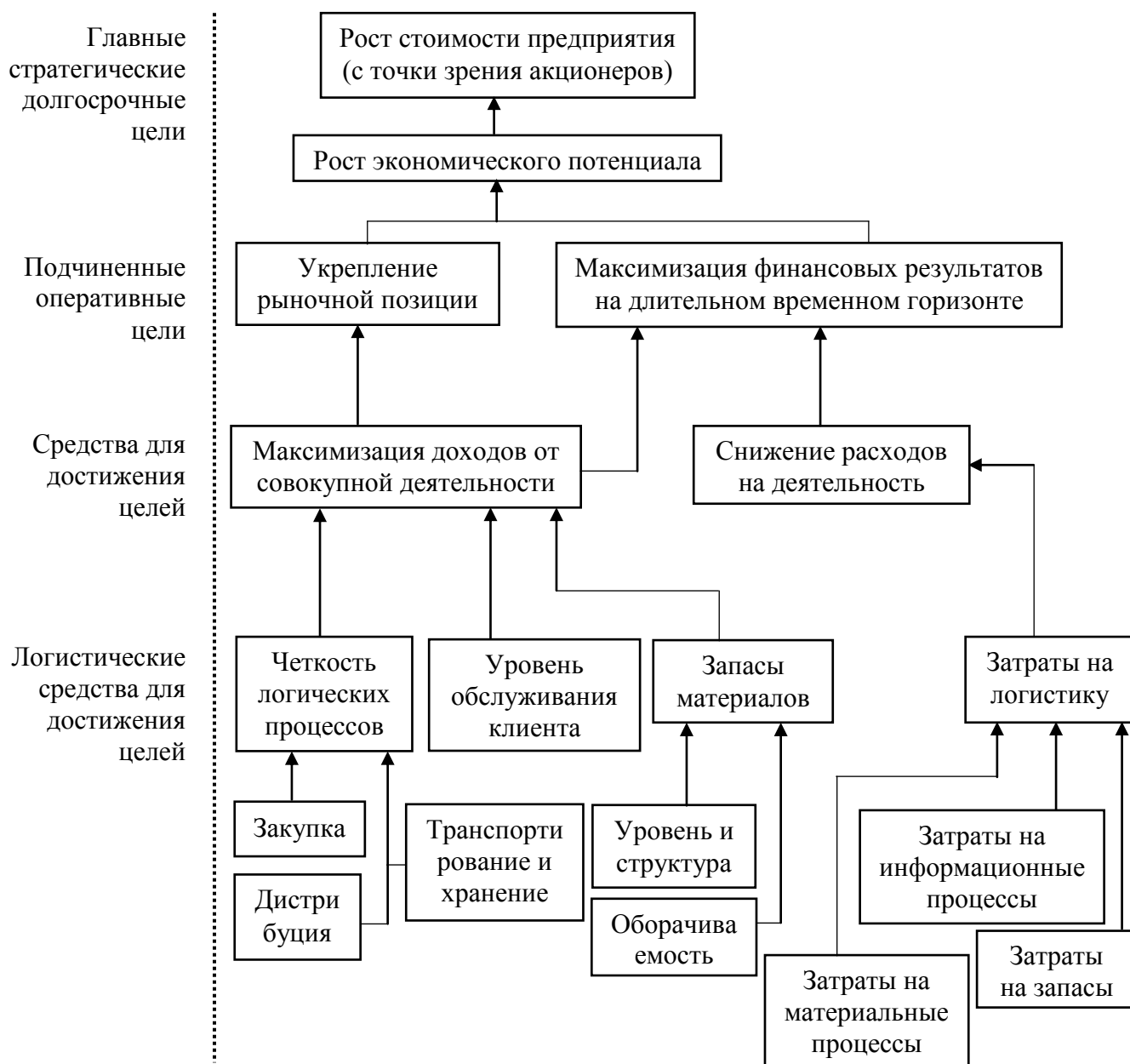


Рисунок 1.2.2 – Схема реализации целей предприятия

Проведенный выше анализ показал, что информационным потокам в области работы предприятий с комплексным циклом, присуща существенная неопределенность. При этом процессы принятия решений в области контроля и снижения риска при транспортировании грузов на дальние расстояния по территории РФ, а тем более при заграничных перевозках, обуславливают необходимость рассматривать их, как сложную систему (СС). Из теории систем известно [6-8,14,39,41-50,51], что полный и всесторонний анализ объекта исследования достигается при совместном анализе структурных и

функциональных аспектов построения и развития объекта с обязательным рассмотрением как его внутренних, так и внешних связей. В предыдущих разделах деятельность предприятия рассматривалась именно с таких позиций.

Процессу принятия решений при оценивании обобщенного (интегрального) уровня риска, кроме присущих предприятиям, характерны еще и специфические трудности извлечения и обобщения необходимой информации [42,47,48], что ставит его в ряд СС.

Так, например, [84], принятию решений присущи свойства СС:

- целостность;
- эмерджентность;
- иерархичность построения;
- динамичность;
- функционирование в условиях существенной неопределенности;
- высокие требования к надежности оценок;
- высокая цена ошибок.

Следует отметить еще одну особенность процесса оценивания интегрального (обобщенного) риска, как сложной системы, а именно тот факт, что все его составляющие также принадлежат к СС. Например, валютные риски, как составляющие обобщенного риска, в свою очередь, являются СС входящих рисков. Здесь также прослеживается принцип иерархичности.

Таким образом, проведенный краткий анализ свидетельствует, что практически все процессы оценивания рисков обладают всеми признаками СС, поскольку им, помимо структурных, присущи еще и сложности вычисления по определению.

Интерпретация процесса принятия решения, как сложной системы обуславливает необходимость разработки и применения принципиально новых системных подходов при оценивании обобщенного риска.

Анализ опубликованных в научно-технической литературе данных и сведений из практики свидетельствуют о том, что математические модели для выработки и принятия решений о состоянии СС, в том числе и рисков, можно

условно разделить на детерминированные, статистические, логико-вероятностные и появившиеся сравнительно недавно – нечеткие. Иными словами, процесс оценивания допускает представление любым видом моделей при условии приемлемой степени адекватности расчетов по ним фактическому состоянию СС.

Детерминированные модели обычно применяют в хорошо организованных производствах, где физика и динамика поведения объектов адекватно описываются, например, системами дифференциальных уравнений. Приложение таких методов для описания в определенном выше смысле СС на данном этапе практически ограничено. При этом следует иметь в виду одну существенную деталь – даже широко применяемые детерминированные методы оценивания СС содержат нечеткость в исходных данных к расчетам [71,91].

Наряду с перечисленными выше, применяются и другие методы прогнозирования [78,87,90,91], методологической сутью которых является теория вероятности. Для получения вероятностного распределения, как и статистического, нужна репрезентативная выборка из некоторого количества однородных объектов, но любая совокупность «однотипных» предприятий, как правило, не является строго однородной в виду индивидуальности каждого отдельно взятого из них. Те же особенности касаются процессов оценивания отдельных и обобщенных рисков предприятий. Поэтому детерминированные вероятностные методы прогноза могут дать лишь приблизительное представление о некоторых тенденциях в их поведении.

Построение моделей на основе статистических данных имеет определенные преимущества и недостатки, что обуславливает границы его

- при крупномасштабных реализациях производства существенной может оказаться недостаточность объема выборки для обоснования корректности выводов;

- создание репрезентативных выборок для изучения развития негативных явлений, являющихся основной для расчета рисков, приводит к неразрешимой проблеме, поскольку механическое объединение объектов по любому из

признаков практически непредставительно в силу принципиальной индивидуальности как предприятий, так и условий возникновения в них определенных рисков, то есть налицо изначальное нарушение однородности исходного числового материала;

– регрессионные многомерные модели, построенные на данных «пассивного эксперимента», в лучшем случае представляют собой интерполяционные формулы, но не математические модели изучаемых явлений [91].

– эффективный прогноз возможен только как оценка локальных состояний развивающейся системы, а не как статистическая оценка [85].

Следует, однако, отметить и положительные стороны статистического подхода: сравнительно простое накопление числового материала, что позволяет создавать БД по многим количественным переменным, а при органолептическом обследовании – представлять вербально в виде отчетов. При этом хорошо разработанный математический аппарат обработки результатов наблюдений делает доступным статистический подход практически во всех областях науки, в том числе и экономики [55,56,97].

Существующие в настоящее время методы анализа экспертной информации позволяют в ряде случаев получать оценки, удовлетворяющие по своим свойствам требованиям точности и достоверности. Привлекательность использования экспертных знаний очевидна, поскольку использует опыт высококвалифицированных специалистов в данной области знаний и часто не требует дополнительных затрат времени и средств на проведение экспериментов. При этом, в ряду неопределенностей, присущих функционированию предприятий в их жизненном цикле, следует учитывать также неопределенность, порождаемую суждениями на естественном и профессиональном языках.

Все перечисленные особенности экспертных знаний требуют в первую очередь вооружения экспертов новыми методиками организации их опроса, направленными на эффективное извлечение и формализацию их знаний, и

только затем – методиками подбора самих экспертов и учета других важных факторов.

Суть в том, что применяемые на практике методики чаще всего используют экспертные знания в виде анкетирования или его разновидностей с последующей статистической обработкой для решения некоторых локальных задач [6,104-107]. В наиболее современных методиках применяют матрицы для попарных сравнений альтернативных высказываний. При этом путем громоздких вычислений получают количественные оценки предпочтений, которые затем дают возможность ЛПР сделать соответствующие выводы, то есть осуществить свертку полученной информации фактически только на конечном этапе.

Принятие решений осложняется, когда объективная информация носит принципиально неколичественный (вербальный, качественный, не измеряемый) характер и определяется, в основном, органолептически. Кроме того, при оценке возможности возникновения определенного вида риска методология принятия решения не всегда формализована в явном виде и часто носит декларативный характер. В подобных условиях выработка адекватных решений ЛПР часто может быть формализована только вербально в виде некоторого заключения.

При таком подходе эксперту отводится важная и ответственная роль «интеллектуальной измерительно-диагностической системы» [105].

Таким образом, при разработке моделей для оценивания уровня рисков необходимо учитывать их общие особенности СС:

- высокий уровень сложности;
- многофакторность;
- особенности эксплуатации;
- ограниченный, как правило, объем формализованных знаний о взаимодействии переменных.

На данном этапе развития методов математического моделирования для оценивания рисков отчетливо прослеживается путь, направленный на

построение моделей рисков не только отдельных составных частей СС, объекта в целом.

Одной из основных трудностей моделирования СС для всех способов моделирования выступает выбор оптимальной совокупности определяющих факторов СС вместе с рисками его функционирования. Строго обоснованной процедуры выбора самих факторов и их количества не существует. Всё зависит от решаемой задачи и предпочтений эксперта вместе с его знаниями и опытом.

В конкретных условиях задачи системность выбора переменных заключается в том, что факторное пространство должно включать переменные, характеризующие назначение и текущее состояние СС, внешние контролируемые и неконтролируемые действующие факторы [20,33, 43,57,85].

Поскольку количество входных переменных обуславливается не только желанием исследователя, но и применяемыми методами моделирования, то их количество всегда ограничено. Так, для детерминированных методов, например, предусматривающих использование дифференциальных уравнений, большое количество входных переменных связано с необходимостью создания системы уравнений большой размерности, что вызывает также математические трудности их решения. При численном решении, которое необходимо при математическом моделировании реальных задач, дифференциальная постановка приводит к большим вычислительным затратам.

Количество переменных, которыми одновременно может оперировать эксперт, как человек, ограничено величиной 7 ± 2 [105-107], поэтому они должны быть «очень ёмкими», т.е. интегральными, обобщенными. Понятие обобщенности переменной довольно субъективно и зависит, на наш взгляд, в первую очередь от уровня принимаемых решений, поскольку для рядового дежурного оператора и ЛПР высокого уровня (ЛПР ВУ), например, руководителя, степень обобщенности одной и той же информации о протекании процесса существенно различна.

Множество и многообразие задач, решаемых с привлечением экспертов, отразилось на разработке ряда методов извлечения и обработки экспертной

информации. Однако при всем многообразии подходов, на наш взгляд, недостаточно внимания уделено извлечению и формализации экспертной информации в количественном виде [105-107]. Прежде всего, это проявляется в недостатке эффективных технологий построения моделей на неявных экспертных знаниях, учитывающих особенности функционирования СС в многофакторных пространствах нечетких переменных.

К одним из самых сложных прикладных задач относятся задачи мониторинга и контроля СС [69,70,71,75-77,106]. Эффективно решать эти задачи в сложных измерительных ситуациях можно с позиций измерительного подхода при условии постоянного обоснования получаемых решений [51]. Такой подход назван регуляризирующим байесовским подходом, обоснован, разработан и реализован в виде программных комплексов для решения различных прикладных задач в работах [82-93]. В системах мониторинга и поддержки принятия управленческих решений на основе этого подхода реализованы методологические, технологические и прикладные аспекты контроля и управления качеством и риском решений [82-93].

Методология и технологии данного подхода для создания информационных технологий и средств, для реализации контроля и снижения целесообразно реализовать на основе программного комплекса «Инфоаналитик» [82-93]. Система математической обработки комплекса создана для алгоритмов обработки информации, характеризующейся высокой степенью неопределенности. Такая информационная технология обеспечивает [83,93]:

- формализованную интеграцию разнородной (числовой и лингвистической), распределенной в пространстве и во времени, неполной, неточной, нечеткой информации;
- полную метрологическую поддержку решений, контроль и управление качеством решений, оценку риска применения решений;
- самоорганизацию и саморазвитие информационных технологий на основе получения и обобщения знаний.

В отличие от рассмотренных выше методов предлагаемая система математической обработки представляет собой технологию, аккумулирующую в себе все стадии работы с различной информацией от получения до донесения результатов пользователю в виде отчетов.

Таким образом, выполненный выше краткий анализ позволил установить следующее:

- СС, в том числе и однотипные, по своим характеристикам не всегда могут рассматриваться как однородные, иными словами, информацию об их функционировании некорректно объединять в одну выборку для последующей статистической обработки;

- информация о СС в большинстве случаев носит как количественный, так и качественный характер, что не позволяет применять существующий общепринятый математический аппарат во всем информационном пространстве;

- состояние СС в целях получения оценок и последующего прогнозирования их поведения целесообразно оценивать с помощью технологии, учитывающей совокупности аргументов (факторов), число которых должно обеспечивать требуемую точность и достоверность полученных результатов;

- наиболее близкой к решению задач контроля и снижения риска предприятий с комплексным циклом представляется подход на основе работ [82-93] и программного комплекса «Инфоаналитик».

Более подробно обоснование выбора информационной технологии для оценивания обобщенного риска приведем ниже во второй главе работы.

Выводы по главе 1

В связи с вышеизложенным, общую сформулированную задачу по теме «Организационно-методическое обеспечение процессов управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом» необходимо декомпозировать на ряд частных подзадач, в числе которых выделены следующие:

- проанализировать деятельность промышленных предприятий с комплексным циклом и определить требования к методическому и информационно-аналитическому обеспечению управления, в т.ч. при разрешении возникающих проблемных ситуаций;
- идентифицировать структуру бизнес-процессов промышленных предприятий с комплексным циклом, выявить и систематизировать состав присущих им факторов экономического риска с учетом оценки полноты, достоверности и надежности доступной информации;
- систематизировать методы интегральной оценки риска и предложить концептуальную модель управления риском в деятельности промышленных предприятий с комплексным производственным циклом;
- разработать и обосновать подход к формированию агрегированной оценки уровня риска в деятельности исследуемого типа предприятий;
- разработать структурно-функциональную модель функционирования промышленного предприятия с комплексным циклом в условиях возрастания значимости разнокачественных факторов экономического риска;
- на базе данной модели разработать модели и методики управления риском с учетом места возникновения фактора риска в структуре производственного цикла предприятия, а также интересов лиц, подразделений и организаций, участвующих в реализации данного бизнес-процесса;
- дать рекомендации по формированию организационной структуры управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом, способствующей эффективному учету релевантных факторов экономического риска;
- исследовать возможности программной реализации информационно-аналитического и методического обеспечения, которое учитывает действие потенциальных факторов экономического риска на характеристики процессов управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом.

ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С КОМПЛЕКСНЫМ ЦИКЛОМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

В данной главе рассматривается решение основных задач для достижения цели исследования путем разработки системы сбалансированных показателей и моделей процессов, создании на их основе информационно-аналитического сопровождения деятельности предприятия в условиях существенной неопределенности и возрастающих рисков.

2.1 Концептуальная модель обоснования и выбора управленческих решений с учетом экономического риска

Деятельность промышленных предприятий с комплексным циклом сопряжена со значительными рисками, имеющими самую разнообразную природу. Управленческие решения целесообразно принимать на основе формирования интегральной оценки действия множества рисков, проявляющихся в конкретной ситуации. В силу изменчивости условий функционирования или появления новой информации о рискованной ситуации интегральная оценка риска должна пересчитываться с учетом этих изменений. Поэтому для управления рисками промышленного предприятия с комплексным циклом требуется постоянный мониторинг внешнего окружения и конъюнктуры рынка, отслеживание и учет влияния различных факторов риска в динамике, систематический перерасчет интегральной оценки риска. Возникающие на различных этапах бизнес-процесса риски, как правило, существенно различаются, и интегральную оценку целесообразно формировать как результат обобщения этих рисков на основе процессной модели деятельности производственного цикла предприятия. Все это должно быть

реализовано в рамках общего процесса управления промышленным предприятием, начиная с постановки его целей.

На рисунке 2.1.1 отражена общая идея управления рисками промышленного предприятия с комплексным циклом, а также особенности информационно-аналитического пространства принятия решений в условиях неопределенности и с учетом интересов заинтересованных сторон. Принятие решений осуществляется на основе постоянного мониторинга внешней и внутренней среды предприятия в режиме реального времени при сравнении множества альтернатив, по каждой из которых имеется информация, как о степени достижения целей, так и об уровне риска. Таким образом, для ЛПР поступает уже интегральная оценка уровня риска бизнес-процесса, получаемая путем обобщения оценок риска по каждому этапу бизнес-процесса, и достигаемые в каждом конкретном случае уровни целевых показателей [2-12, 43-45,82-93].

Благодаря запрограммированным в информационной системе формулам расчета, вышеназванные уровни автоматически пересчитываются при изменениях условий функционирования или при поступлении новой информации (в т.ч. от экспертов). Для таких расчетов формируется каркас целей предприятия, который уточняется в каждом конкретном случае с учетом интересов заинтересованных сторон, включая само предприятие, и актуальных условий функционирования. Каркас целей дополняется деревом факторов риска, которое, с одной стороны, корреспондирует с целевыми показателями деятельности, а с другой – соотносится с факторами риска, влияющими на достижение целевых показателей (рис.2.1.2). Причем связка «цели – факторы риска» визуализируется на разных уровнях представления: от «цели предприятия – интегральная оценка риска» на верхнем уровне иерархии до «цель процесса – оценка риска процесса» при декомпозиции до уровня отдельных этапов.

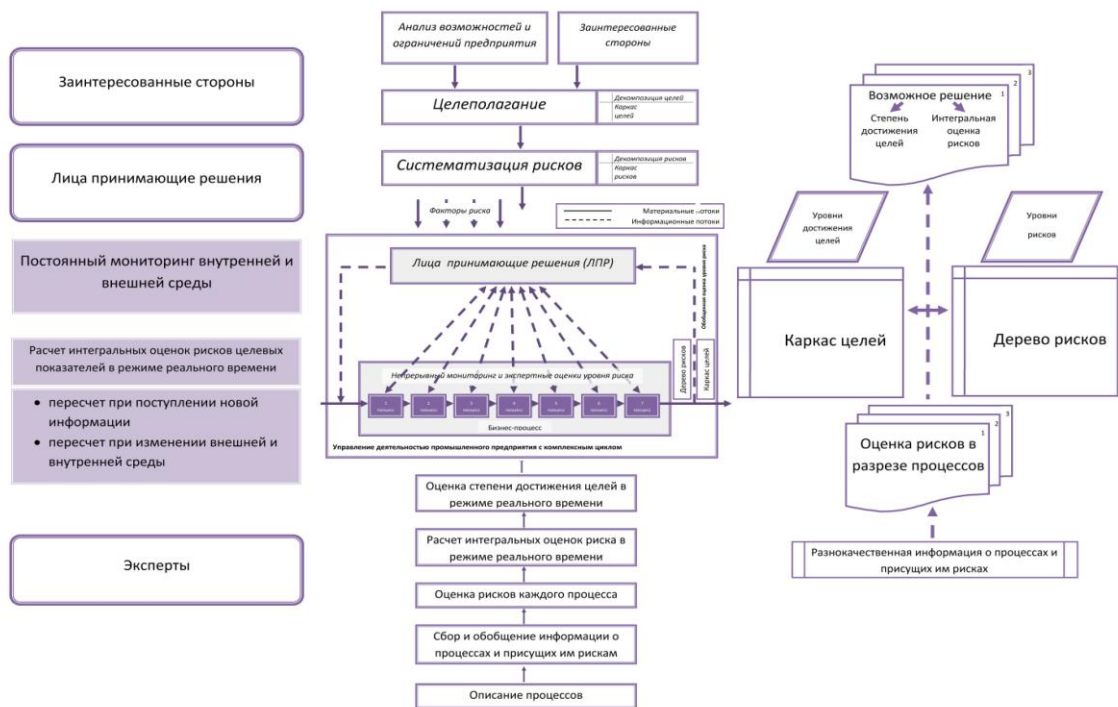


Рис. 2.1.1



Рис.2.1.2 Дерево факторов риска в проекции ССП

Для формирования такой аналитики в информационной системе собирается и обрабатывается вся доступная информация разнотипного характера (в т.ч. экспертные оценки) по методологии регуляризирующего байесовского подхода [86, 87,88]. Интегральная оценка риска формируется и раскрывается на основе каркаса целей системой сбалансированных показателей (ССП) предприятия и дерева факторов рисков. Риски оцениваются в контексте ССП на основе байесовских интеллектуальных технологий [82-90]. Таким образом, ЛПР получает интегральную оценку риска бизнес-процесса в целом и одновременно видит, как она влияет на достижение целей предприятия и какие факторы риска каждого процесса вносят существенный вклад [10,11]. На этой основе принимаются корректирующие управленческие решения.

