

На правах рукописи
УДК 658.5

Лазаренко Андрей Григорьевич

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА И МОДЕЛЕЙ
МИНИМИЗАЦИИ ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,
комплексами – промышленность) (экономические науки)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2008 г.

Работа выполнена в Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана.

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент
Иванилова Анна Михайловна

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
Орлов Александр Иванович

кандидат экономических наук, доцент
Юдин Иван Евгеньевич

Ведущая организация: ГОУВПО Московский авиационный
институт (государственный технический
университет)

Защита состоится « _____ » _____ 2008 года в _____ часов
на заседании Диссертационного совета Д 212.141.13 Московского
государственного технического университета имени Н.Э. Баумана по
адресу: 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5.

Ваш отзыв на автореферат в одном экземпляре, заверенный печатью,
просим высылать по указанному адресу.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-технической библиотеке
МГТУ имени Н.Э. Баумана.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2008 года.
Телефон для справок: (499) 267-09-63

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
к.э.н., доц.

Петриченко Т.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Современный этап развития отечественной экономики характеризуется становлением и укреплением рыночных принципов как основы взаимоотношений между хозяйствующими субъектами, которые наделены широкими полномочиями и обладают высокой поведенческой автономностью. В связи с этим, современная среда хозяйственного функционирования обладает высокой динамикой и трудной предсказуемостью перспективного состояния, что повышает уровень рисков бизнес-деятельности. Таким образом, в настоящее время проблема минимизации рисков и повышения рисковости устойчивости предприятий приобретает особое значение.

Анализ общих закономерностей производственно-хозяйственной и экономической деятельности (ПХЭД) промышленных предприятий показывает, что по своей форме и содержанию эта деятельность относится к современному понятию «проект» и обобщается данным понятием. В связи с этим, минимизация рисков и обеспечение рисковости устойчивости ПХЭД промышленных предприятий рассматривается нами как раздел проблемы управления рисками и исследуется на моделях, сформированных с использованием общих закономерностей проектных процессов.

Литературные данные по управлению проектными рисками показывают, что современные научные представления о данной области знаний активно разрабатываются, и многие разделы рассматриваемой проблемы достигли практически достаточного уровня изученности. Однако, ряд аспектов управления рисками, имеющих существенную научно-практическую значимость, нуждается в дальнейшем исследовании.

Одним из таких аспектов является вопрос классификации проектных рисков. Важность этого вопроса обусловлена тем, что классификаторы являются ключевым инструментом анализа проектных рисков угроз. Поэтому, констатируемая результатами библиографического обзора недостаточная разработанность данной проблемы определяет необходимость её дополнительного изучения.

Другим существенным моментом в защите проектов от рисковости опасности является вопрос выявления и оценки единичных, комплексных и интегральных рисков, достоверное знание которых является обязательным условием для формирования рациональной стратегии и тактики управления проектами ПХЭД. В связи с этим, теоретическое исследование данного вопроса, а также разработка методических рекомендаций по практической реализации процедуры оценки и минимизации единичных и комплексных проектных рисков является проблемой, требующей своего дальнейшего развития.

Наконец, важным вопросом, ожидающим своего изучения, является вопрос оценки интегрального проектного риска, а также вопрос управления рисковости устойчивостью проектных процессов. Данный аспект управления рисками освещен в литературных источниках в ограниченном

объеме на уровне начальных разработок. Поэтому он также включен в число исследований, выполненных в настоящей диссертационной работе.

Таким образом, современное состояние проблемы управления рисками проектов требует изучения вопросов классификации рисков, вопросов, связанных с разработкой методов оценки и минимизации единичных, комплексных и интегральных проектных рисков, а также исследования методов обеспечения рисковей устойчивости проектов.

Цель и задачи диссертационной работы.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Разработка метода и моделей минимизации проектных рисков производственно-хозяйственной и экономической деятельности (ПХЭД) промышленных предприятий, создающих системные предпосылки для минимизации рисковей угроз и повышения рисковей устойчивости проектов, выполняемых в составе ПХЭД.