На основе предложенного концептуального подхода (рис.2.1.1) разработана концептуальная модель управления предприятием с комплексным производственным циклом (рис. 2.1.3), системно представляющая этапы разработки управленческого решения (т.е. сбора, обработки и обобщения разнородной информации о деятельности предприятия) с учетом интересов участников и заинтересованных сторон бизнес-процесса.

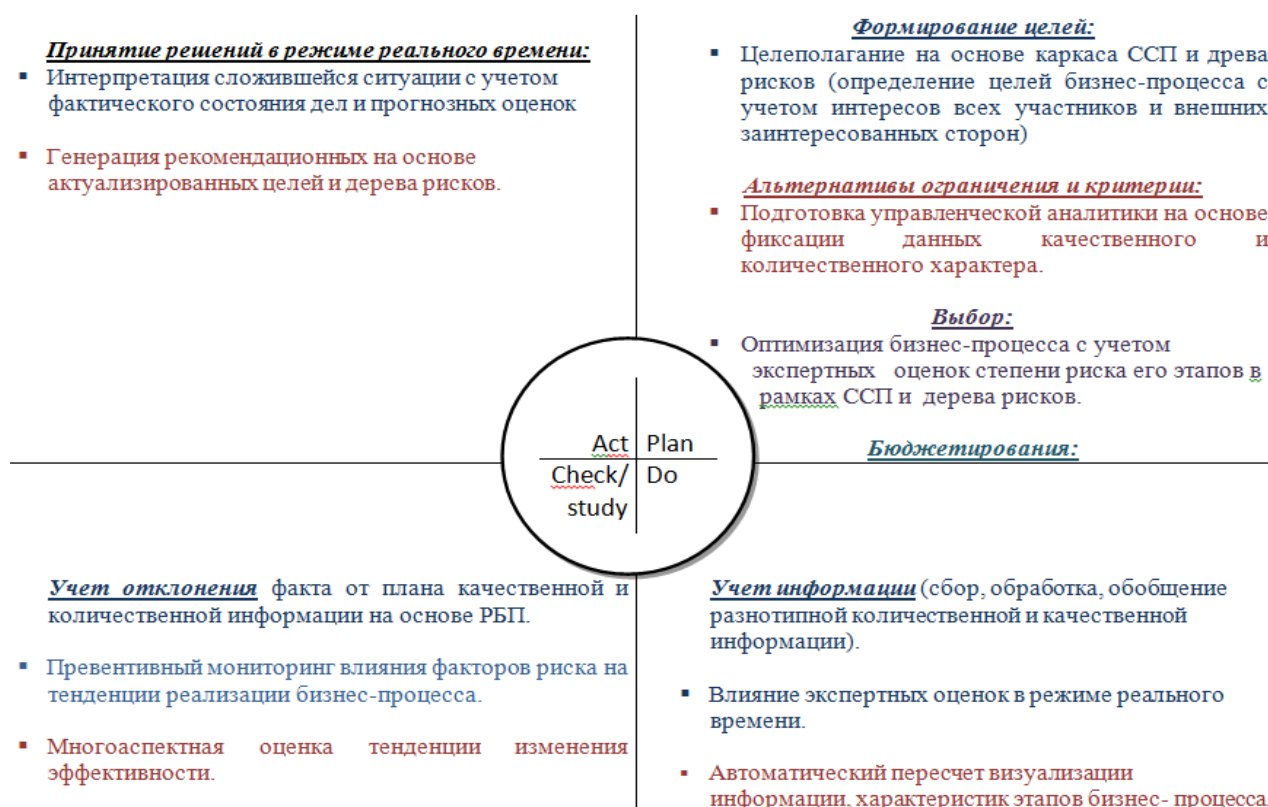


Рис. 2.1.3 Концептуальная модель управления бизнес-процессом на основе цикла Шухарта-Деминга, ССП и РБП

Системная постановка задачи управления рисками промышленного предприятия с комплексным производственным циклом состоит в выборе наилучшей альтернативы по организации бизнес-процесса с точки зрения целей предприятия в целом, представленных ССП, при условии удовлетворения требований заинтересованных сторон и на основе учета в режиме реального времени рисков, возникающих на отдельных этапах бизнес-процесса. Ее отличительные особенности представлены в разрезе цикла Шухарта-Деминга, часто обозначаемого аббревиатурой P-D-C/S-A (Plan-Do-Check/Study-Act).

Первая группа изменений связана с постановкой целей, формированием альтернатив, ограничений и критериев выбора, собственно выбором оптимальной альтернативы. Целеполагание осуществляется путем верификации каркаса целей и древа рисков, при этом цели бизнес-процессов определяются с учетом интересов всех участников и внешних заинтересованных сторон. Для формирования множества альтернатив и ограничений используются все

доступные сведения. Для подготовки управленческой аналитики фиксируются данные качественного и количественного характера. В условиях значительной неопределенности существенную роль играют формализованные экспертные знания, поэтому оптимизация бизнес-процессов осуществляется с учетом экспертных оценок степени риска их этапов в рамках ССП на основе РБП и актуального дерева рисков.

Вторая группа изменений связана с учетом текущей деятельности в динамике. Предлагается организовать постоянный экспертный мониторинг факторов риска и вносить коррективы оценок рисков различных этапов бизнес-процесса в режиме реального времени, обеспечивая при этом автоматический пересчет интегральной оценки. Здесь важно обеспечить визуализацию информации, характеризующей этапы бизнес-процесса, а сама разнотипная количественная и качественная информация, в т.ч. экспертная, должна собираться, обрабатываться и обобщаться с применением интеллектуальных технологий [82-90].

Третья группа предлагаемых изменений связана с обеспечением автоматического расчета отклонений фактических данных от ожидаемых. Предлагается организовать превентивный мониторинг влияния факторов риска на тенденции реализации бизнес-процесса, обрабатывая для получения оценок уровня риска по этапам бизнес-процесса и интегральной оценки качественную и количественную информацию также на основе выбранного подхода [84-93]. Это дает многоаспектную оценку тенденций в деятельности предприятия [6-9].

Четвертая группа изменений обусловлена предложениями: интерпретировать сложившуюся ситуацию с учетом фактического состояния дел и прогнозных оценок; генерировать рекомендации на основе актуализированных к новому текущему моменту целей и дерева рисков.

Таким образом, концептуальная модель управления (рис.2.1.3) очерчивает все классические этапы управленческого цикла, но раскрывает при этом особенности управления промышленным предприятием с комплексным циклом как сложной системой в условиях неполноты, изменчивости и

неточности данных, а также намечает методологический подход к оцениванию как отдельных этапов бизнес-процесса, так и бизнес-процесса в целом на основе измерений разнородной информации. Таким образом, выбранный в первой главе подход и методология [85-90] обеспечивает единство и связанность обобщающих и детальных показателей в единую, адекватную в любой момент времени модель.

2.2 Виды рисков при обосновании управленческих решений для промышленных предприятий с комплексным циклом

Анализ деятельности предприятия как экономического субъекта включает изучение экономической и учетной политики фирмы-клиента, хозяйственных операций, проверку соблюдения действующих нормативно-правовых документов, формирование предварительного мнения о достоверности бухгалтерской отчетности и другой полезной информации с целью установления уровня предпринимательского риска при оказании услуг.

Основные причины риска, связанного с предпринимательской деятельностью, можно свести к следующим:

- стремительное развитие торговли и снижение темпов роста производства. В основном риск увеличивается из-за низкой платежеспособности потребителей продукции, резкого снижения инвестиций, недостаточных возможностей бюджетного финансирования;
- стратегия развития промышленности, подчиненная интересам мирового рынка (жесткое разделение труда между развитыми и развивающимися странами);
- низкий уровень сбора налогов.

В основном риски связаны с высокими ставками и множественностью налогов, нестабильностью налоговой системы, жесткой финансовой политикой, препятствующей формированию портфелей оборотных средств предприятия, низкими импортными пошлинами на товары иностранных фирм-конкурентов,

искусственным поддержанием соотношения рубля к доллару, утечкой валюты за рубеж, развитием натурального обмена продукцией, укрывательством от налогов, фиктивными сделками, слишком большим количеством льгот.

К этим видам риска для организаций, ведущих внешнеэкономическую деятельность, добавляются риски, связанные:

- со специализацией и принципом сравнительных преимуществ. Среди основных факторов, определивших эту специализацию, выступают природно-климатические условия;

- с соотношением мирового спроса на товары и их предложения. Фирма производит на экспорт какую-либо продукцию, но на мировом рынке может появиться или товар-заменитель, цена на который намного ниже, или спрос на рынке на этот товар может вообще прекратиться;

- с установлением торговых барьеров (изменение пошлин, т. е. акцизных налогов на импортные товары, которые делятся на фискальные пошлины - для поступлений в федеральный бюджет, протекционистские пошлины - для защиты местных производителей от иностранной конкуренции); импортных квот; нетарифных барьеров (система лицензирования, создание завышенных стандартов на качество продукции, бюрократические запреты по таможенным процедурам); добровольных экспортных ограничений (под давлением правительства);

- с протекционизмом (для целей обеспечения обороны, увеличения внутренней занятости, диверсификации ради стабильности, защиты молодых отраслей, защиты от демпинга); удорожанием или обесценением валюты; безработицей, сокращением доходов, инфляцией по причине установления в стране золотого стандарта и др.

В российских условиях предпринимательская деятельность осложняется следующими видами рисков: необязательность хозяйствующих субъектов; высокая инфляционная напряженность; риск договорных отношений; зависимость от криминалитета; недобросовестная конкуренция; нестабильная законодательная база; политическая нестабильность; отсутствие личной

ответственности бизнесменов; чрезмерное вмешательство политиков в экономику; низкий уровень образования предпринимателей.

Так, например, основные внутристрановые виды рисков и методы их снижения можно свести к следующим (табл. 2.1).

Таблица 2.1

ВИДЫ ВНУТРИСТРАНОВЫХ РИСКОВ И МЕТОДЫ ИХ СНИЖЕНИЯ

Суть рисков	Методы их снижения
Коммерческие риски	
Низкие объемы реализации	Аналитическая работа по выбору
Неэффективная работа сбытовой	Тщательный подбор посредников, использование франчайзинга
Неудачный вывод на рынок нового товара	Предварительное проведение рыночного тестирования, пробных продаж, внесение в товар изменений
Неудовлетворительное исполнение контрагентом условий договора	Более детальный отбор партнеров путем их глубокого изучения, получения банковских справок и аудиторских документов
Противодействия конкурентов	Предвидение возможной реакции конкурентов на деловую активность предприятия, планирование контрмер в программе маркетинга
Циклические изменения в экономике, падение спроса на товары	Прогнозирование циклических колебаний конъюнктуры, их учет в инвестиционных и производственных планах, повышение уровня ликвидности за счет ускоренной реализации произведенной продукции, сокращение товарных запасов, закупок сырья, материалов и комплектующих изделий, инвестирование в

	НИОКР
Изменение биржевых котировок и цен на сырьевые товары	Тщательное прогнозирование цен, использование фьючерсных сделок и снижение степени риска путем хеджирования
Финансовые риски	
Риск неплатежа за поставленный товар	Включение авансового платежа (100%) в условия договора, применение аккредитивной формы расчетов, возмездная передача права требования платежей факторинговой фирме
Риск неоптимального распределения финансовых ресурсов при планировании производства товаров	Тщательная аналитическая работа при определении приоритетных направлений деятельности фирмы, более глубокая предварительная оценка рентабельности произведенных товаров
Риск больших инвестиций в крупномасштабный проект	Глубокая аналитическая работа в предконтрактный период, распределение рисков за счет привлечения к осуществлению проекта других фирм через консорциальное соглашение, привлечение средств венчурных фондов
Внутрифирменные риски	
Недовольство работников предприятия и риск забастовки	Тщательная проработка с профсоюзными активистами условий коллективного договора, разработка сильных социально-экономических программ, создание благоприятного психологического климата в коллективе
Риск утечки коммерческой и научно-технической информации	Тщательная проверка сотрудников, особенно ИТР, занимающихся НИОКР, контроль за оборотом внутрифирменной документации,

	ограничение доступа посторонних лиц в лаборатории, на экспериментальные участки, дезинформационная (в пределах закона) обработка конкурентов
Ошибки управляющих	Тщательный подбор управляющих, эффективная мотивация и стимулирование их деятельности, профессиональная подготовка, дублирование управления по наиболее дорогостоящим направлениям деятельности, моделирование процесса управления по наиболее ответственным проектам, создание временных целевых групп, организация контроля

Существует еще несколько подходов к классификации рисков. Г.А.Буренина, например, выделяет следующие виды рисков:

- риски внешней деловой окружающей среды – политические, экономические (финансовые), производственные, экологические, возникновение форс-мажорных обстоятельств;
- риски ближней окружающей среды – производственные, научно-технические риски, социально-экономические риски.

М.В. Грачева все виды рисков делит на: внешние непредсказуемые, внешние предсказуемые, внутрипроектные, технические, правовые.

Так, в условиях деятельности предприятия **внешние непредсказуемые риски** целесообразно представить в виде дерева, как показано на рисунке 2.2.1.



Рисунок 2.2.1 - Дерево факторов внешних непредсказуемых рисков

Рассмотрим более детально приведенные на рис.2.2.1 внешние непредсказуемые риски.

Макроэкономические риски выступают проявлениями многих причинам:

- неожиданные меры государственного регулирования в сферах материально-технического снабжения, охраны окружающей среды, проектных нормативов, производственных нормативов, землепользования, экспорта-импорта, ценообразования, налогообложения;
- нестабильность экономического законодательства и текущей экономической ситуации;
- изменение внешнеэкономической ситуации (возможность закрытия границ, введения ограничений на торговлю и поставки и т. п.);
- политическая нестабильность, риск неблагоприятных социально-политических изменений;
- неполнота или неточность информации о динамике технико-экономических показателей;

- колебания рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов и т. п.; неопределенность природно-климатических условий, возможность стихийных бедствий.

Риски, связанные с возникновением непредвиденных срывов, проявляются в невозможности:

- получения исчерпывающей или достоверной информации о финансовом положении и деловой репутации предприятий-участников (возможность неплатежей, банкротств, срывов договорных обязательств)

- предвидения срывов в производственно-технологической системе (аварии и отказ оборудования, производственный брак и т. п.);

- создания необходимой инфраструктуры;

- предвидения срывов в финансировании;

- предвидения банкротства подрядчиков по проектированию, снабжению, строительству и т. д.

Социально-опасные риски и риски, связанные с преступлениями, в том числе вандализм, саботаж, терроризм.

Экологические риски, в том числе наводнения, землетрясения, штормы, климатические катаклизмы.

Внешние предсказуемые риски (рис. 2.2.2) делятся на:

- ***рыночные риски,*** связанные с ухудшением возможности получения сырья и повышением его стоимости; изменением потребительских требований; усилением конкуренции; потерей позиций на рынке; нежеланием покупателей соблюдать торговые правила;

- ***операционные риски,*** вызванные невозможностью поддержания рабочего состояния элементов проекта, нарушением безопасности, отступлением от целей проекта.



Рисунок 2.2.2 - Дерево факторов внешних предсказуемых рисков

Внутрипроектные риски возникают в результате:

- **срыва планов работ по причине:** недостатка рабочей силы или материалов; запаздываний в поставке материалов; плохих условий на строительных площадках; изменения возможностей заказчика проекта, подрядчиков; ошибок проектирования; ошибок планирования; недостатка координации работ; изменения руководства; инцидентов и саботажа; трудностей начального периода; нереального планирования; слабого управления; труднодоступного объекта;

- **перерасхода средств** из-за: срывов планов работ; неправильной стратегии снабжения; неквалифицированного персонала; переплат по материалам, услугам и т. д.; параллелизма в работах и нестыковок частей проекта; протестов подрядчиков; неправильных смет; неучтенных внешних факторов.

Технические риски связаны с изменением технологии, с ухудшением качества и производительности производства, с ошибками в проектно-сметной документации, обусловлены специфическими рисками технологии, закладываемой в проект.

Правовые риски включают ошибки в лицензиях, несоблюдение патентного права, невыполнение договоров, возникновение судебных процессов с внешними партнерами, возникновение внутренних судебных процессов, проявление форс-мажорных (чрезвычайных) обстоятельств.

Последствиями рисков являются убытки. Существует несколько подходов к классификации убытков.

Убытки классифицируются по двум критериям:

- по размеру – малые, средние, большие, катастрофические;
- по зависимости ущерба от причины возникновения – прямые и косвенные.

Четкое функционирование предприятия в условиях товарного рынка зависит [3,6,40,42-44,49] от:

- выработки общесистемных решений;
- обеспечения благоприятных условий формирования материальных и денежных потоков в экономике на кратко-, средне- и долгосрочном временном интервале;
- применения в особых ситуациях регулирующих инструментов, которые могут либо предупреждать возникающие нарушения, либо (если эти нарушения уже возникли) способствовать как можно более быстрому их разрешению.

Рыночные процессы должны регулироваться, в первую очередь, автономным рыночным механизмом. Государство может воздействовать на эти процессы лишь в особых случаях с применением только законодательно разрешенных мер. Важнейшая задача государства – создание системных условий для четкого функционирования рынка.

В этой сфере существует острая необходимость выработки эффективных методологических подходов к системному оцениванию политических, валютно-финансовых и др. рисков, находящихся вне компетенции предприятий, особенно на международном поле действий [48,53-55].

Функционирование товарного рынка и связанных с ним процессов предопределяется совокупностью системных решений и условий, вытекающих из общего состояния народного хозяйства, уровня его развития, стабильности правовых и экономических решений, зрелости общественных структур. К числу системных можно отнести решения, например, запрет на оборот товаров, не удовлетворяющих качественным либо иным требованиям (например, санитарным, экологическим, безопасности и т.п.); некоторые формы вмешательства государственных органов в функционирование рынка (контрольные функции, защита прав потребителей, противодействие монополистической практике, предупреждение недобросовестной конкуренции);

Естественно, что каждый из рисков следует оценивать в количественном или хотя бы в качественном виде, что напрямую зависит от методов менеджмента предприятия.

Более строгая классификация рисков и методов их оценивания применительно к действующим предприятиям приведена в главе 2.

2.3 Интегральная оценка уровня экономического риска бизнес-процессов комплексного производственного цикла

Наиболее близкой к решению задач контроля и снижения риска предприятия представляется технологии программного комплекса «Инфоаналитик» [86].

Проведем методологическое обоснование выбора комплекса по множеству критериев.

Использование информации. Одной из важных возможностей системы является интеграция разнородной информации. Количественная составляющая информации обычно не вызывает трудностей ни при возможности получения ее средствами измерения, ни при обработке данных методами математики. Однако вербальная (некачественная, количественная) информация играет иногда решающую роль, например, в интерпретации данных, но ее использование классическими методами математики использовать невозможно. Так, использование экспертных знаний (вербальная составляющая) требует дополнительных доказательств относительно ее представительности.

Ученые уже давно пришли к мысли, что знания человека хранятся в его сознании в вербальном, во всяком случае, точно уж не в числовом виде. Поэтому вполне резонно обращаться к экспертам на их профессиональном языке, минуя универсальный язык математики [104-106].

Таким образом, применительно к оцениванию степени рисков, введенные показатели могут быть оценены на основе специальных шкал, предложенных в [83-90].

Многомерность и нечеткость информационного пространства.

Рассмотрим более подробно аспект оценивания рисков в многомерном факторном пространстве переменных применительно к решению задач настоящего исследования.