ЗАДАЧИ РАБОТЫ:

1. Исследование факторов ПХЭД предприятий, порождающих рисковей угрозы, анализ рисков как системной категории и разработка классификатора рисков.
2. Анализ методов расчёта проектных рисков и формирование общего подхода к оценке рисковей угроз.
3. Математическое моделирование проектных рисков и разработка метода минимизации комплексного риска проектных работ.
4. Разработка метода оценки интегрального риска проектов.
5. Формирование методологических подходов к управлению рисковей устойчивостью проектов.
6. Построение алгоритмической модели обеспечения рисковей устойчивости проектов, выполняемых в составе ПХЭД промышленных предприятий.

Объект исследования. Объектом диссертационного исследования является понятие «проект», определённое стандартом ИСО 10006-1997 как комплекс скоординированных управляемых работ, выполняемых для достижения поставленной цели в условиях конкретных ресурсных ограничений. В теоретической части работы проект рассматривается как обобщённый системный процесс, в составе которого присутствует функция управления рисками. В прикладных разделах исследования рассматривается одна из частных форм проекта – ПХЭД промышленных предприятий, функционирующих в условиях рисков.

Предмет исследования. Предметом исследования является процесс управления рисками проектов, классификация рисков, формирование математической модели проектных рисков, разработка методов оценки и минимизации единичных рисков, комплексных рисков проектных работ и интегрального риска проекта, а также разработка общего методологического подхода к обеспечению рисковей устойчивости ПХЭД предприятий как частного случая проектов.

Методы исследования. Работа построена на качественных и количественных методах исследования, результаты которых были проверены численными экспериментами и практической апробацией.

На этапе аналитического обзора литературных данных использовались общепринятые методы сбора, систематизации, анализа и обобщения данных, полученных предшествующими исследователями проблемы управления рисками, проблемы обеспечения устойчивости проектов и ряда других вопросов, сопутствующих теме диссертации.

Теоретическое исследование и поиск решения сформулированных задач работы осуществлялся методами анализа и синтеза дискретных процессов, изучением проектных процессов на сетевых моделях с применением инструментов исследования операций, а также - применением методов обобщения выявленных закономерностей средствами графоаналитической алгоритмизации и математической логики.

Проверка корректности теоретически найденных закономерностей и решений проверялась вычислительными экспериментами и практической проверкой результатов исследования в условиях реальной производственной деятельности.

Научная новизна работы состоит в следующих, выносимых на защиту результатах:

1. Разработан фасетный классификатор проектных рисков, играющий роль базового инструмента при идентификации рискованных угроз проекта.

2. Предложена концепция структурного моделирования проектного риска, согласованная со стандартной иерархической структурой проекта и учитывающая специфику интегрального проектного риска, а также комплексных рисков проектных стадий, этапов и работ.

3. Разработан графоаналитический метод решения задачи об оценке и минимизации комплексных рисков проектных работ, основанный на анализе сетевой потоковой модели.

4. Предложено формальное описание модели жизненного цикла проекта, на базе которого разработан алгоритм оценки интегрального проектного риска.

5. Разработана методика минимизации проектных рискованных угроз и обеспечения рискованной устойчивости проекта, базирующаяся на предложенном в работе механизме измерения текущей рискованной устойчивости проектного процесса.

6. Сформирована система алгоритмов, обобщающая процесс минимизации проектных рисков и обеспечения рискованной устойчивости ПХЭД предприятий.

Практическая ценность работы. Результаты, полученные в диссертации на стадии теоретических исследований, обобщены, методически обработаны, алгоритмизированы и приведены к виду, удобному для их использования в практической ПХЭД предприятий. Это позволяет предприятию решать следующие прикладные задачи:

1. Выявлять и анализировать структуру и состав ожидаемых проектных рисков угроз, сопровождающих разрабатываемую или текущую ПХЭД промышленного предприятия. Находить качественную и количественную оценку единичных проектных рисков.

2. Определять и минимизировать комплексные риски для всех проектных работ, этапов и стадий, а также интегральный риск проекта ПХЭД предприятия.

3. Измерять рисковую устойчивость проекта, а также формировать необходимые управляющие воздействия для обеспечения заданной рискованной устойчивости выполняемой ПХЭД на текущем отрезке времени и в перспективе.

4. Автоматизировать процедуры оценки проектных рисков угроз и управления рискованной устойчивостью ПХЭД предприятия с использованием средств современных цифровых технологий.

5. Использовать результаты работы как инструмент принятия управленческих решений при выполнении широкого круга задач административно-хозяйственной и инженерной деятельности.

Апробация полученных результатов. Основные теоретические и методические положения диссертации были доложены и получили положительную оценку на заседании кафедры «Промышленная логистика» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Практическая апробация предложенных в диссертационной работе методов измерения и минимизации рискованной угрозы проектов и обеспечения рискованной устойчивости ПХЭД проведена в условиях реального производственного процесса на промышленных предприятиях ОАО «ФИНГО» и ЗАО «ФИНГО ИНЖИНИРИНГ». Результаты работы практически использованы в учебном процессе кафедры «Промышленная логистика» при чтении дисциплин «Система управления наукоёмким производством» и «Бизнес-планирование».

Публикации. По материалам диссертации опубликовано пять печатных работ, из них в журналах по перечню ВАК РФ – пять.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трёх глав и заключения, изложенных на 155 страницах машинописного текста, списка использованной литературы, включающего 121 наименование, а также приложений и содержит 53 рисунка и 18 таблиц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении кратко охарактеризовано современное состояние исследуемой проблемы, обоснована актуальность темы диссертации, сформулирована цель и задачи исследования, охарактеризована методология использованных в работе теоретических, экспериментальных и информационных подходов, дана оценка научной значимости и практической полезности работы.

В первой главе «АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ» выполнен аналитический обзор проблемы управления рисками проектов. Рассмотрены ключевые

положения отечественных и зарубежных публикаций на данную тему, проведена систематизация этой информации и выполнен её анализ, направленный на формирование обобщённого представления о современном уровне знаний в исследуемой предметной области. Выявлен круг вопросов, нуждающихся в дополнительном исследовании. Сформулирована цель и задачи настоящей работы.

Анализ и обобщение исследованных литературных данных позволяет сформулировать следующие представления о современном состоянии проблемы управления рисками.

В соответствии с нормативными положениями ИСО 10006-1997, производственно-хозяйственная и экономическая деятельность промышленных предприятий относится к одному из видов проектного процесса. Причём, в соответствии с этим стандартом, структура жизненного цикла проекта (ЖЦП) должна содержать в составе обязательных видов проектной деятельности работы по управлению рисками. Управление рисками складывается из подготовительной и рабочей фазы (рис. 1).



Рис. 1. Обобщенная структура функций при управлении рисками

В подготовительной фазе осуществляется общее планирование управления рисками, а рабочая фаза складывается из выполнения цикла противодействия рискам. Как подготовительная, так и рабочая фаза управления рисками выполняется на генеральном, стратегическом, тактическом и оперативном уровне проектного процесса, которым соответствует генеральный, комплексный и единичный масштаб рисков (рис. 2), в соответствии с общим планом управления проектом.

Иерархическая структура проекта	Масштабы проектных рисков
ПРОЕКТ	ИНТЕГРАЛЬНЫЙ РИСК
└ Стадии проекта	└ Комплексные риски
└└ Этапы стадий	
└└└ Работы этапов	
└└└└ Операции работ	└ Единичные риски

Рис. 2. Схема взаимосвязи иерархической структуры проекта с масштабным фактором проектного риска

Сложившаяся практика планирования управления рисками имеет устоявшуюся методологию, унаследованную от существующей традиции

планирования производственных процессов. Общий анализ данной методологии не обнаруживает в ней каких-либо противоречий и недоработок, а опыт применения говорит о её рациональности.

Идентификация проектных рисков выполняется в три этапа: выявление, классификация, описание и документирование рисков (рис. 3).