Содержательные высказывания всегда можно представить в форме «лингвистических переменных», составляющих факторное пространство изучаемой проблемы. В таких случаях разработанная технология извлечения и формализации экспертных знаний дает наибольший эффект при решении проблемы, например, при подготовке вариантов решения для ЛПР высшего уровня.

Вербальная (нечеткая) информация, обычно собираемая путем опроса экспертов, в силу объективных причин, страдает фрагментарностью и почти всегда представляет собой конгломерат сведений, например, в виде

продукционных правил типа «Если..., То...», носящих несвязанный и отрывочный характер.

Тем не менее, извлечение и представление знаний эксперта в виде продукционных правил позволяет описывать алгоритмы поведения широкого класса объектов и процессов в режимах «ситуация – действие», «ситуация – прогноз поведения объекта», «ситуация – принятие решения» [105].

В научно-технической, а тем более в экономической, литературе очень мало примеров построения адекватных нечетких моделей на экспертных оценках при большом числе входных переменных. Предлагаемая же технология не требует такого ограничения и, более того, использует аппарат лингвистических переменных.

Обобщение сверток. Одной из главных проблем в обработке данных при большом количестве переменных является свертка информации в виде некоторых зависимостей. Обращает внимание и тот факт, что выбранная технология сверток системы «Инфоаналитик» не выступает как альтернатива по отношению к существующим в настоящее время методам и методикам, применяемым при обработке информационных потоков для решения насущных практических задач при оценивании рисков. Она служит расширением класса сверток различных по физической природе переменных [90].

Поскольку технология не представляет жестких требований к виду зависимостей между переменными даже в условиях мультиколлинеарности, эффективность ее использования для контроля и в задачах снижения риска несомненна.

Об адекватности результатов решений по предлагаемой технологии.

Применение предлагаемых подходов к решению поставленных задач диссертационной работы оправдано широким применением его в различных областях науки и техники.

В качестве подтверждения правомерности его приложения к решению задач диссертационного исследования рассмотрим сравнение решений с другими независимыми методами. Так, в работе продемонстрировано решение

тестовой задачи выбора наилучшего претендента на замещение вакантной должности бухгалтера в 4-мерном факторном пространстве. Процедура решения задачи предусматривала, кроме тестовой на основе метода наименьших квадратов, использование системы «Инфоаналитик» и метод формализации экспертных знаний, в виде полиномиальной модели, позволяющей «развернуть» получаемое оценивание по факторным направлениям. В данном случае применение обоих подходов дополнительно к решаемой по тестам приводит к мультимодельному решению одной и той же задачи принятия решения. Факт совпадения рассчитанных оценок по всем методам служит обоснованной рекомендацией для высокой степени доверия к выбранному нами подходу с использованием системы «Инфоаналитик» [90].

Здесь важными являются методологические аспекты проведенного исследования:

- концептуальные различия методов обуславливают их независимость, а значит объективность получаемых с их помощью рекомендаций. Сам факт совпадения выводов по независимым методам свидетельствует об их «правильности» и «надежности» при проведении исследований на основе «ситуационного анализа»;

- поскольку основной проблемой многокритериального выбора в пространстве различных по физическим свойствам переменных, в том числе и нечетких, являются способы свертки информации и вычисления интегральных оценок, то выбранный подход [86,87,88] выступает в данном случае как обобщение методов свертывания информации в многомерных пространствах функционирования СС.

Таким образом, и по данному признаку предлагаемый подход обеспечивает надежность оценок и их адекватность изучаемому явлению.

Преимущества другого плана. Следует обратить внимание еще на одну немаловажную особенность выбранного подхода [86,87,88] – несоизмеримо меньшее время решения задач по контролю и снижению риска, чем требуется

для построения детерминированных или статистических моделей оценки рисков.

Это достигается рядом существенных особенностей технологии:

- не требует знания специальных разделов математики и методов обработки данных, поскольку опрос специалиста при извлечении экспертных знаний ведется только на его профессиональном языке;
- побуждает участника опроса к системному мышлению при разработке и построении иерархического дерева факторов, влияющих на риски функционирования;
- позволяет получать качественно новую информацию об изучаемом явлении, выявленную в ходе исследования;
- технология обладает универсальностью и может применяться для решения широкого спектра прикладных задач по контролю и снижению риска транспортных перевозок;
- уровень точности и надежности вычислений, судя по эффективности применения в других областях науки и производства, вполне допустимый для решения задач управления риском предприятия.

Выводы по главе 2

1. Деятельности промышленного предприятия с комплексным производственным циклом характерны существенные проблемы в управлении, вызываемые, с одной стороны, неопределенностью и несвоевременностью поступающей информации, а с другой – увеличивающейся вероятностью проявления рисков, инициирующих нежелательные последствия.

2. Систематизированы и формализованы в виде иерархических деревьев факторы рисков по основным видам структуры процессов деятельности предприятия, соответствующие требованиям информационно-аналитического сопровождения расчетов на основе интеллектуальных технологий с использованием системы «Инфоаналитик» для разрешения возникающих ситуаций.

3. Показано, что в условиях существенной неопределенности необходимо использование экспертной информации в решениях поставленных задач, сформулированы требования к выбору экспертов, систематизированы методы формализации экспертных знаний для последующего использования их в информационных технологиях в сфере управления предприятием.

4. Принятие решений в областях деятельности промышленного предприятия с комплексным циклом следует воспринимать как «сложную систему». Показана необходимость использования любой информации, количественной или вербальной, и возможность представления ее в шкалах с динамическими ограничениями, обладающими на основе использования методов байесовских интеллектуальных измерений способностью осуществлять синтез многомерных иерархических шкал показателей предприятий с комплексным циклом в условиях поступления новой информации.

5. Проведенные исследования указывают на насущную необходимость создания и узаконения комплекса шкал с динамическими ограничениями для предприятий, комплексов и отрасли в целом, чтобы имелась возможность проведения сравнительных оценок, поскольку прецедент их разработки и использования приведен в диссертации.

6. Разработан концептуальный подход к совершенствованию управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом, и на его основе построена концептуальная модель управления бизнес-процессом по циклу Шухарта-Деминга, ССП и регулизирующего байесовского подхода.

7. Разработана методика формирования единого информационно-аналитического и контрольно-управленческого пространства, позволяющая на основе систематического мониторинга финансовых и нефинансовых факторов возникновения рисков получать интегральную оценку рисков ситуации и управлять деятельностью предприятия с комплексным производственным циклом, регулируя уровень риска, обеспечивая тем самым надежность достижения результатов деятельности и повышая качество управления.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В КОМПЛЕКСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ЦИКЛЕ

3.1. Организационная структура и примеры предприятий с комплексным циклом производства.

В данной главе представлены методики построения моделей для оценивания рисков и извлечения дополнительных сведений о деятельности промышленного предприятия в программно-аналитической среде «Инфоаналитик» на основе информации, полученной по основе байесовских интеллектуальных технологий по методикам главы 2. При этом многие этапы построения описаны лишь фрагментарно со ссылками на готовые результаты вычислений в виде рисунков, графиков или «окон» принятия решений в силу сложности и трудоемкости, как применяемых математических методов, так и самой методологии программно-аналитической среды «Инфоаналитик».

Обобщенная структура промышленного предприятия с комплексным производственным циклом показана на рис. 1.2, где акцентируется внимание на материальных и информационных потоках.

Наиболее масштабные материальные и информационные потоки предприятий с комплексным циклом, особенно крупных и пространственно распределенных по территории РФ и даже за ее пределами, относятся к логистическим структурам, которые в наибольшей степени подвержены рискам различного рода. Поэтому совершенствование механизмов устойчивого развития экономики промышленного предприятия в условиях неопределенности рассматривается на примере наиболее напряженного его подразделения – логистического сектора.



Рис. 3.1.1 Обобщенная схема материальных (сплошные стрелки) и информационных (прерывистые стрелки) потоков крупного предприятия с комплексным циклом

Трудно переоценить значение интегральной оценки риска в хозяйственной деятельности промышленного предприятия с комплексным циклом, поскольку они, как правило, входят вместе со структурами производства продукции в разряд основных (рис.3.1.1). Особенно это характерно для промышленных гигантов, например, «Северсталь» или Заполярный филиал «Горно-металлургической компании «Норильский никель» (ЗФ «ГМК «НН»), логистические связи которых охватывают многие страны и даже континенты. Так, ЗФ «ГМК «НН» насчитывает более 15000 поставщиков по всему миру, а номенклатура поставляемых грузов исчисляется сотнями тысяч от горнодобывающего оборудования, стоимость которых превышает десятки миллионов долларов, до продовольственных товаров для населения в 130000 жителей Норильского промышленного района. География поставок

включает Канаду, Японию, Китай, страны Европы и многие регионы РФ. При этом завоз осуществляется различными путями и разными видами транспорта: по р. Енисей осуществляется сезонно в летнюю навигацию через порт г. Красноярск, где на складах накапливаются доставляемые необходимые грузы в основном железнодорожным транспортом, Северным морским путем через порты Архангельска и Канда拉克ши с использованием мощных ледоколов для проводки сухогрузов и танкеров до порта Дудинка с последующей доставкой железнодорожным транспортом непосредственно на предприятия различного профиля Норильского промышленного района. При этом порт Дудинка с ее развитой инфраструктурой является также принадлежностью ЗФ «ГМК «НН». Через этот же порт осуществляется доставка готовой продукции компании потребителям. В экстренных случаях поставки осуществляются авиатранспортом.

О другом гиганте отечественной промышленности – компании «Северсталь» – достаточно только перечислить его филиалы, чтобы понять, насколько сложные и взаимозависимые связи осуществляются только внутри компании как предприятиями с комплексным циклом.

Производство, ломозаготовка и металлообработка:

- Череповецкий металлургический комбинат (расположен в Череповце);
- Severstal North America (Расположен в Дирборне, штат Мичиган, США);
- Северсталь-метиз, его украинский актив— «Днепрометиз» и дочерние предприятия «ЮниФенс», «Стиллейс», «ЮниСпринг»;
- Трубопрокатный завод «Шексна»;
- Ижорский трубный завод;
- «Северсталь СМЦ-Колпино»;
- «Северо-Запад Огнеупор»;
- «ССМ-Тяжмаш»;
- «Раделли»;

- «Северсталь-Вторчермет»;
- Строящийся «Северсталь-Сортовой завод Балаково»^[14];
- «Воркутауголь»;
- «Карельский окатыш»;
- Оленегорский ГОК;
- СП Gestamp Automocion-Северсталь — испано-российское совместное предприятие. производство автокомпонентов, штампов, прессформ, расположенное в Калужской области;
- СП Gonvarri-Северсталь — испано-российское совместное предприятие (обработка металла), расположенное в Калужской области;
- «Свеза» — деревообрабатывающая компания.

Ремонтные:

- «Северсталь Промсервис»;
- «Домнаремонт».

Сбытовые:

- «Северстальлат» (расположен в Риге, Латвия);
- «Северстальбел»;
- Торговый дом «Северсталь-Инвест»;
- «Северсталь-Украина»;
- «Северсталь Экспорт»;
- «Северсталь Стальные решения»;
- «Течи Рус» — российский филиал международной сервисно-дистрибуторской сети «Течи», принадлежащей итальянской компании «Раделли» (входит в «Северсталь-метиз»).

Логистические:

- Стивидорная компания «Нева Металл»;
- Авиапредприятие «Северсталь».

Проектировочные:

- «Северсталь Проект»;
- «СПб-Гипрошахт».

Сервисные:

- «Северсталь Инфоком».

Понятно, что при таких интенсивных грузооборотах и информационных потоках все структуры испытывают влияние многих внешних и внутренних факторов неопределенности, инициирующих соответствующие риски. Практика оценивания рисков на таких предприятиях проводится, как правило, на уровне знаний и опыта специалистов. Однако в настоящее время из-за отсутствия методически обоснованного аппарата свертки информации о рисках, например, по всему маршруту следования грузов, комплексное их воздействие на итоговый (интегральный) риск отслеживать не представляется возможным в принципе.

Таким образом, необходима систематизация методов интегральной оценки рисков для разработки и обоснования подходов к формированию агрегированной оценки уровня риска в деятельности исследуемого типа предприятий, а также

концептуальной модели управления риском в деятельности промышленных предприятий с комплексным производственным циклом в условиях возрастания значимости разнокачественных факторов экономического риска.

Следует особо подчеркнуть, что разрабатываемое в диссертационной работе организационно-методическое обеспечение процессов управления промышленным предприятием с комплексным циклом обладает свойством универсальности применительно к совершенствованию механизмов устойчивого развития экономики не только промышленного предприятия, но также и всей отрасли в целом.

3.2. Материальные, информационные потоки и ресурсы как предмет деятельности предприятия.

Хозяйственные процессы можно представить в виде непрерывного продвижения продуктов через последовательные фазы переработки, транспортировки, хранения, манипулирования и т.п. вплоть до конечных получателей этих ценностей, т.е. потребителей или инвесторов. На практике различные технические, организационные и экономические факторы приводят к тому, что это продвижение может быть непрерывным только в условиях системного подхода. Это справедливо как на макро, так и на микроуровне [6-9,10,54,62,69].

Материальные ценности подвергаются переработке, процессы которой имеют определенную длительность. Зачастую в силу ряда технических и организационных причин не удается синхронизировать потоки между конкретными хозяйствующими субъектами так, чтобы в них не было пауз. Также случается, что с экономической точки зрения такая исключаящая паузы синхронизация продвижения (поставок) оказывается нерациональной. Может оказаться более выгодным, чтобы процессы продвижения протекали с определенной дискретизацией, поскольку транспортировка малых партий экономически нерентабельна. Это приводит к паузам в перемещении, которые обуславливают формирование запасов.

В рамках микроэкономического подхода это продвижение внутри хозяйствующего субъекта-предприятия. В зависимости от характера предприятия (производственное, торговое, сервисное и т.п.) оно может быть простым либо более или менее сложным. Например, в торговом (оптовом) предприятии его можно представить простой схемой, изображенной на рисунке 3.2.1

Здесь присутствуют поток внешних поставок от поставщика и поток внешних поставок к получателям (например, розничным торговцам). На самом предприятии поддерживаются запасы и выполняются процессы

манипулирования как на «входе» (при получении товара), так и на «выходе» (при продаже).

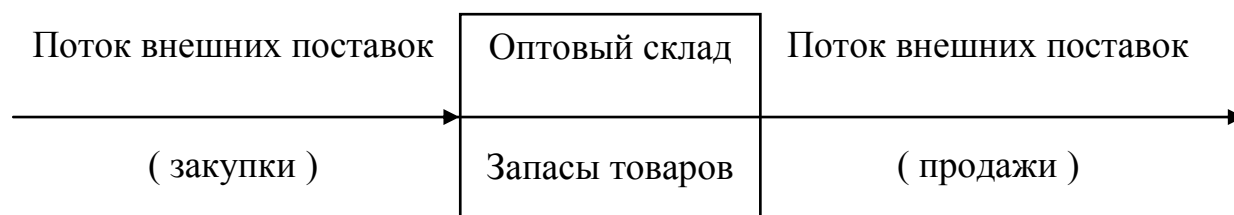


Рисунок 3.2.1 – Поток поставок и запасы на торговом предприятии

Поддержание запасов является следствием не только невозможности синхронизировать получение и продажу товара в целях предотвращения его скопления. Запасы могут быть также необходимы для комплектации ассортимента, поддержания постоянной готовности удовлетворять потребности клиентов и т.п. В некоторых случаях хранение выполняет производственные функции, например, дозревания сезонных продуктов.

Намного сложнее процессы продвижения, а также формирования и поддержания запасов на производственных, особенно промышленных, предприятиях. В их структуре можно выделить три основные фазы продвижения (рис. 3.2.2): закупки (снабжение); производство; дистрибуция (сбыт).

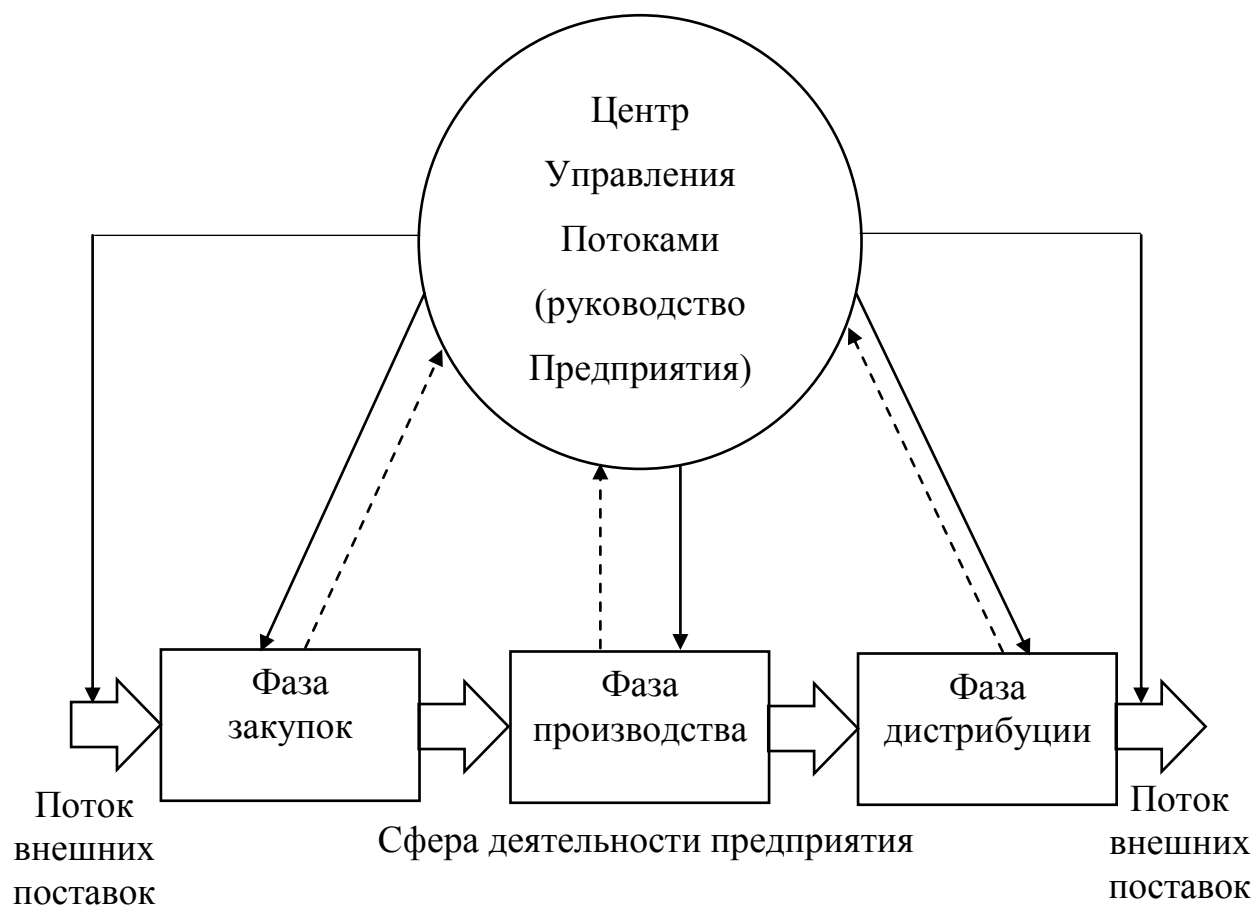


Рисунок 3.2.2 – Продвижение материалов на промышленном предприятии

Посредством этих потоков предприятие взаимодействует с внешними системами. В свою очередь, внутри предприятия также выделяются процессы продвижения, манипулирования, хранения, а также поддержания запасов.

Производственные процессы, особенно на крупных промышленных предприятиях со сложной структурой, требующие обеспечения широким ассортиментом сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих и внешними услугами, достаточно сложны.

Это продвижение обеспечивается *технической инфраструктурой*, т.е. транспортными средствами, зданиями и складскими сооружениями, складским и манипуляционным оборудованием, а также транспортной упаковкой.

Макроэкономический аспект – это совокупность процессов продвижения материальных ценностей в народном хозяйстве, величина и структура поддерживаемых запасов, а также техническая инфраструктура, обуславливающая процессы продвижения и поддержания запасов.

Бесперебойность информационных процессов в значительной степени зависит от их инфраструктуры, которую образуют:

- системы классификации и кодирования материальных ценностей (сырья, материалов, изделий, товаров);
- сопроводительная документация (приходно-расходные накладные, счета-фактуры, ведомости, путевые листы и т.п.);
- системы кодирования документов, контрактов, элементов собственной организационной структуры и рабочих мест;
- системы документооборота и инструкции по их ведению;
- обработка группирование и агрегирование информации в разных временных аспектах, а также для различных организационно-распорядительских функций;
- технические средства выдачи, обработки, накопления и обобщения информации (компьютеры, периферийное оборудование, системы связи).

Таким образом, информационные процессы также представляют собой совокупность потоков и ресурсов (баз данных) со всей технической инфраструктурой, обеспечивающей пользование информацией при управлении процессам и продвижения материальных ценностей.