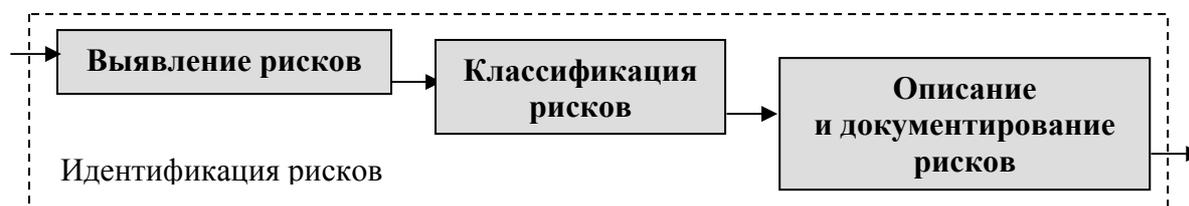


Рис. 3. Этапы идентификации рисков

Процесс выявления рисков направлен на формирование списка ожидаемых рисков и выполняется с использованием апробированных технологий, не требующих доработок и изменений. Классификация рисков является необходимой компонентой идентификации рисков. Однако вопрос о классификации рисков на сегодня ещё не доведён до уровня устоявшихся обобщённых представлений. Поэтому разработка классификатора проектных рисков является одной из актуальных научных задач, нуждающихся в решении. Процесс описания и документирования рисков, так же как и процесс их выявления, в настоящее время достиг практически достаточного уровня знаний, не требующего изменений и улучшений.

Изучение практики анализа комплексных рисков показывает, что для решения данного вопроса наиболее часто используется метод анализа чувствительности, метод дерева вероятностей, метод сценарного анализа и имитационное моделирование рисков по методу Монте-Карло. Особенностью этих методов является то, что они ориентированы в первую очередь на оценку влияния на исход проекта отклонений проектных параметров от планируемого уровня их значений. Следует также добавить, что эти методы основываются на использовании общей экономико-математической модели проекта, приемлемая адекватность которой при моделировании сложных проектов часто бывает трудно достижимой. Поэтому вопрос количественного анализа проектных рисков требует дополнительного изучения. Причём данное исследование должно быть направлено на формирование подходов, обеспечивающих прямую количественную оценку угрозы проекту со стороны идентифицированных рисков, выделенных из числа других факторов проекта и оказывающих существенное влияние на его развитие.

Планирование противодействия рискам, заключающееся в разработке мер реагирования на риски, так же как и обработка рисков, заключающаяся в реализации мер противодействия рискам, являются хорошо проработанными и практически апробированными инструментами. Мнения различных авторов об общем подходе к решению данных вопросов хорошо согласуются и освещены в достаточном объеме для их практического использования.

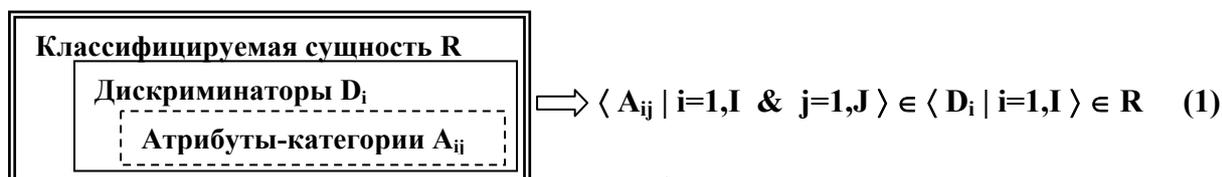
Таким образом, результаты аналитического обзора показывают, что работами предшествующих исследователей созданы теоретически обоснованные и практически апробированные инструменты для решения рассматриваемой нами проблемы. В то же время, ряд вопросов, являющихся неотъемлемой частью управления рисками и рисковей устойчивостью проектов, нуждается в дополнительных исследованиях, которые определяют цель и задачи настоящей работы (стр.2) и являются её содержанием.

Во второй главе «ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДА МИНИМИЗАЦИИ КОМПЛЕКСНОГО РИСКА ПРОЕКТНЫХ РАБОТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ» решались первые три задачи (стр.2) диссертационной работы.

Современная промышленная ПХЭД характеризуется высоким уровнем неопределенности функционирования, как внешней среды, так и внутренней структуры предприятия. Источники неопределённости ПХЭД (рис. 4) порождают широкий спектр производственных рисков. Поэтому требование ИСО 10006-1997 об обязательности управления рисками в проектах ПХЭД хорошо согласуется с опытом практической деятельности промышленных предприятий.

Результаты аналитического обзора (гл.1) показывают, что управление рисками содержит ряд задач, нуждающихся в дополнительном исследовании. К их числу, в первую очередь, относится задача классификации проектных рисков и задача оценки комплексного риска проектных работ.

Необходимость исследования вопроса о классификации проектных рисков продиктована недостаточной разработанностью данного вопроса и тем, что классификаторы являются базовым инструментом идентификации рисковых угроз проектной деятельности. Для решения данной задачи была собрана информация о существующих разновидностях проектных рисков и об известных вариантах их классификации. Данная информация была систематизирована и приведена в соответствие требованиям синтаксиса двухуровневых фасетных классификационных структур (1):



Обработка и систематизация данных по этому вопросу позволила нам предложить обобщенную описательную модель рисков и сформировать на основе этой модели фасетный классификатор сущности «проектный риск».

Важность и необходимость решения второй задачи - задачи оценки комплексного риска проектных работ, обусловлена недостаточной разработанностью общей методологии измерения проектных рисков данного иерархического уровня, из которых в конечном итоге и складывается интегральный риск всего проекта.