3.3 Программно-алгоритмическая реализация интегрального оценивания риска в процессе управления предприятиями с комплексным производственным циклом

В главе 1 был обоснован выбор информационной технологии поддержки принятия решений задач контроля и снижения риска предприятия на основе РБП с использованием системы «Инфоаналитик».

Рассмотрим конкретные вопросы предлагаемого подхода к решению поставленных задач диссертационной работы.

Для решения любой задачи управления сложным объектом или бизнес процессами необходимо четко определить этапы получения решения. Концептуальная модель получения решения на основе БИТ имеет вид [88]:

$$Q = Q_1 * Q_2 * Q_3 * Q_4 * Q_5 * Q_6 * Q_7 * Q_8 * Q_9 * Q_{10} * Q_{11},$$

где Q - комплексное решение задачи,

Q_1 - определение целей, ограничений, требований для решения поставленной задачи,

Q_2 - создание концептуальной модели объекта с динамическими ограничениями (МДО),

Q_3 - выбор системы сбалансированных показателей,

Q_4 - определение измеряемых показателей,

Q_5 - построение шкал с динамическими ограничениями (ШДО),

Q_6 - инвентаризация исходной информации,

Q_7 - определение динамики и динамических моделей, трендов и тенденций развития ситуаций и бизнес процессов на объекте и среде его функционирования,

Q_8 - оценка рисков бизнес-процесса,

Q_9 - интерпретация сложившейся ситуации,

Q_{10} - генерация рекомендаций для улучшения бизнес процессов,

Q_{11} - проверка эффективности.

Концептуальную модель комплексного решения задачи можно представить, как показано на рисунке 3.3.1. Однако в реальных условиях спецификой задач мониторинга, аудита, принятия управленческих решений для сложных объектов является отсутствие достаточно полных, достоверных данных.

Во-первых, информация, хранящаяся в электронном виде, как правило, имеет статистический или экспериментальный (измерительный и/или экспертный) вид, характеризуется неточностью, нечеткостью и неполнотой, что определяет условия неопределенности и риска при выборе рационального решения.



Рисунок 3.3.1 - Концептуальная модель комплексного решения задачи

Во-вторых, неопределенность создается также и за счет действия субъектов в сфере деятельности предприятия (поставщиков, партнеров, конкурентов, банков, торговых организаций и др.), целенаправленное воздействие которых на ситуацию не может быть заранее определено.

Первый тип неопределенности можно считать принципиальным и объективным, второй – принципиальным для сфер активной человеческой деятельности и субъективным. Таким образом, возникает задача принятия решений в многокритериальной среде в условиях риска и неопределенности.

При принятии оценочных, аудирующих и управленческих решений необходим инструментарий, позволяющий на основании сформированного запроса в приемлемый интервал времени находить максимально полные, объективные и достоверные решения. Применение БИТ, предназначенных для работы в условиях значительной неопределенности, позволяет решать вышеуказанные задачи. Методология БИТ используется в концепции управления объектами как основа для генерации управленческих решений и технологий их реализации.

Для использования концептуальной модели комплексного решения задачи (рис.3.3.1), применительно к оцениванию деятельности конкретного предприятия, необходимо проведение целого комплекса исследований по выявлению и формализации требований к информационно-аналитическому сопровождению разрешения возникающих ситуаций, разработать иерархические деревья факторов, влияющих на риски функционирования и других важных подзадач, определяющих, в конечном счете, методику для оценки рисков и выработки практических рекомендаций по повышению оперативности и улучшению качества управления выявленными рисками.

Согласно концептуальной модели комплексного решения задачи в качестве первоочередных необходимо выполнение составляющих Q_3 , Q_4 и Q_8 , определяющих основу всех дальнейших исследований по теме диссертации.

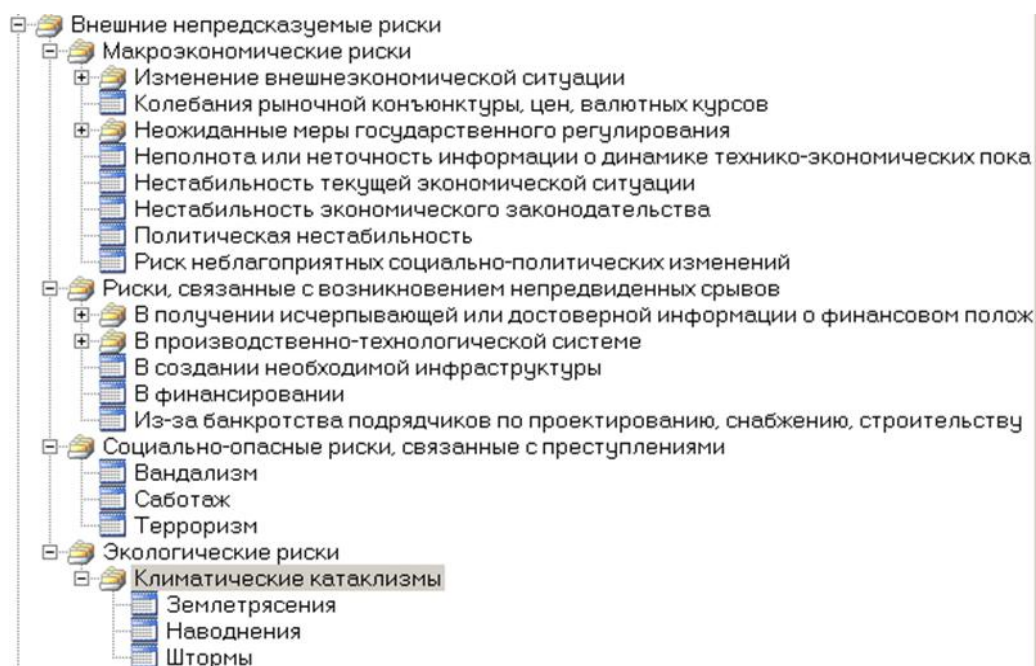


Рисунок 3.3.2 – Компьютерная реализация дерева факторов
«Внешние непредсказуемые риски».

Создание модели объекта на основе шкал с динамическими ограничениями

Подсистема синтеза МДО и ШДО

Подсистема синтеза модели с динамическими ограничениями (МДО) и шкалы с динамическими ограничениями (ШДО), предназначена для создания системы шкал, адекватно отражающих показатели состояния объекта и среды на основе принципов БИТ (рисунок 3.3.3).

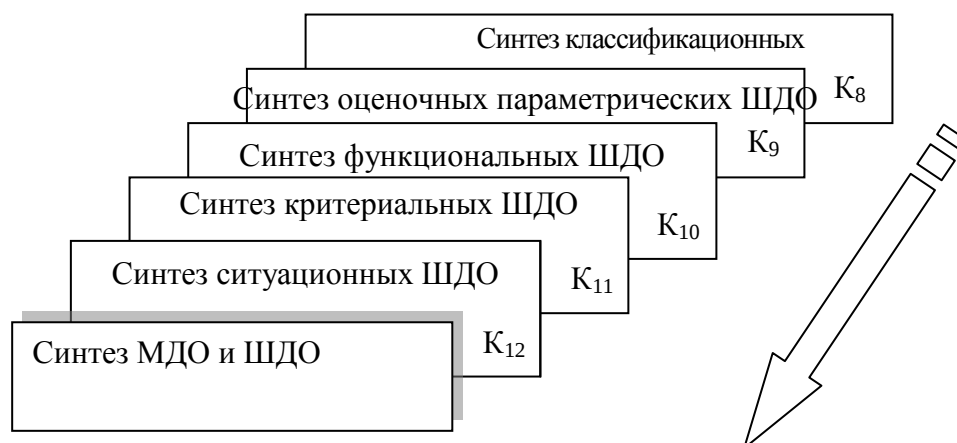


Рисунок 3.3.3 - Подсистема синтеза МДО и ШДО

Понятие МДО и ШДО байесовских интеллектуальных измерений является ключевым для системы «Инфоаналитик».

Построение модели объекта и среды с динамическими ограничениями

Для построения МДО определяются контролируемые и измеряемые свойства объекта и среды, а также взаимоотношения между ними [85].

Априорная неопределенность исходной информации может рассматриваться как измерительная ситуация восстановления измеряемых характеристик по неполной информации. Задачи моделирования объекта по неполной исходной информации могут быть представлены как некорректные обратные задачи восстановления модельной зависимости (причин) по экспериментальным данным (их следствиям), а получаемые решения неустойчивыми [85-90].

Для обеспечения устойчивого решения такие задачи требуют применения регуляризующих схем. Регуляризация обеспечивается за счет замены функции правдоподобия на функцию распределения гипотез и путем введения математического аппарата создания, преобразования и передачи шкал с динамическими ограничениями [67, 86,88], на которых происходит получение, хранение, преобразование, передача и интерпретация данных и знаний, необходимых для формирования моделей. Таким образом, основная идея регуляризующего подхода состоит в применении шкалирования, метризирующего пространство решений. Получение решений на компактах метрических шкал обеспечивает их устойчивость в пределах этих компактов, что позволяет перевести задачу восстановления причин по следствиям в класс условно-корректных задач по Тихонову [67], т.к. при этом выполняются следующие условия:

- априори известно, что решение задачи существует;
- решение задачи единственно на определенном множестве M ;

- существует непрерывная зависимость результатов решения задачи от исходных данных при условии, что вариации исходных данных не выводят решение за пределы множества M .

Реализация измерительного [67, 85] подхода может быть представлена в обобщенной формуле (5):

$$\begin{aligned} \{h_{kt} \mid P_{kt}\} &= \{\arg \min C[\varphi_{jt}(x_{it} \mid y_{it})]\}; \\ y_t &= \{A_t; O_t; M_t\}, \end{aligned} \quad (3.6)$$

где

h_{kt} – список результатов или решений из множества решений H_{kt} , представляющего собой носитель соответствующей шкалы, апостериорная достоверность каждого из которых определяется значением вероятности P_{kt} ;

C – решающее правило, оптимизирующее выбор решения h_{kt} по алгоритму φ_{jt} из множества алгоритмов Φ_{jt} , при наборе данных x_{it} из множества X_{it} , при данных условиях реализации измерения y_{it} , состоящих из метрологических требований M_t , априорной информации A_t и ограничений и допущений O_t , имеющих место при формировании x_{it} для момента времени t .

Вероятностные представления свойств объектов в регуляризирующем байесовском подходе делают его привлекательным для работы с неполными и неточными данными в условиях значительной априорной неопределенности. Практическая реализация этих условий должна быть ориентирована на решение задач при управлении предприятием.

Концепция сложного объекта предполагает построение конкретной модели в процессе управления системой или поведением системы в сложно прогнозируемой среде и допускает возможность изменения как состава свойств и отношений объекта управления, так и самих систем представления свойств и отношений.

Для задания и изменения характеристик свойств (факторов) объекта предназначен компонент работы с факторами в программе «Инфоаналитик», приведенный на рисунке 3.3.4 [86].

Рисунок 3.3.4 - Компонент работы с факторами

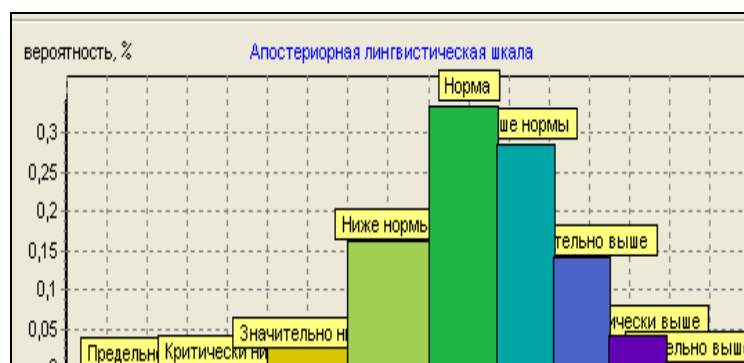
Тип фактора указывает на то, каким фактор является с точки зрения главного фактора дерева – «позитивным» или «негативным». Главный вопрос, который при этом ставится – хорошо ли повышение данного показателя с точки зрения выполнения задачи. Например, если цель нашего анализа (корневой показатель дерева) – «Управление процентными рисками».

Тип влияния фактора показывает его степень влияния на родительский фактор, и тоже может быть положительным и отрицательным.

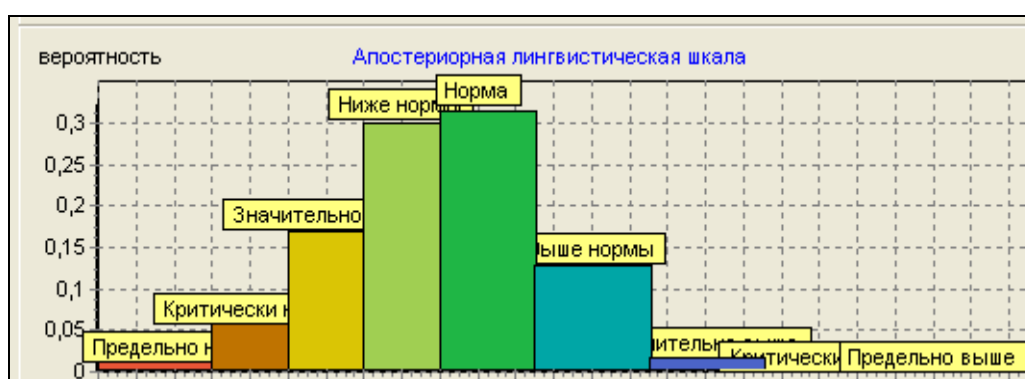
Коэффициент масштабирования – параметр, определяющий уровень иерархии дерева, до которого необходимо проводить учет фактора. По умолчанию он задается равным единице, что показывает, что фактор следует учитывать лишь при расчете родительского фактора первого уровня.

Вес фактора задается для дочерних показателей и служит для указания, какие из них более значимы и насколько. Как правило, веса задаются экспертом на основании оценки ситуации, опыта и здравого смысла.

а)



б)



в)

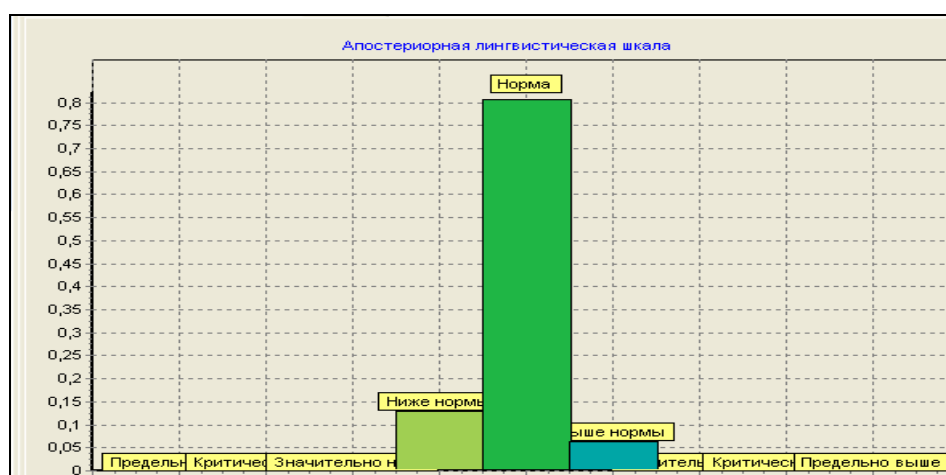


Рисунок 3.3.5 - Формирование интегральных шкал

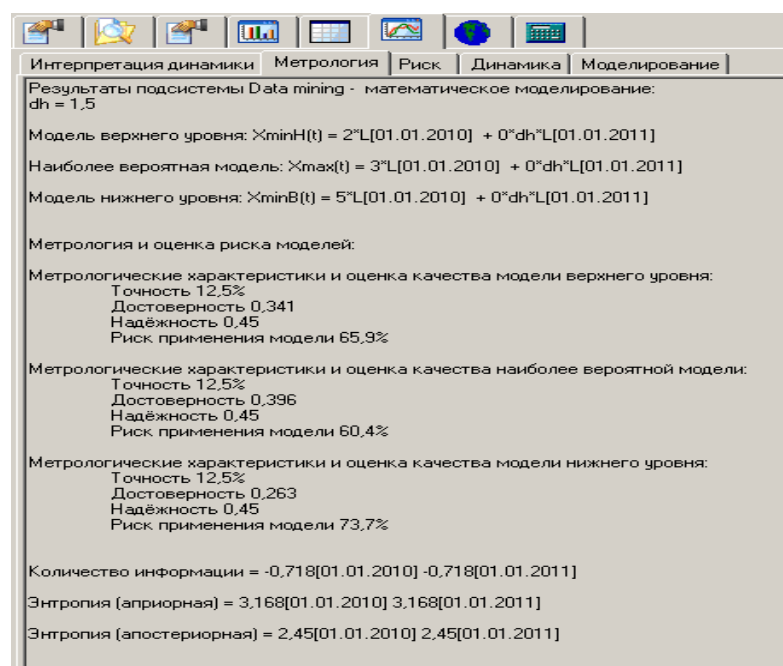


Рисунок 3.3.6 – Показатели эффективности экономических решений

3.4. Экспериментальное опробование методов оценивания рисков бизнес-процессов для управления промышленным предприятием с комплексным циклом

Предприятие с комплексным циклом характеризуется сложной системой производственных процессов. Другой важной характеристикой такого предприятия является разнесенность в географическом пространстве различных его подразделений, которые в прошлом могли быть самостоятельными предприятиями различного профиля деятельности.

При моделировании бизнес-процессов менеджер должен иметь возможность учитывать все риски, их оценки и влияние на общую обстановку по выполнению контрактных условий от закупок сырья до своевременной доставки грузов потребителю. Поэтому так важно сведение всех выявленных рисков в единый обрабатываемый массив данных с возможностью последующей их свертки и получения обобщенного (интегрального) показателя состояния выполнения производственного процесса на данный момент времени. Кроме того, для оценки приемлемости рисков, возникающих при

выборе того или иного процесса, необходимо провести их качественный и количественный анализ, т.е. идентифицировать все потенциальные риски, как это представлено в главе 2, и дать им количественную оценку.

В такой производственной ситуации процесс управления движением материальных ресурсов производственного процесса занимает важнейшее место. Условно можно назвать эти перемещения движением производственных грузов.

В процессе отслеживания движения груза по выбранной цепочке следования груза оператор процесса должен иметь надежную информацию и в условиях ограниченного времени принять единственно правильное решение.

Для этого и необходима разработанная технология по методам контроля и снижения риска на основе выбранных подходов.

При продвижении по этапам производственных процессов материальные ресурсы испытывают множество воздействий в результате производственно-технологических операций, а увеличение числа операций многократно увеличивает число и размер разнообразных по своей природе рисков.

Анализ рискованных ситуаций показывает, что их инициацию определяют три взаимосвязанных условия: наличие неопределенности, выбор неверных альтернатив развития и невозможность правильно оценить вероятность ее наступления с требуемой достоверностью.

В последующих разделах в качестве примера рассмотрено моделирование бизнес-процесса, связанного с транспортировкой материальных ресурсов производственных процессов одного из предприятий с комплексным циклом из порта г. Шанхай до железнодорожной станции «Подмосковная» Московской железной дороги с последующей доставкой груза в пункт назначения автотранспортом.

Выбор такого примера обусловлен возможностью оценить бизнес-процесс комплексной системы перевозок тремя видами транспорта – морским, железнодорожным, автомобильным – при наличии альтернативных вариантов. Такой пример дает возможность продемонстрировать все преимущества

разработанных методик контроля и снижения риска на основе байесовских интеллектуальных технологий в задачах транспортных перевозок с использованием программно-аналитической среды «Инфоаналитик».

Важными факторами оценивания являются:

- разработанная в главе 2 концептуальная модель получения решения задачи на основе байесовских интеллектуальных технологий, в составе которой сформулирован достаточно полный набор рисков, как для логистических операций, так и деятельности задействованных в процессе перевозки предприятий;

- стандартная методика обработки различной информации по разработанным методикам в программно-аналитической среде «Инфоаналитик», позволяющей получать новую дополнительную информацию о процессах перевозки грузов.

Выполнение таких условий гарантирует сравнимость результатов на любом этапе исследований.

На основании принципов процессного подхода модель данного бизнес-процесса представлена в виде следующих взаимосвязанных этапов:

1. Первый этап из двух альтернативных вариантов:

- Морфрахт г. Шанхай – г. Находка (порт «Восточный»);

- Доставки до г. Находка – по линии ФЕСКО.

2. Нахождение в терминале «ВСК».

3. Следование до станции «Подмосковная» по Московской ж.д.

4. Самовывоз или доставка груза в пункт назначения автотранспортом.

Оценивание рисков по варианту

«Морфрахт г. Шанхай – г. Находка»

Пофакторный анализ рисков по этапу 1

Оценивание рисков проводится с помощью системы сбалансированных показателей, характерных для данного этапа.

На рисунке 3.4.1 приведено окно «Этап 1. Морфрахт г. Шанхай – г. Находка» с иллюстрацией большого количества разноплановой информации о

факторах риска. Слева против каждого из факторов, приведенных на рис. 3.4.1, показаны построенные по методике когнитивной графики гистограммы рисков.