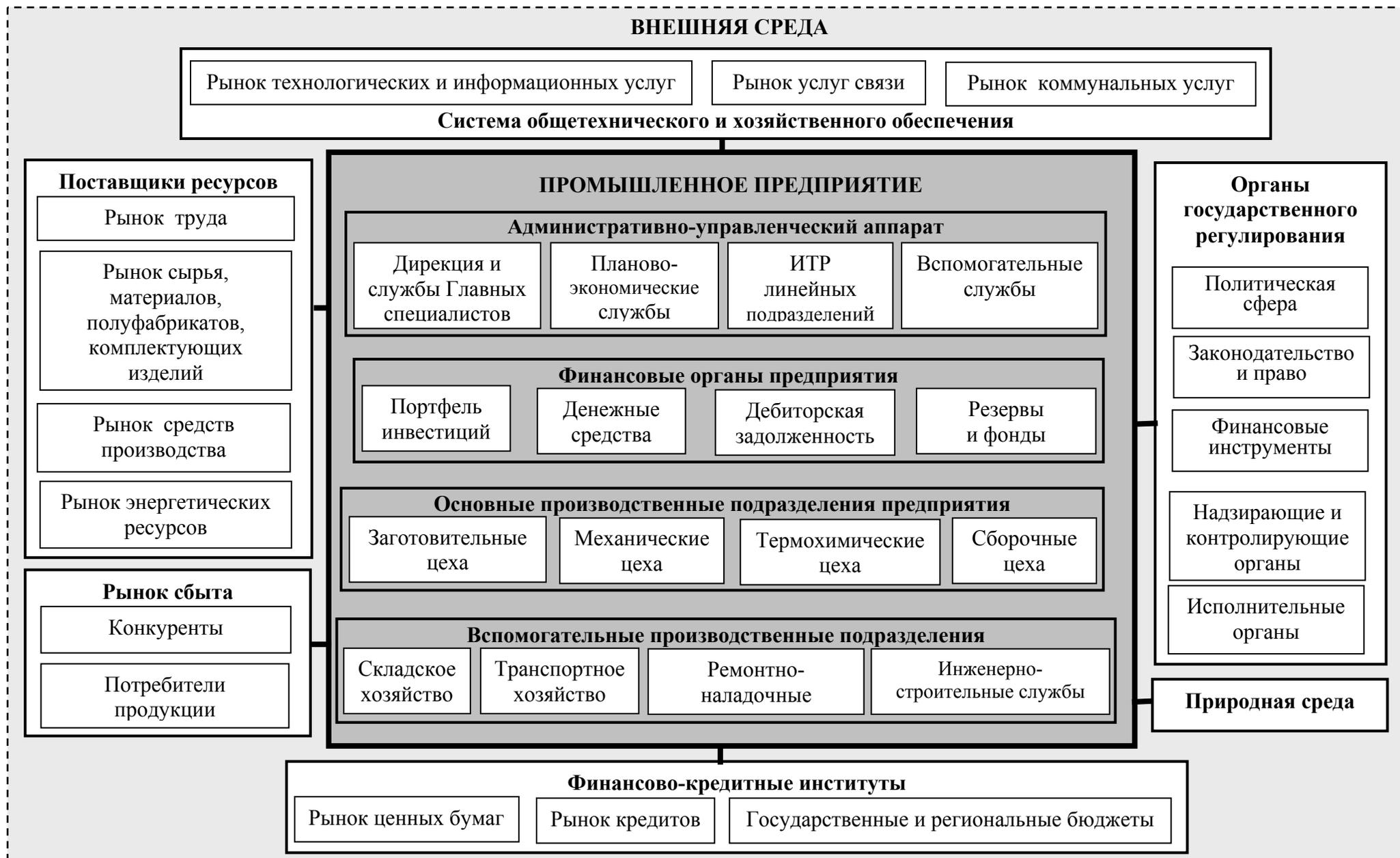


Рис. 4. Структура источников неопределённости и риска ПХЭД промышленных предприятий

Ключевой функцией процесса управления рисками является оценка интегрального проектного риска, определяемого суммированием комплексных рисков стадий, этапов и работ. Причём рисковое исследование проекта на уровне проектных работ характеризуется тем, что в отличие от стандартной структуры проектных стадий и этапов, проектные работы по своей природе являются вариативными объектами (табл.1) и определяют оригинальность и инновационность каждого проекта в целом. Необходимо также отметить, что проектные работы характеризуются, как правило, наличием нескольких альтернативных вариантов выполнения. В связи с этим, при формировании операционной структуры проектных работ практически всегда приходится учитывать оптимизационный аспект решаемой задачи.

Таблица 1.

Области директивных и вариативных рисков в структуре проектов

Уровень внутрипроектной иерархии	Элементы функциональной структуры проекта	Архитектура связей между элементами структуры проекта	Подход к исполнению проекта
Генеральный	Проект в целом	Стандартная последовательная	Директивный
Стратегический	Стадии проекта		
Тактический	Этапы стадий		
Оперативный	Работы этапов	Индивидуальная	Вариативный
Локальный	Операции работ		

В настоящее время для оценки комплексных рисков проекта находят практическое применение методы, область использования которых, как было отмечено выше, имеет определённые ограничения. Поэтому, очевидный практический интерес представляет поиск новых подходов, дополняющих известные методы и расширяющих область возможной рискованной оценки проектов.

Один из вариантов оценки и минимизации комплексного риска проектных работ исследован в настоящей диссертации. Постановка данной задачи имеет следующую трактовку. В соответствии с ИСО 10006-1997, проект рассматривается как сложный процесс, функциональная структура которого описывается совокупностью стадий, этапов, работ и операций, объединённых заданной топологией отношений их взаимозависимости. Каждая из проектных операций является элементарной функцией проекта и оценивается единичным риском. Работы, этапы и стадии проекта оцениваются комплексными рисками. Проект оценивается совокупным интегральным риском. Интегральный риск проекта и комплексные риски стадий и этапов определяются суммированием рискованных оценок организационных компонентов проекта ближайшего иерархического подуровня. В отличие от этого, комплексные риски проектных работ являются вариативной комбинацией единичных рисков операций, образующих каждую отдельную проектную работу. Поэтому, оценка единичных рисков проектных операций и формирование рационального