Анализ общей картины состояния всей линейки этапов перевозок на данный момент времени по факторам риска высшей иерархии вполне благоприятен, поскольку все они находятся на уровне «Норма». Вместе с тем, с течением времени обстановка может измениться, поэтому собрана вся экспертная информация по каждому из возможных факторов на всех уровнях иерархии, о чем и свидетельствует рис. 3.4.1.

Рассмотрим более детально все виды выведенной информации для представления, с одной стороны, общего объема проделанных вычислений по свертыванию разнообразного числового и нечислового материала, а с другой – анализа ее с точки зрения пользователя. Поскольку пользователем в данном случае является транспортное предприятие, осуществляющее доставку груза до потребителя, то вся информация о рисках представляется ценной с точки зрения принятия обоснованных управленческих решений руководством компании в данный момент времени и в будущем.

Так, на общем фоне рис. 3.4.1 выделяется группа факторов под общим названием «Срыв планов работ», состояние которого может оказать существенное влияние на выполнение перевозок всего этапа транспортировки.

По данному рисунку можно понять, что вероятность проявления фактора «Срыв планов работ» значительно выше нормы и составляет 53%. Также вероятность того, что данный фактор примет значение «Выше нормы» и «Критически выше нормы» составляет 18%. Вероятность принятия значения «Норма» и «Предельно выше нормы» составляет 5%. Таким образом, суммарная вероятность «Срыва планов работ» превышает 75%, что оценивает уровень риска на грани между критическим и катастрофическим.

Важным для принятия управленческих решений на самом высоком уровне является фактор «Изменения руководства», который оказывает крайне неблагоприятное воздействие на «Срыв планов работ».

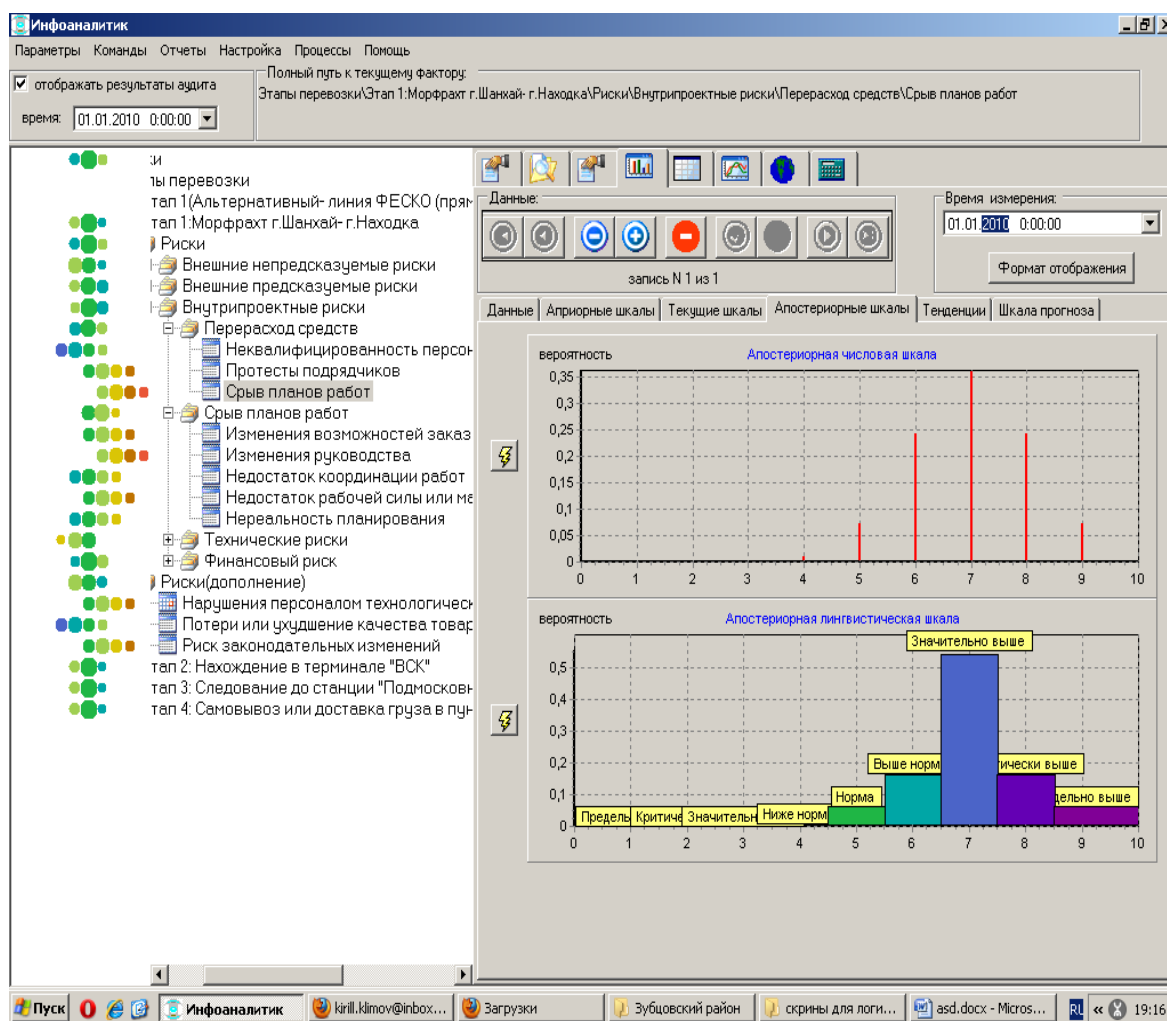


Рисунок 3.4.1 – Фактор «Срыв планов работ»

Показания данного фактора учитываются при расчете фактора «Перерасход средств», который, в свою очередь, учитывается при расчете всего первого этапа перевозки груза.

Пример оценивания динамики рисков

В формате «Риски. Дополнение» фактор «Нарушение персоналом технической дисциплины» имеет тенденцию к увеличению. Его динамику и детализацию можно увидеть на рисунке 3.4.2, где изменение максимальной вероятности представлено синей линией, средней вероятности – красной, а минимальной – зеленой.

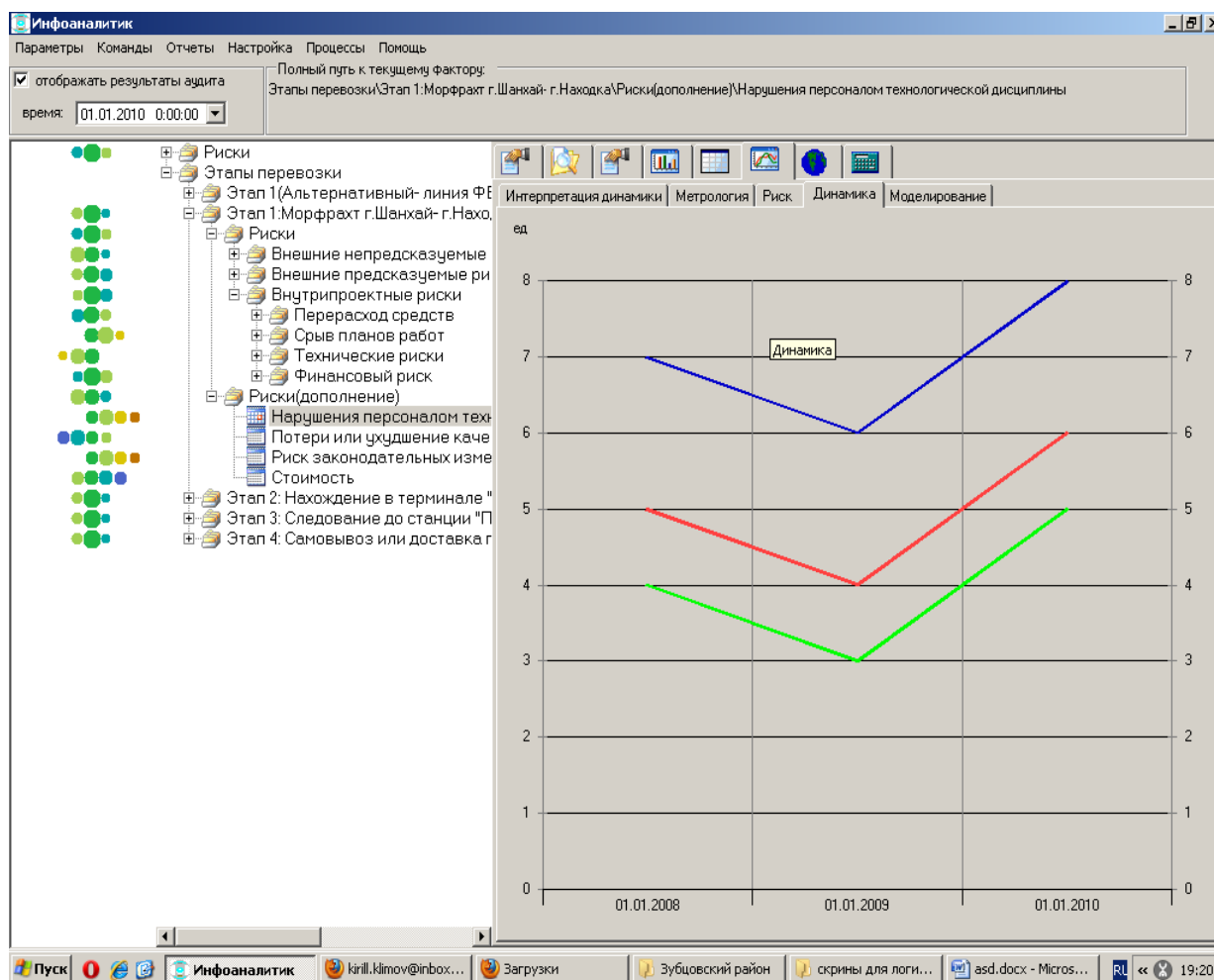


Рисунок 3.4.2 – Динамика фактора «Нарушение персоналом технической дисциплины» по годам

Динамика указывает на то, что риск «Нарушения персоналом технологической дисциплины» с 2008 года до 2009 уменьшался, после чего достиг уровня «Значительно выше нормы» увеличился к началу 2010 года, что видно на рисунке 3.4.3.

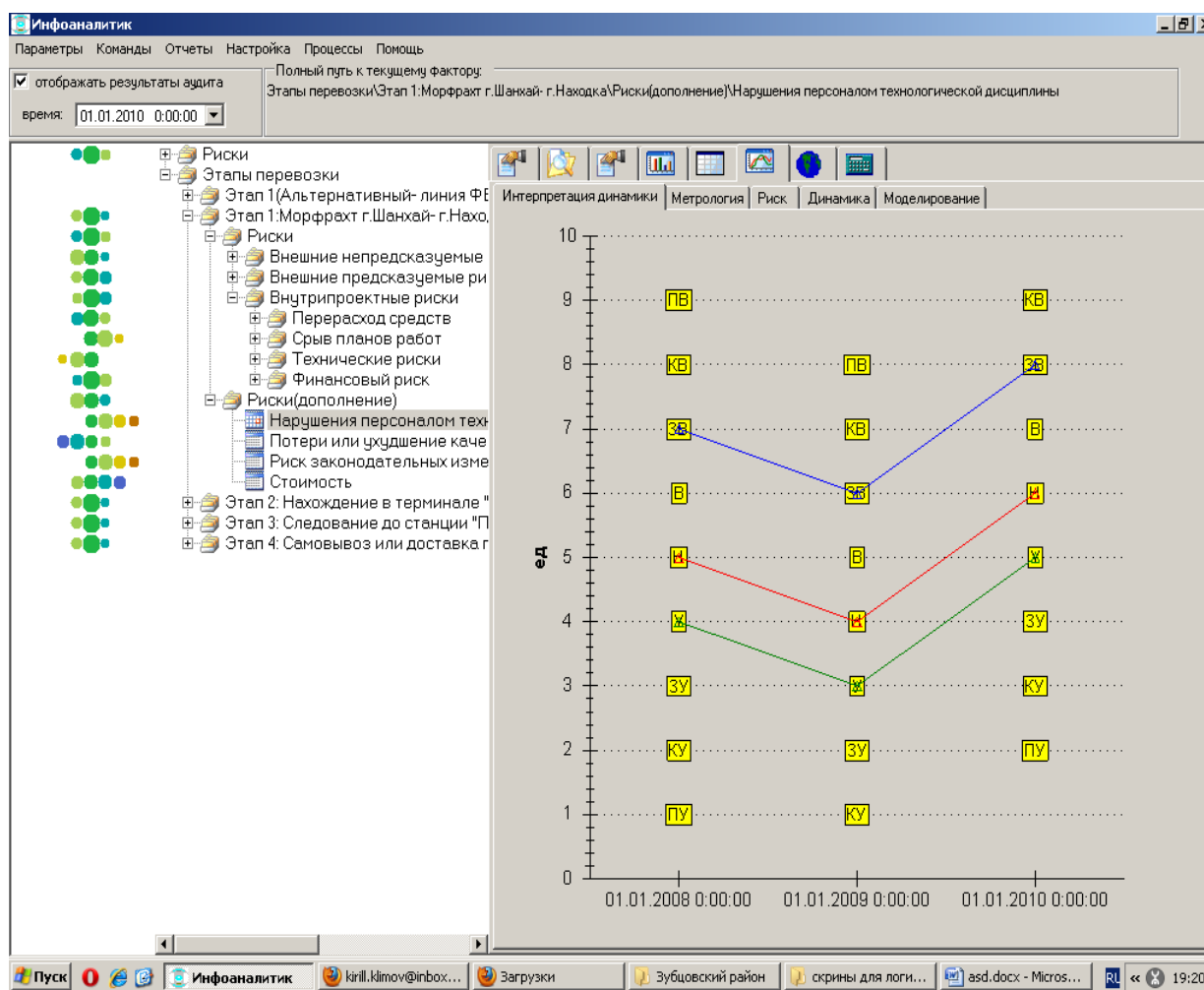


Рисунок 3.4.3 – Интерпретация динамики риска «Нарушения персоналом технической дисциплины» по годам

Общая же оценка фактора имеет тенденцию к повышению и на момент проведения экспертирования соответствует состоянию «Напряженное», что и засвидетельствовано на рис. 3.4.4.

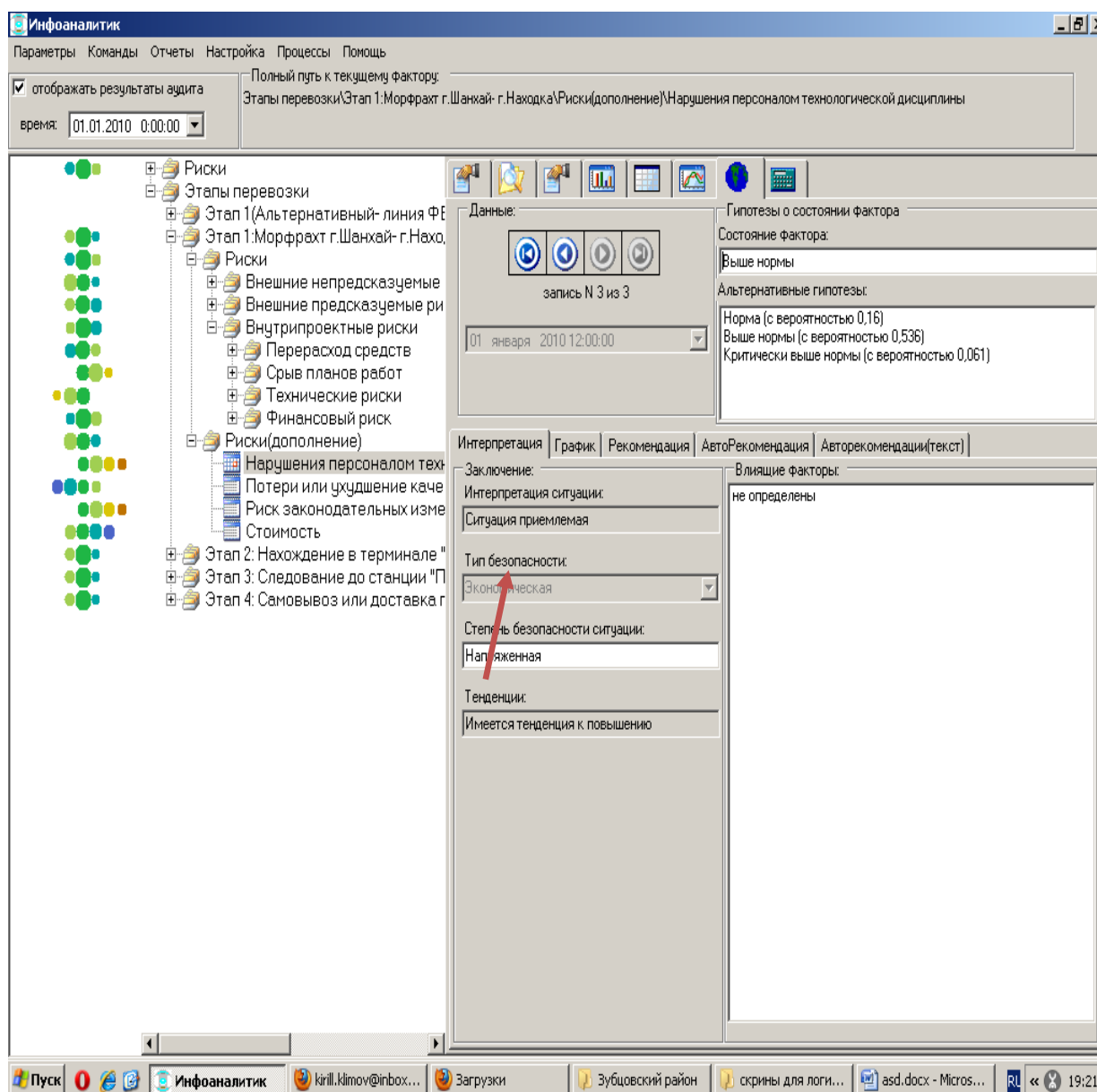


Рисунок 3.4.4 – Оценка риска «Нарушение персоналом технической дисциплины»

Пример интегрального оценивания рисков

Интегральная оценка ситуации по фактору «Риски. Дополнение», тем не менее, в совокупности по расчетам свидетельствует о «Нормальной» степени безопасности, что и представлено на рис. 3.4.5. Здесь как раз продемонстрирован пример того, как обобщенная оценка может существенно отличаться от кажущегося впечатления, поскольку интегральная оценка учитывает множество дополнительной информации при расчетах.

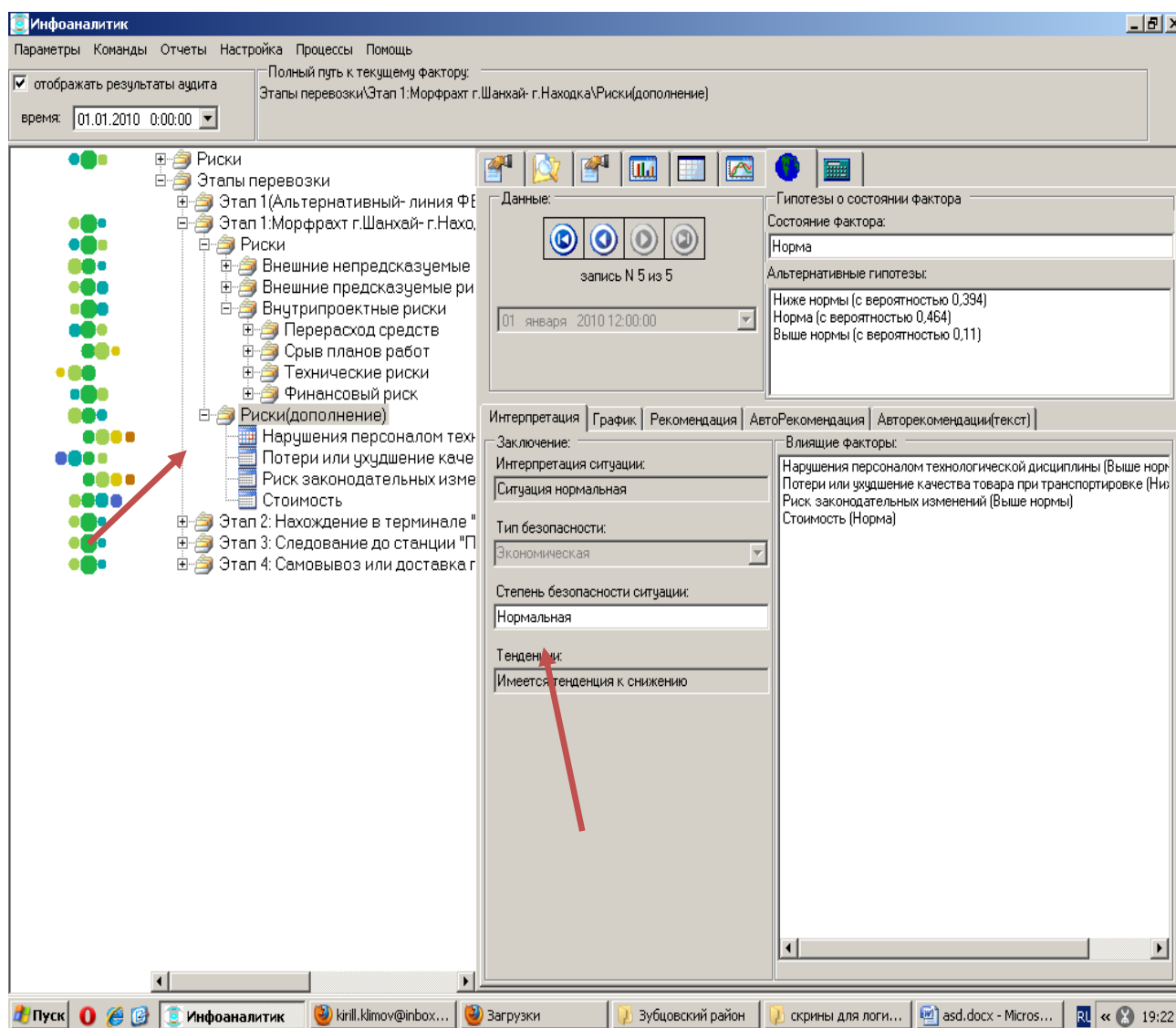


Рисунок 3.4.5 – Общая оценка дополнительных рисков

Судя по приведенным рисункам можно было бы предположить, что негативная тенденция по данному фактору (рис. 3.4.4 и 3.4.5) окажет существенное влияние на величину фактора высшего иерархического уровня «Риски. Дополнение». Однако интегральный показатель данного фактора в общей совокупности принимаемой в расчетах информации свидетельствует о состоянии «Норма». Здесь дело в том, что факт наступления риска и вероятность наступления этого же риска абсолютно разные по своей физической сути процессы. Естественно, этот феномен учтен в системе «Инфоаналитик».

Уместно заметить, что идентификация риска любой иерархии позволяет впоследствии получить количественную и качественную его в двух измерениях: с одной стороны, оценку вероятности наступления опасности в долях единицы или в процентах, а с другой – прогнозирование вероятного уровня потерь по стоимости или в натуральном измерении. Полученные оценки позволяют разработать организационно-технические мероприятия для контроля риска с целью его предотвращения или минимизации возможного ущерба. Выявив и идентифицировав вид риска, можно будет затем оценить последствия управленческих решений, связанных с особенностями проявления данного риска.

Оценивание фактора «Экологические риски»

Морские перевозки напрямую зависят от погодных условий, которые составляют фактор «Экологические риски», перечисленные на рис. 3.38. Общая обстановка интегрального показателя по данному фактору определена как «Напряженная», поскольку географически маршрут кораблей проходит по сейсмоопасному судоходному участку Восточно-Китайское – Японское моря (рис.3.30).

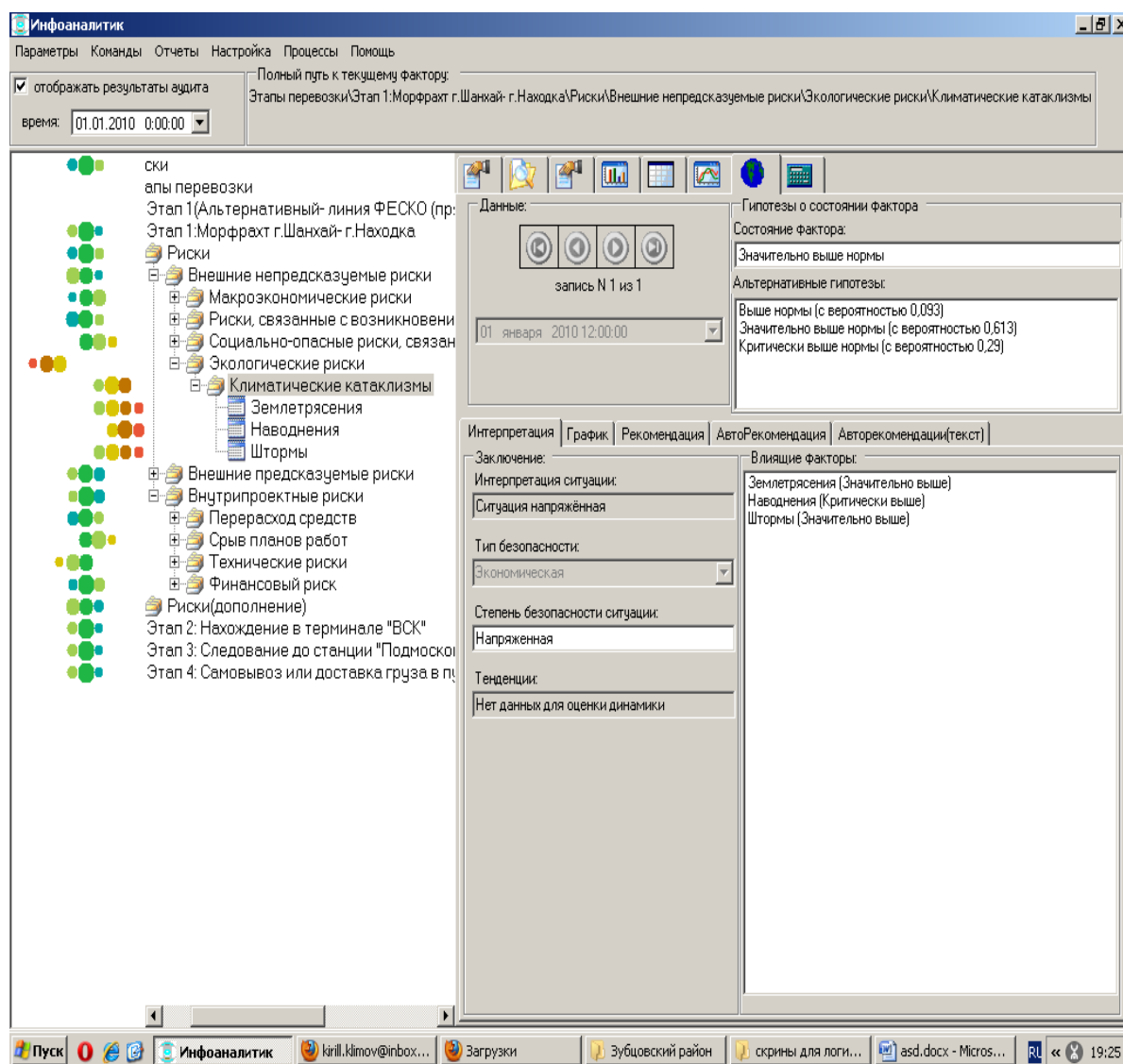


Рисунок 3.4.6 – Оценка фактора «Экологические риски», связанного с погодными условиями

Судя по когнитивному изображению рис. 3.4.6, фактор «Внешние непредсказуемые риски» находится в благополучной зоне. Однако следует оценить факторы низшего по иерархическому уровню дерева рисков (рис.3.4.7). Поскольку этот фактор содержит и рассмотренные выше погодные риски, то интегральное состояние фактора «Внешние непредсказуемые риски» оценено как «Напряженное». При таком статусе фактора в качестве управленческих решений вероятнее всего предусматривать дополнительные расходы на страхование грузов при прохождении данного участка перевозок.

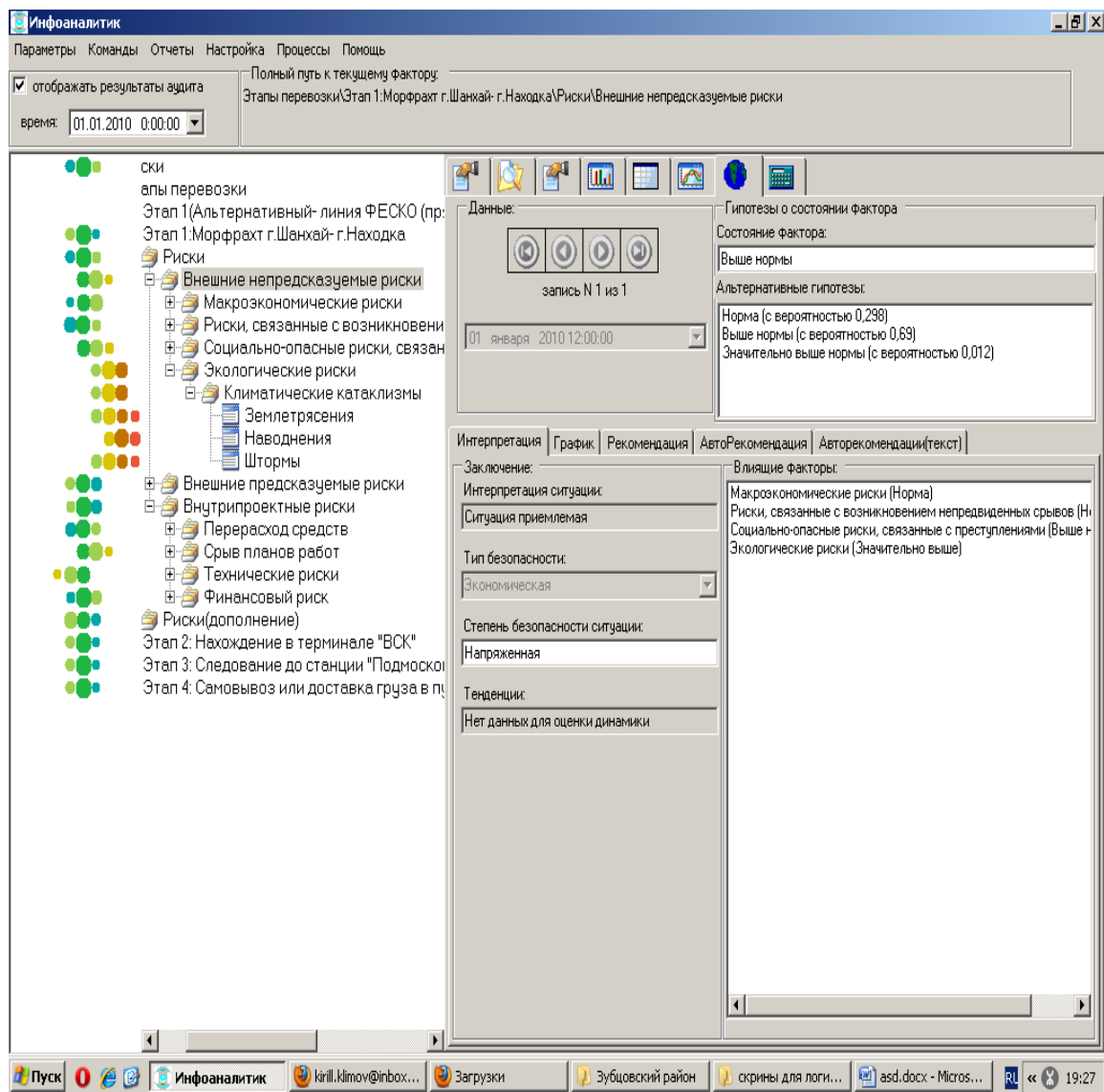


Рисунок 3.4.7 – Оценка фактора «Внешние непредсказуемые риски»

Доставка грузов до г. Находка по варианту «Линия ФЕСКО»

Оценивание факторов риска интегральной характеристики по альтернативному варианту

Данный вариант является альтернативным рассмотренному выше и предоставляет возможность доставить груз до г. Находка без захода в г. Пуссан (Южная Корея), что экономит от 5 до 12 дней. Вариант представляется выгодным из-за сокращения сроков доставки грузов, что может быть критическим для заказчика.

С целью сравнения вариантов проведем сравнительный анализ, рассчитав предварительно все возможные риски.

Так, факторы, входящие в структуру интегрального фактора «Макроэкономические риски», изображены на рисунке 3.4.8. Визуальная оценка данных когнитивной графики указывает, что по сравнению с предыдущим вариантом здесь не все благополучно, поскольку максимальные значения многих факторов принадлежат оценке рисков «Выше среднего».

Основным фактором, влияющим на данный этап транспортировки, является интегральный показатель «Макроэкономические риски». На момент экспертного оценивания состояние риска данного фактора находится на уровне «Значительно выше среднего», а «Степень безопасности ситуации» – «Напряженная». Причем наибольшее влияние на данный фактор оказал риск «В сфере ценообразования», данные о котором изображены на рисунке 3.4.9.

Вероятность того, что данный риск примет значение «Критически выше нормы» составляет 55%. Возможность принятия данным риском значения «Значительно выше нормы» и «Предельно выше нормы» составляет 16%, а того, что он примет значение «Выше нормы» 9%. Это означает, что риск данного фактора очень высок, составляет более 75% и он оценивается, как «критический», что оказывает существенное влияние на общую картину альтернативного этапа.

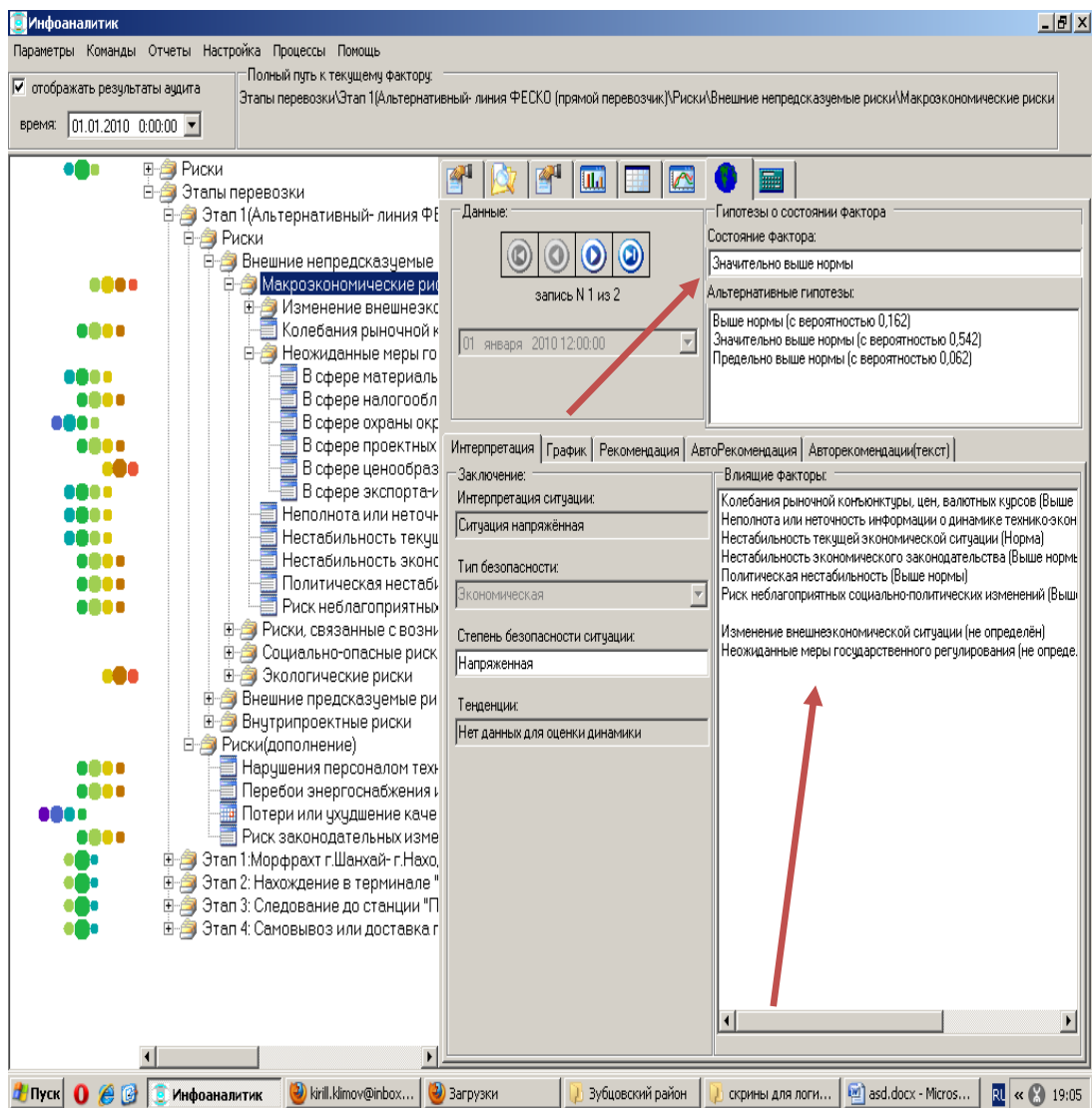


Рисунок 3.4.8 - Факторы, влияющие на интегральный фактор
«Макроэкономические риски»

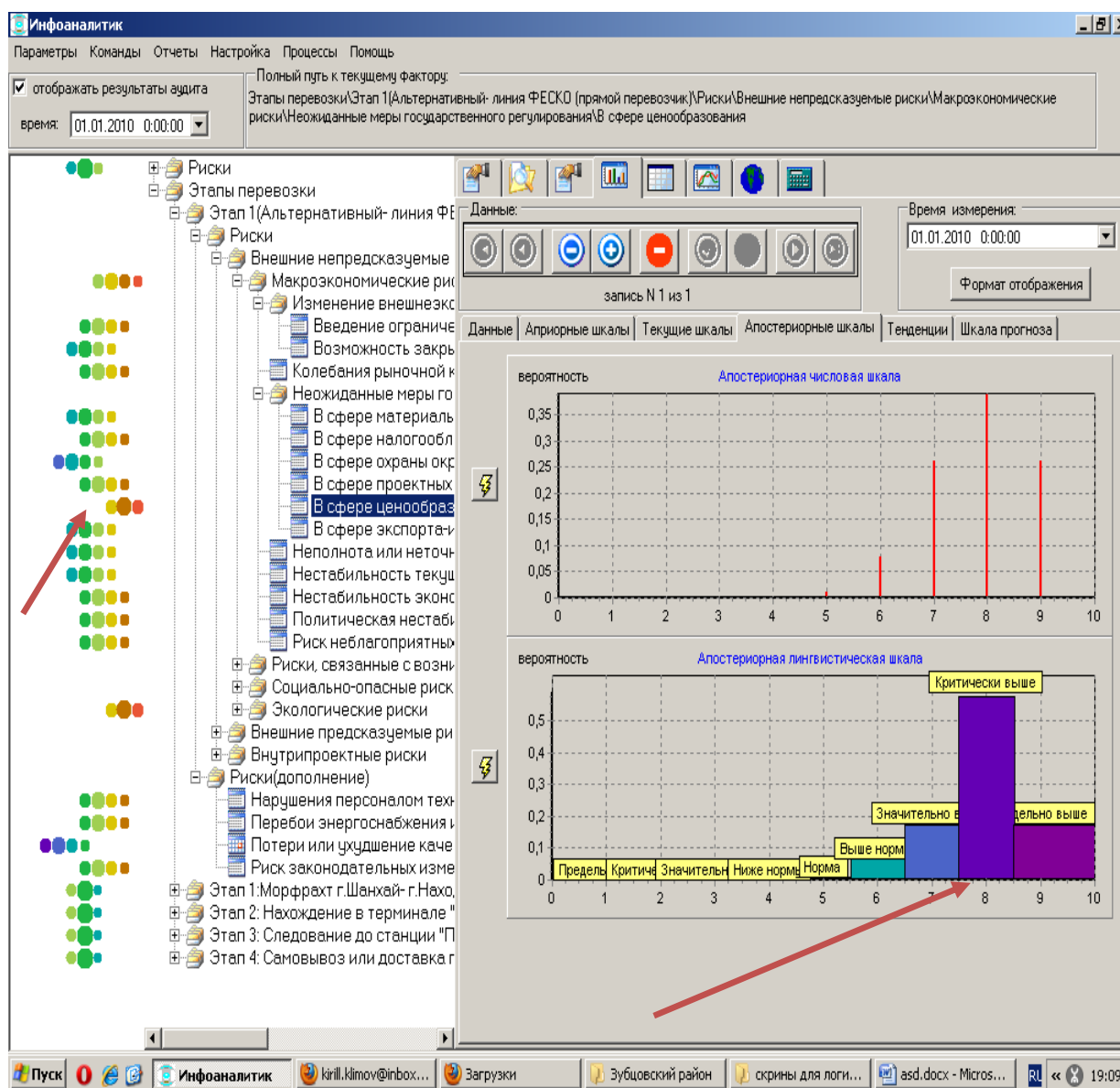


Рисунок 3.4.9 - Оценка риска «В сфере ценообразования»

Для принятия верного решения в выборе варианта транспортировки необходимо провести анализ финансовых рисков также и данного способа.

. Стоимость оценки альтернативного варианта

На рисунке 3.4.10 изображена финансовая сторона транспортировки с помощью линии ФЕЕКО. Как показывает проведенный анализ по алгоритму, заложенному в систему «Инфоаналитик», стоимость перевозки по данному варианту транспортировки одного морского контейнера составляет 3100\$, что в данном случае оценивается как «Выше нормы».

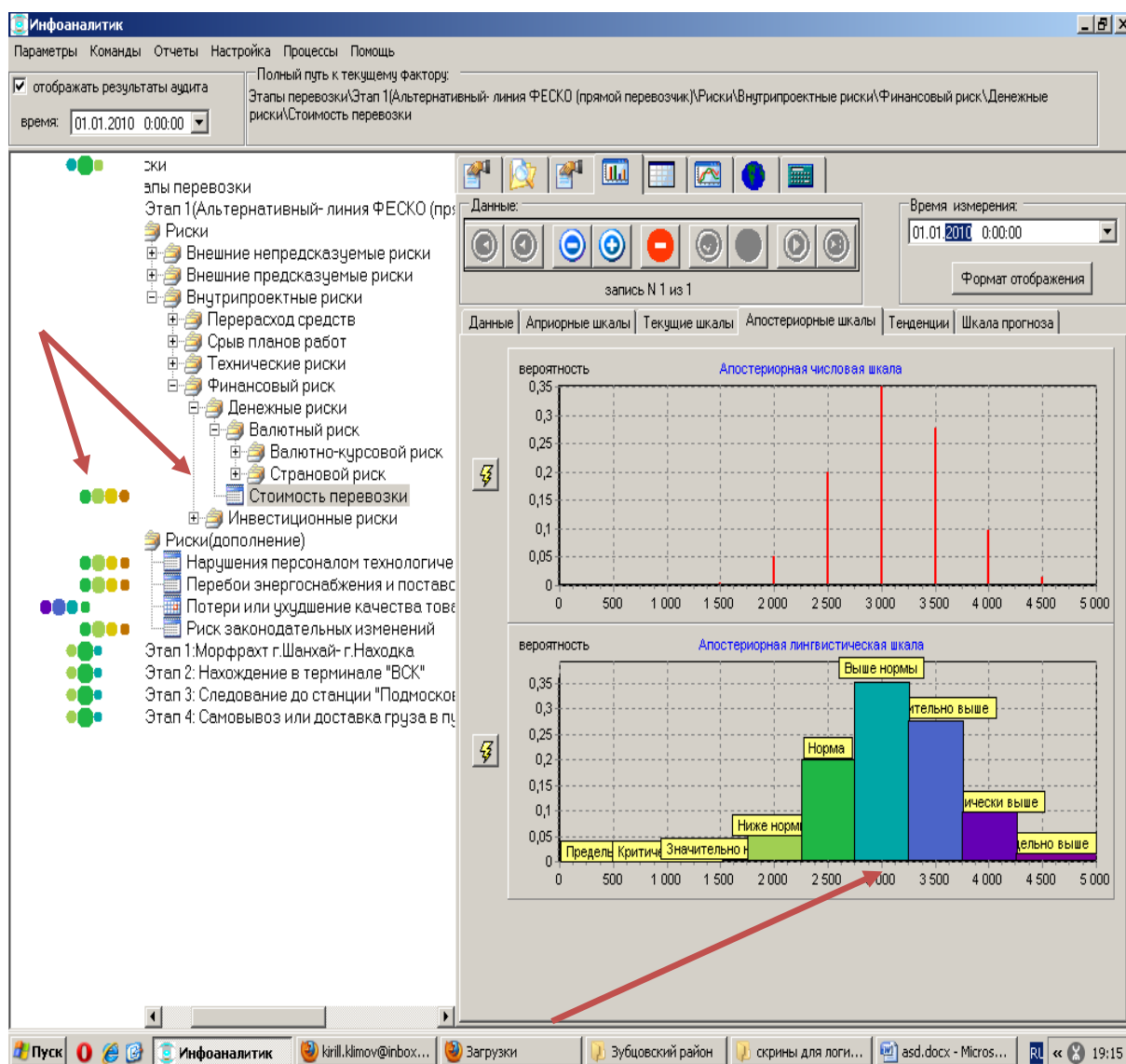


Рисунок 3.4.10 – Оценка стоимости транспортировки с помощью линии ФЕСКО

Таким образом, резюмируя результаты проведенного выше оценивания всех рисков по первому этапу можно с уверенностью констатировать, что вариант транспортирования грузов по линии ФЕСКО значительно рискованнее варианта «Морфрахт, г.Шанхай - г. Находка».

Этот вывод подтверждается результатами расчетов, приведенных на рис. 3.4.11. Так, вероятность того что риск примет значение «Значительно выше нормы» составляет 52%. Возможность того, что риск будет «Выше нормы» и «Критически выше нормы» составляет по 15% соответственно, а «Норма» и

«Предельно выше нормы» 8%. Это означает, что уровень риска существенно выше критического.

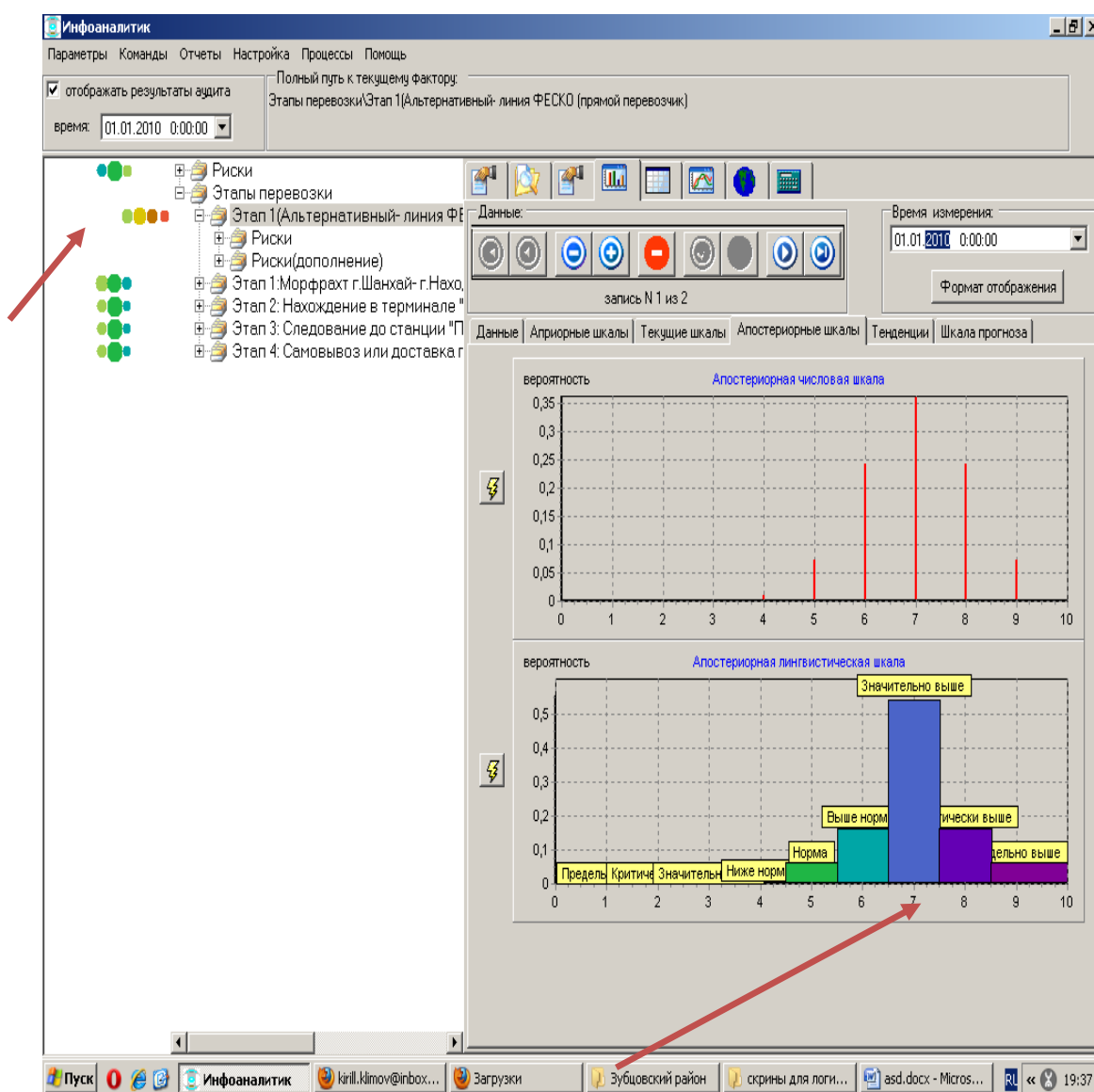


Рисунок 3.4.11 – Оценка риска первого этапа варианта транспортировки по линии ФЕКО

Показатель экономической эффективности перевозки грузов морским путем

Расчеты по разработанной методике и осуществленной на основе информационно-аналитической системы «Инфоаналитик» показали, что из двух альтернативных вариантов первого этапа предпочтение следует отдать

первозкам по варианту «Морфрахт г. Шанхай – г. Находка», несмотря на потерю времени доставки в 5-12 дней.

Причины, принятые во внимание при выводе:

- вероятность риска в варианте доставки по линии ФЕСКО значительно выше, чем с помощью варианта «Морфрахт г. Шанхай – г. Находка»;
- цена доставки ниже по варианту «Морфрахт г. Шанхай – г. Находка».

Сравнивая финансовую сторону перевозок по обоим вариантам, видно, что стоимости транспортировки одного морского контейнера по Морфрахту и линии ФЕСКО составляют 2750\$ и 3100\$ соответственно. Разница в 350\$ за перевозку одного морского контейнера весьма ощутима для промышленного предприятия с комплексным циклом. Так, при фрахтовке одного контейнеровоза (вместимость 5 000 – 10 000 контейнеров) составит экономию свыше 1,5-3 млн \$.

Нахождение в терминале «ВСК»

При оценке данного этапа, рис. 3.46, не смотря на благополучную обстановку по основным факторам интегральных рисков, в первую очередь необходимо учитывать «Аварии и переполнения складских мощностей» и «Нарушения персоналом технологической дисциплины», поскольку эти риски составляют наибольший вес для данного этапа.

Детализация риска «Переполнение складских мощностей», изображенная на рисунке 3.4.12, указывает, что вероятность риска данного фактора «Значительно выше нормы» составляет 55%. Возможность принятия им значения «Выше нормы» и «Критически выше нормы» составляет 16%, а вероятность то что он будет соответствовать «Норме» и будет «Предельно выше нормы» составляет 5% соответственно.

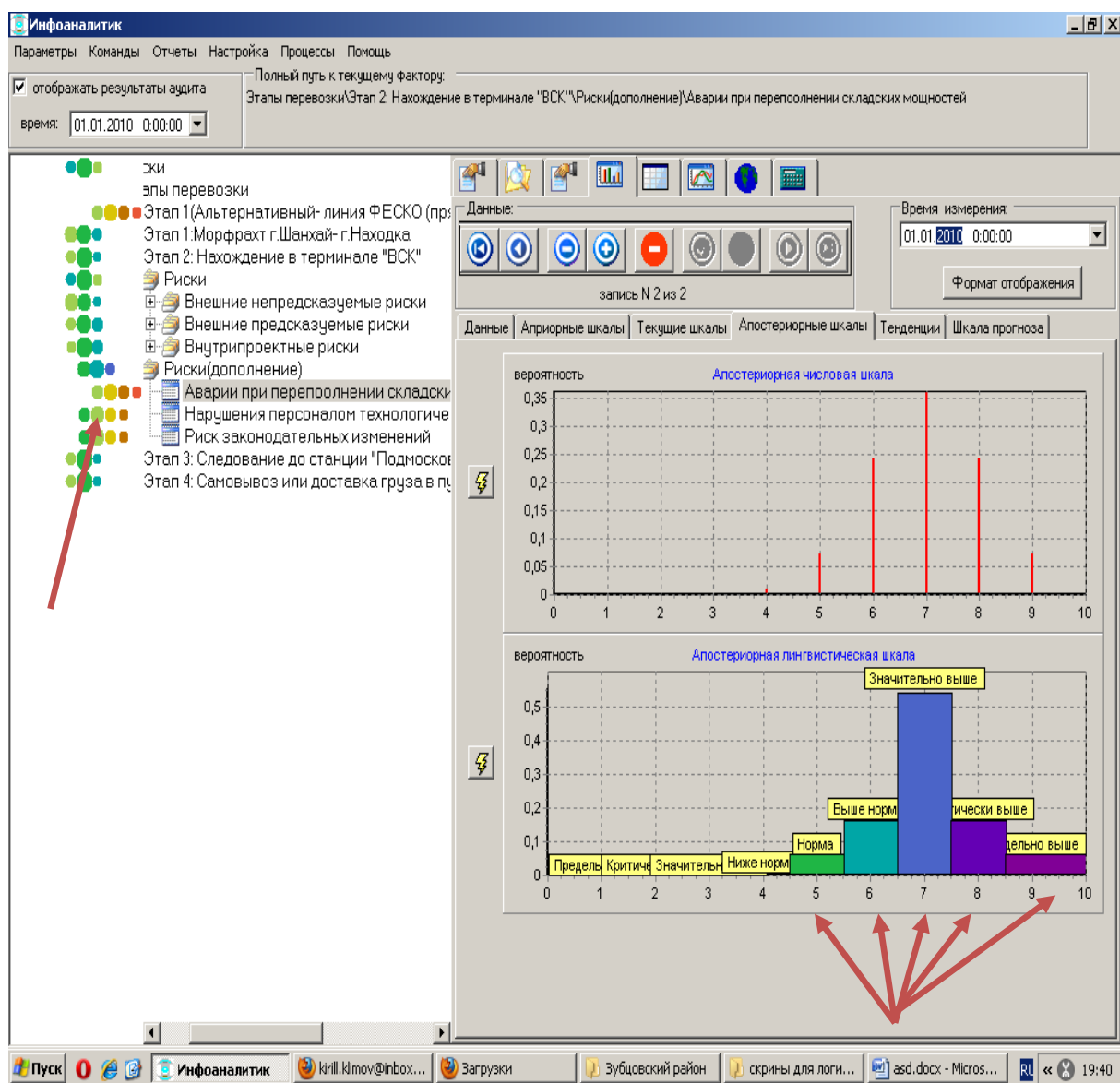


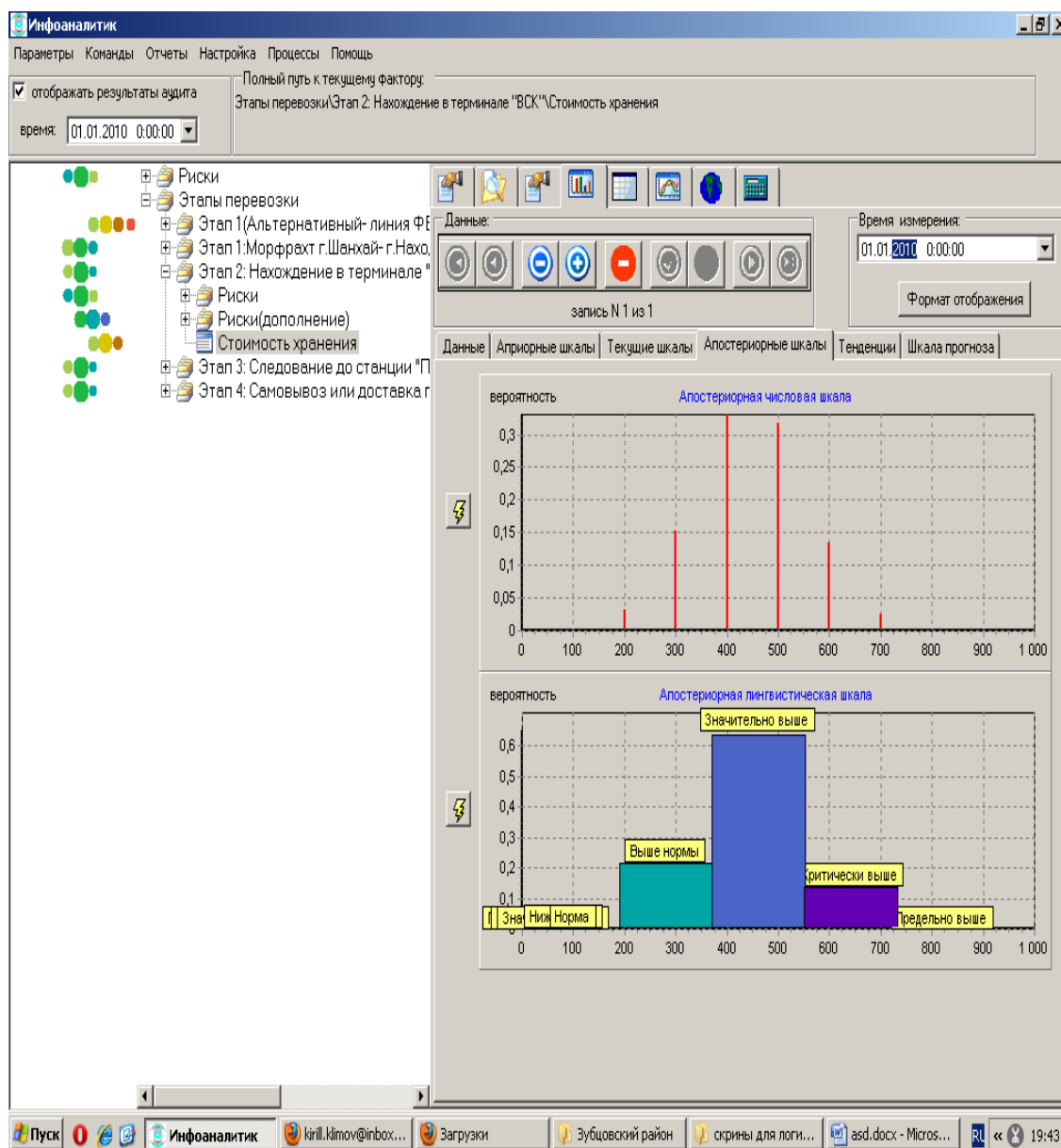
Рисунок 3.4.12 - Детализация риска «Переполнение складских мощностей»

Вероятность очень высока и достигает величины 0,95, что и показывают результаты экспертного обследования терминала «ВСК». Таким образом, для менеджера предприятия по доставке грузов потребителю в установленный срок необходимо решение такой проблемы либо предварительным бронированием мест в терминале, либо предусматривать нежелательное продление фрахта судна, что в любом из вариантов приводит дополнительным существенным затратам.

Риск «Нарушение персоналом технологической дисциплины» приведен на рисунке 3.4.13.

Стоимостная оценка фактора риска

На данном этапе также необходимо провести оценку рисков в финансовом эквиваленте с учетом длительности нахождения груза в терминале (10 суток). Эти данные приведены на рисунке 3.4.14.



Данное значение на шкале получено, как результат умножения стоимости хранения груза на 10 дней хранения груза в терминале.

Выводы по главе 3

1. Разработана прикладная информационная система, реализующая предложенные системную структурно-функциональную модель промышленного предприятия с комплексным циклом и методы сбалансированного управления деятельностью промышленного предприятия с комплексным циклом. Такой комплекс обеспечивает существенное повышение оперативности принятия решений в условиях значительной информационной неопределенности в режиме реального времени.

2. Предложенные модели, методики и информационная система обладают универсальностью и применимы не только к условиям управления деятельностью отдельного промышленного предприятия с комплексным циклом, но и к более крупным производственным объединениям.

Заключение

Развитие теоретико-методических положений и разработка прикладных методов информационно-аналитического обеспечения процедур идентификации факторов экономического риска и эффективного управления риском в деятельности промышленного предприятия с комплексным производственным циклом заключается в решении поставленных задач, основными из которых являются:

1. Разработан концептуальный подход к совершенствованию управления промышленным предприятием с комплексным производственным циклом, базирующийся на мониторинге изменений внешней среды предприятия и заключающийся в выявлении и идентификации на этой основе факторов экономического риска и агрегированной оценке их совокупного влияния на целевые показатели деятельности предприятия. Такой подход дал возможность разработать концептуальную модель для промышленных предприятий с комплексным циклом на основе цикла Шухарта-Деминга, ССП и РБП. Концептуальная модель очерчивает все классические этапы управленческого цикла, раскрывая при этом особенности управления промышленным предприятием с комплексным циклом как сложной системой в условиях неполноты, изменчивости и неточности данных, а также обосновывает методологический подход к оцениванию, как отдельных этапов бизнес-процесса, так и бизнес-процесса в целом на основе измерений разнородной информации.

2. Сформулированы организационно-экономические методы и процедуры формирования единого информационно-аналитического и контрольно-управленческого пространства. Отличительной особенностью при этом является использование структурно-функционального анализа и регуляризирующего байесовского подхода, а также применение процедур агрегирования по результатам мониторинга частных факторов экономического

риска в деятельности предприятия. Все это приводит к повышению качества управления предприятием с комплексным производственным циклом.

3. Разработана концепция применения регуляризирующего байесовского подхода при анализе и оценке уровня рисков, возникающих в ходе реализации производственно-транспортного цикла. При этом процедуры агрегирования разнокачественной информации применяются уже для оценки действий выявленных рисков.

4. Выработаны и обоснованы предложения по изменению организационной структуры управления и переходу к структурам, которые позволяют на основе выявления и идентификации факторов риска на отдельных этапах осуществления бизнес-процессов реализовать интегрированное управление риском промышленными предприятиями с комплексным производственным циклом.

5. Разработана прикладная информационная система, реализующая предложенные системную структурно-функциональную модель промышленного предприятия с комплексным циклом и методы сбалансированного управления деятельностью промышленного предприятия с комплексным циклом. Такой комплекс обеспечивает существенное повышение оперативности принятия решений в условиях значительной информационной неопределенности в режиме реального времени.

6. Разработки диссертационного исследования внедрены в практику работы предприятия ООО «Технопром-М», г. Курган (акт о внедрении от 01 июня 2014г подписан генеральным директором предприятия).

7. Следует отметить, что предложенные модели, методики и информационная система обладают универсальностью и применимы не только к условиям управления деятельностью отдельного промышленного предприятия с комплексным циклом, но и к более крупным производственным объединениям, вплоть до управления отраслями народного хозяйства.

Используемая литература

1. Адлер Ю.П., Щепетова С.Е., Что нам стоит процесс построить? // Методы менеджмента качества. 2002. – № 6. – С. 4-8.
2. Акбердин Р.З., Кибанов А.Я. Совершенствование структуры, функций и экономических взаимоотношений управленческих подразделений предприятий при формах хозяйствования. Учебное пособие. – М.: ГАУ, 1999. – 201 с.
3. Алексеева М.М. Планирование деятельности фирмы. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 248 с.
4. Амосов А.И. Последствия сверхускорения эволюции экономики и общества в последние столетия. Закономерности социального и экономического развития
5. Анголенко Н.И. Системное руководство организацией. Учебник. – М.: Экзамен, 2006. – 414 с.
6. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике.– М.: Финансы и статистика, 2001. – 368 с.
7. Анфилатов В.С. и др. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 368 с.
8. Балдин К.В., Воробьев С.Н., Уткин В.Б. Управленческие решения. Учебник. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007. – 496 с.
9. Бахматова А.К. Методы оценки и анализа управленческой деятельности на промышленных предприятиях: Дисс. на соискание ученой степени канд.э.н./ Науч. руководитель Казанцев А.К..- СПб: СПбГИЭУ, 2002.- 121 с.
10. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. – М: Статистика, 1980. – 263 с.
11. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки – М: Наука, 1973. – 79с.

12. Бодди Д., Пэйтон Р. Основы менеджмента. Пер с англ. – СПб: Издательство «Питер», 1999. – 816
13. Бойдел Т. Как улучшить управление организацией: Пособие для руководителя. - М.: АО «ИНФРА-М» – АОЗТ «Премьер», 1995. – 204 с.
14. Бухалков М.Н. Внутрифирменное планирование. Учебник. – М.: Инфра – М, 2003. – 392 с.
15. Виссема Х. Менеджмент в подразделениях фирмы: Пер. с англ. - М.: ИНФРА-М, 1996. – 228 с.
16. Гасс И.В. Методы диагностики систем менеджмента в организациях: Дисс. на соискание ученой степени канд.э.н. - СПб: СПбГИЭА, 1999.- 146 с.
17. Гольдштейн Г.Я. Основы менеджмента. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1997. – 150 с.
18. Горелик О.М. Производственный менеджмент: принятие и реализации управленческих решений. Учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2007. – 272с.
19. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – 38 с.
20. ГОСТ Р ИСО 9001—2001 Системы менеджмента качества. Требования. – 15 с.
21. Грангуров В.М. Экономический риск, сущность, методы измерения, пути снижения. М.: ИСТ-СЕРВИС, 1999. – 231 с.
22. Гурков И. Б., Тубалов В. С. Инновации в российской промышленности: создание, диффузия и реализация новых технологий и социальных практик// Мир России: Социология, этнология. 2004. Т.13. №3. С.28-47.
23. Гурков И. Б. Принципы устойчивого развития коммерческой фирмы// Экономическая наука современной России. 2011. №3 (54). С.100-113.
24. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами /Пер. с англ.-М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.
25. Дронова О.А., Кобин Д.Е. Анализ структуры пассива баланса на основе байесовских интеллектуальных технологий. // Труды Вольного

- Экономического Общества России - 2010. - Том № 144.-С.207-215.
26. Дронова О.А. Комплексная модель для оценки и управления рисками транспортного хозяйства промышленного предприятия на основе байесовских интеллектуальных технологий. // Научное обозрение-2014.- №9-С542-544.
 27. Дронова О.А. Комплексная оценка банковских рисков на основе байесовских интеллектуальных технологий/ О.А. Дронова // Труды Вольного Экономического Общества России-2010.- Том № 144.-С.286-294.
 28. Дронова О.А. Концепция применения байесовского подхода при анализе и оценке уровня рисков промышленных предприятий с комплексным циклом производства. // Опыт решения социально-экономических задач на основе байесовских интеллектуальных технологий. - 2014.-С.230-236
 29. Дронова О.А. О возможности использования байесовских интеллектуальных технологий для оценки рисков транспортного хозяйства промышленного предприятия. // Сборник докладов XIV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2011) 23-25 июня 2011г., Санкт-Петербург, 2011.
 30. Дронова, О.А. Применение процессного подхода в задачах управления комплексным циклом промышленных предприятий на основе БИТ. // Опыт решения социально-экономических задач на основе байесовских интеллектуальных технологий. -2014.-С.289-293
 31. Дронова О.А. Применение технологий байесовских интеллектуальных измерений при управлении качества строительства и реконструкции объекта/ О.А. Дронова // Труды Вольного Экономического Общества России - 2010.- Том № 144.-С.258-266.
 32. Дронова О.А. Риск-менеджмент предприятия на основе байесовских интеллектуальных технологий. // Сборник докладов 1 международной молодежной конференции по интеллектуальным технологиям (Юни-интел 2010), 27-29 июня 2010г.,Селигер,-С.299-301.

33. Дронова О.А. Риск-менеджмент промышленного предприятия с комплексным циклом производства. // Опыт решения социально-экономических задач на основе байесовских интеллектуальных технологий. -2014.-С.220-229
34. Дронова О.А., Пичугин Е.А. Риск-менеджмент транспортных проектов на основе байесовских интеллектуальных технологий/ // Труды Вольного Экономического Общества России-2010.-Том № 144.-С.266-274.
35. Дронова О.А. Технология оценки финансовых рисков с помощью средств системы «Инфоаналитик». / О.А. Дронова // Труды Вольного Экономического Общества России-2010.- Том № 144.-С.216-223.
36. Дронова О.А. Технология оценки финансовых рисков на основе БИТ/ О.А. Дронова // Сборник докладов 1 международной молодежной конференции по интеллектуальным технологиям (Юни-интел 2010), 27-29 июня 2010г.,Селигер,-С.168-169
37. Кабаков В.С., Крутик А.Б., Муравьев А.И. Антикризисный менеджмент. - СПб: Питер, 2001. - 432 с.
38. Карась Л., Управленческая диагностика – основа совершенствования менеджмента // Проблемы теории и практики управления. 1996 – №6 – С.78-82.
39. Кандрашина Е. Ю., Литвинцева Л. В., Пospelов Д.А. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах. – М.: Наука. 1989. – 256с.
40. Карданская Н.Л. Основы принятия управленческих решений. Учебное пособие. – М.: Русская Деловая Литература, 1988. – 288с.
41. Качалов Р.М., Слепцова Ю.А. Количественная оценка уровня экономического риска в деятельности предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки 2014, №3, с. 164-170
42. Качалов Р.М., Ершов Д.М. Системы поддержки принятия решений в

- процедурах формирования стратегии предприятия / Препринт #WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013 – 60 с.
43. Качалов Р.М. Управление экономическим риском в российском бизнесе: мониторинг 2005-2012 гг. // Российский экономический барометр. 2012 №3 (47) с. 3-9.
 44. Качалов Р.М. Управление экономическим риском: теоретические основы и приложения. – СПб: Нестор-История, 2012. – 288 с. ISBN 978-5-90598-742-7
 45. Качалов Р.М. «Феномен экономического риска в институциональном пространстве: системный анализ». – М.: Изд-во Финуниверситета, 2014 – 152 с. ISBN 978-5-7942-1162-7
 46. Клейнер Г.Б. Критерии оценки параметров производственных функций объектов автоматизированного управления. Автоматика и телемеханика, 1982, № 3.
 47. Клейнер Г.Б. Системная структура экономики и экономическая политика. Проблемы теории и практики управления, 2006, № 5
 48. Клейнер Г.Б. Системная экономика и системно-ориентированное моделирование. Экономика и математические методы, 2013, № 3, с. 71-93
 49. Клейнер Г.Б., Смоляк С.А. Эконометрические зависимости: принципы и методы построения. – М.: Наука, 2003. – 104с.
 50. Клейнер Г.Б. Экономико-математические и инструментальные методы на службе модернизации народного хозяйства./ Системные исследования в ЦЭМИ РАН: системная экономика как платформа развития экономической теории./ Сборник докладов и сообщений Всероссийской научной конференции. 28 ноября 2013 г. Т. 1. / Под ред. В.Л. Макарова и Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2013, с. 82-104
 51. Ковалев В.В., Волкова О.Н. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: Проспект, 2004. – 424 с.
 52. Кобин Д.Е., Дронова, О.А. Измерение показателей финансовой

- устойчивости предприятия средствами системы
«Инфоаналитик»././ Сборник докладов XIV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2011)23-25 июня 2011г., Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина) Том2.- Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2011.-С.21-24.
53. Коласс Б. Управление финансовой деятельностью предприятия. – М.: Финансы: ЮНИТИ, 1997. – 576 с.
54. Коломоец А.А., Клочков В.В. Информационные системы как средство обеспечения адаптивности фирмы в нестабильной среде / Проблемы управления. 2010. № 3. С. 30-37.
55. Котельников В.Г., Спесивцев А.В., Новожилов А.С. Мультимодельный подход к проблеме принятия решений././ Сборник докладов Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям «SCM-2008», т.1. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 23-25 июня 2008, с. 47-52.
56. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений. М.:1979 – 200 с.
57. Ларичев О.И. Принятие решений как научное направление. // Системн. исследов. Ежегодник-1982. М., 1982. С.227-243.
58. Ларичев О. И., Мечитов А. И., Мошкович Е. М., Фуремс Е. М. Выявление экспертных знаний. – М.: Наука, 1989. –296с.
59. Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений. – М.: ПАТЕНТ, 1996. – 271.с.
60. Лукьянец А.А., Прокопчина С.В. Методология поддержки решений в управлении энергоснабжающими организациями на основе регуляризирующего байесовского подхода. – Томск. Некоммерческий фонд развития региональной энергетики, 2006. – 353 с.
61. Льюис К.Д. Методы прогнозирования экономических показателей. - М.: Финансы и статистика, 1986. – 318 с.

62. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Эффективный менеджмент: Учеб. пособие для вузов / Под общ. ред. И.И. Мазура. – М.: Высшая школа, 2003. – 555 с.
63. Малашихина Н.Н., Белокрылова О.С. Риск-менеджмент: Учебное пособие. – Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 320 с.
64. Мельник М.В. Анализ и оценка систем управления на предприятиях. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 136 с.
65. Нанивская В.Г., Андропова И.В. Теория экономического прогнозирования: Учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2000. – 98 с.
66. Нармбаев К.Н., Джумабаев С., Менеджмент: Учебное пособие. – Алматы: Казак университеті, 1999. – 139 с.
67. Недосекин Д.Д., Прокопчина С.В., Чернавский Е.А. Информационные технологии интеллектуализации измерительных процессов. – СПб.: Энергоатомиздат, 1995. – 178 с.
68. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта./Под ред. Д. А. Поспелова. – М.: Наука, 1989. – 312 с.
69. Новожилов А.С. Диагностика системы управления предприятием как основа для принятия решений.// Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2008. – С.138-143.
70. Новожилов А.С. Интеграция системы менеджмента качества и сбалансированной системы показателей.// Известия Петербургского государственного университета путей сообщения. – СПб.: ПГУПС, 2008. – С. 201 – 210.
71. Новожилов А.С., Котельников В.Г. Сетевое планирование работ в условиях риска и неопределенности./ Сборник материалов научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Шаг в будущее. Неделя науки – 2006». – СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2006. – С.245-247.

72. Орлов А.И. Прикладная теория измерений// Прикл. многомерн. стат. анализ. М., 1978. – С. 68-138.
73. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие / - М.: Издательство «Март», 2004. - 656 с.
74. Панин Б.А., Ключков В.В. Проблемы разработки и применения экономико-математических моделей в менеджменте / Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 13 (268). С. 46-58.
75. Прангишвили И.В. Экспертные системы. //Измерение, контроль, автоматика, 1988, № 2 (66). – С. 52-66.
76. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М. : Наука. – Гл. ред. физ.-мат. Лит., 1986. – 288 с.
77. Построение экспертных систем. /Под ред. Ф.Хейеса-Рота, Д.Уотермена, Д.Лената. – М.: Мир, 1987. – 441 с.
78. Питерс Т., Уотерман Р. В поисках эффективного управления. - М.: Экономика, 1986. – 186 с.
79. Поршнев А.Г., Румянцева З.П., Саломатина Н.А. Управление организацией. Учебник. – М.: Инфра-М, 2005. – 716 с.
80. Представление и использование знаний./ Под ред. Уэно Х., Исудзука И. – М.: Мир, 1989.
81. Прикладные нечеткие системы: Перевод с японского. / Под ред. Т. Терано, К. Асаи, М. Сугэно. – М.: Мир, 1993. – 368 с.
82. Прокопчина С.В. Байесовские интеллектуальные технологии для аудита и управления сложными объектами в условиях значительной неопределенности.. X Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям SCM 2007. Сб. докладов. – Санкт-Петербург, 2007, Т.1. – С.40-43.
83. Прокопчина С.В. и др. Управление в условиях неопределенности. Изд-во ЛЭТИ, СПб. 2014, 376 с.
84. Прокопчина С.В. Интеллектуальный программный комплекс «Инфоаналитик». Свидетельство Роспатента о регистрации официальной

программы для ЭВМ № 2004610246 от 19.02.2004.

85. Прокопчина С.В. Когнитивные измерения на основе байесовских интеллектуальных технологий.// В кН. «Опыт решения социально-экономических задач на основе байесовских интеллектуальных технологий» под ред. Прокопчиной С.В., 2014, с.64-81.
86. Прокопчина С.В. Концепция байесовской интеллектуализации измерений в задачах мониторинга сложных объектов // Новости искусственного интеллекта. –1997.– №3.–С.7-56.
87. Прокопчина С.В., Аверкин А.Н. Краткий очерк теории мягких вычислений. – СПб.: Гидромеиздат, 1996. – 76 с.
88. Прокопчина С.В. Организация измерительных процессов в условиях неопределенности. Регуляризирующий байесовский подход//Сб. докладов Междунар. конф. по мягким вычислениям и измерениям «SCM-98», Санкт-Петербург, 22-26 июня 1998.– Т.1.– С.30-44.
89. Прокопчина С.В. Применение байесовских интеллектуальных технологий (БИТ) для оценки интегральных показателей. //Сб. докладов Междунар. конф. по мягким вычислениям и измерениям "SCM-2006", Санкт-Петербург, 27-29 июня 2006.- Т.2.- С.20-22.
90. Прокопчина С.В. Решение социально-экономических задач на основе байесовских интеллектуальных технологий. XV Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям SCM 20012. Сб. докладов. – Санкт-Петербург, 2007, Т.1. – С 20-30.
91. Прокопчина С.В., Федечкин А.И. Система математической обработки неопределенной информации на основе РБП (регуляризирующего байесовского подхода) // X Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям SCM 2007. Сб. докладов. – Санкт-Петербург, 2007, Т.1. – С.37-39.
92. Прокопчина С.В., Украинский Д.Ю. Система математической обработки статистической информации «Байесовская математическая статистика».

- // X Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям SCM 2007. Сб. докладов. – Санкт-Петербург, 2007, Т.1. – С.44-49.
93. Прокопчина С.В. Управление проектами в условиях неопределенности на основе регуляризирующего байесовского подхода. // IX Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям SCM 2006. Сб. докладов. – Санкт-Петербург, 2006, Т.1. – С.36-50.
94. Пужаев А.В. Управленческие решения: Учебное пособие.- СПб: СПбГИЭУ, 2005.- 137 с.
95. Рапопорт В.Ш. Диагностика управления (практический опыт и рекомендации). М.: Экономика, 1988. – 127 с.
96. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с.
97. Рогожин С.В. Исследование систем управления: Учебное пособие. – М.: Национальный институт бизнеса, 1999 – 134 с.
98. Розмыслов А.В. Методы выбора приоритетной функции промышленного предприятия: Дисс. на соиск. уч. степ. канд.э.н./ Науч. рук. к.э.н. Т.А. Егорова.- СПб: СПбГИЭУ, 2004.- 278 с.
99. Румянцева З.П. Общее управление организацией: теория и практика. - М.:ИНФРА-М, 1997 – 304 с.
100. Савицкая Г.В. Методика комплексного анализа хозяйственной деятельности: Учеб. пособие. – 4-е изд., исправл. – М.: Инфра-М, 2007. – 384 с.
101. Система «Инфоаналитик». Руководство пользователя./ Рук. проекта С.В.Прокопчина.– М.: РИАЦ ИНТЕК, 2005.– 91 с.
102. Соколицын С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством. – М.: Машиностроение, 1988. – 619 с.
103. Соложенцев Е.Д. Управление риском и эффективностью в экономике: Логико-вероятностный подход. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2009. – 259 с.

104. Соколов Б.В. Полимодельный многокритериальный подход к решению задач исследования эффективности процессов управления сложной технической системой. // Моделирование и Анализ Безопасности и Риска в Сложных Системах: Труды Международной Научной Школы МА БР – 2002 (Санкт-Петербург, 2-5 июля, 2002 г.). – СПб.: Издательство «Бизнес-Пресса», 2002. – С.177-182.
105. Спесивцев А.В. Управление рисками чрезвычайных ситуаций на основе формализации экспертной информации. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2004. – 238 с.
106. Спесивцев А.В., Артамонов В.С. Методологические аспекты применения теории и методологии управления рисками на основе экспертной информации. // Вестник Санкт-Петербургского института государственной противопожарной службы. – СПб, 2005, №3. – С. 15 -22.
107. Спесивцев А.В., Домшенко Н.Г. Эксперт как «интеллектуальная измерительно-диагностическая система». //Сб. докладов. XIII Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям SCM 23-25 июля 2010, Санкт-Петербург, 2010, Т.2. – С.28-34.
108. Спивак В. А. Управление персоналом для менеджеров: учебное пособие. – М.: Эксмо, 2007. – 624 с.
109. Теслинов А.Г. Развитие систем управления: методология и концептуальные структуры. М.: «Глобус», 1998. –229с.
110. Тихонов А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректных задач.– М.: Наука, 1979. – 286 с.
111. Федорова Н.Н. Организационная структура управления предприятием: Учебное пособие. – М.: ТК Велби, 2003. – 256 с.
112. Файоль А., Эмерсон Г., Тейлор Ф., Форд Г.. Управление – это наука и искусство. - М.: Республика, 1992. – 351 с.
113. Фурманков А.Н.Теория и методология управления надежностью социально-экономических систем на этапе их проектирования: Дисс.на

- соискание ученой степени докт.э.н. - СПб.: СПбГИЭУ, 2005.- 297 с.
114. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. Пер. с англ. - СПб.: Изд-во СПб ун-та, 1997. – 332с.
 115. Хованов Н.В. Математические основы теории шкал измерения качества. Л., 1982. – 185 с.
 116. Цветков А.Н. Менеджмент: Учебно-методическое пособие/ А.Н. Цветков, А.В. Пужаев, И.Г. Салимьянова, Е.В. Федулова.- СПб.: СПбГИЭУ, 2004.- 52 с.
 117. Чернова Т.В. Экономическая статистика: Экономическая статистика: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1999. – 140 с.
 118. Щепетова С.Е. Менеджмент и экономика качества: от естественного к формальному, от формального к естественному. – М.:УРСС, 2004; М.:Комкнига, 2010 (изд.3-е стереот.)
 119. Щепетова С.Е. Новая веха в развитии систем управленческого учета: рикастинг // Управленческий учет. – М.:2009, №7.
 120. Щепетова С.Е. Синтез гибких экономических систем. – Нижний Новгород: Изд-во Гладковой, 2009.
 121. Эддоус М., Стэенсфилд Р. Методы принятия решений. Пер. с англ. - М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 590 с.
 122. Электронная версия (архивный файл.RAR): "Промышленность России", 2012г. (1,4 Мб)
 123. Янг С. Системное управление организацией. Пер. с англ. под ред. С.П.Никанорова, С.А. Батасова. – М.: «Советское радио», 1972. – 456 с.