Стационарность дуговых потоков (2) $f(x, y), l(x, y), p(x, y) = \text{const}$

Ограниченность дуговых потоков (3) $l(x, y) \geq f(x, y) \geq 0$

Баланс входящих и исходящих дуговых потоков (4) $\sum_{x \in E} f(x_{m-1}, x_m) - \sum_{x \in E} f(x_m, x_{m+1}) = 0 \mid \forall x \neq s \& t$

Ограниченность сетевых потоков (5) $\min \left\{ \sum_{y \in E} l(s, y), \sum_{x \in E} l(x, t) \right\} \geq |F^N|$

Двухполюсность сетевой модели (6) $\exists s \& t = ! \mid s \& t \in N$

Однонаправленность дуговых потоков сетевой модели (7) $F = \{f(x, y)_a \mid f(x, y)_a = f(x, y)_{a+1} \& f(y, x)_a = 0 \mid \forall (x, y)_a \in A$

$a = \overline{1, A}$ – текущий номер дуги рассматриваемой сетевой модели

Решение задачи, описанной условиями (2)...(7), потребовало разработки графоаналитического подхода, базирующегося на псевдоиерархическом преобразовании исходной топологии сетевой потоковой задачи, в которой величина потока эквивалентна целевой функции рассматриваемого проектного процесса, а стоимость потока эквивалентна ожидаемой денежной оценке риска этих функций.

Предложена методика решения поставленной задачи, в которой поиск максимального потока минимальной стоимости представляет собой последовательность формализованных процедур (рис. 6).



Рис.6. Концепция графоаналитического решения задачи о комплексном риске проектных работ на сетевой потоковой модели

Предложенное графоаналитическое решение задачи оценки и минимизации комплексного риска проектных работ было приведено нами к задаче линейного программирования, что открывает возможности для компьютерной автоматизации вычислительных процедур на базе

существующих пользовательских программных приложений. Таким образом, предложенный в работе подход предусматривает две альтернативные возможности решения задачи – графоаналитическое решение и решение методом линейного программирования. Проведена тестовая апробация рассмотренных вариантов решения задачи о комплексном риске проектных работ. Для этого был проведен численный эксперимент, который показал сходимость результатов, получаемых графоаналитическим методом и методом линейного программирования.

Таким образом, данные, полученные во второй главе настоящей работы, создают необходимые предпосылки для перехода к разработке метода управления рисковой устойчивостью ПХЭД промышленных предприятий как частного случая проектных процессов.

В третьей главе «РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПРОЕКТНОГО РИСКА И ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОВОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ» решались следующие задачи: разработка метода оценки интегрального риска проекта; формирование общего подхода к управлению рисковой устойчивостью проекта; построение общей алгоритмической модели обеспечения рисковой устойчивости ПХЭД как частного случая проекта.

Констатируемая нами иерархичность структуры проекта говорит о том, что совокупный интегральный риск проекта складывается из комплексных рисков стадий, этапов и работ. Причём в основе интегрального риска проекта лежат комплексные риски проектных работ, которые, в свою очередь, формируются из единичных рисков проектных операций. Установлено также, что проектные работы относятся к вариативному уровню организационной структуры проекта. Поэтому предложенный нами подход к определению комплексного риска проектных работ учитывает многовариантный характер структуры проектных операций и использует оптимизационный механизм решения. В противоположность этому, комплексные риски проектных этапов и стадий относятся к директивному полиуровню проекта, рисковая оценка которых строится на механизме математического суммирования.

Таким образом, оценка интегрального проектного риска может быть получена с помощью последовательности процедур, базирующихся на использовании четырёх вычислительных методов - VaR-метода, графоаналитического метода, метода линейного программирования и метода математического суммирования. Общая логика определения интегрального риска проекта описывается линейным алгоритмом (рис. 7).

Использование описанного в данном алгоритме инструмента определения интегрального риска проектов позволило сформировать механизм управления рисковой устойчивостью проекта, под которой понимается способность проекта развиваться в соответствии с первоначально разработанным планом и восстанавливать своё

первоначально запланированное состояние в случае его нарушения под воздействием проектных рисков.

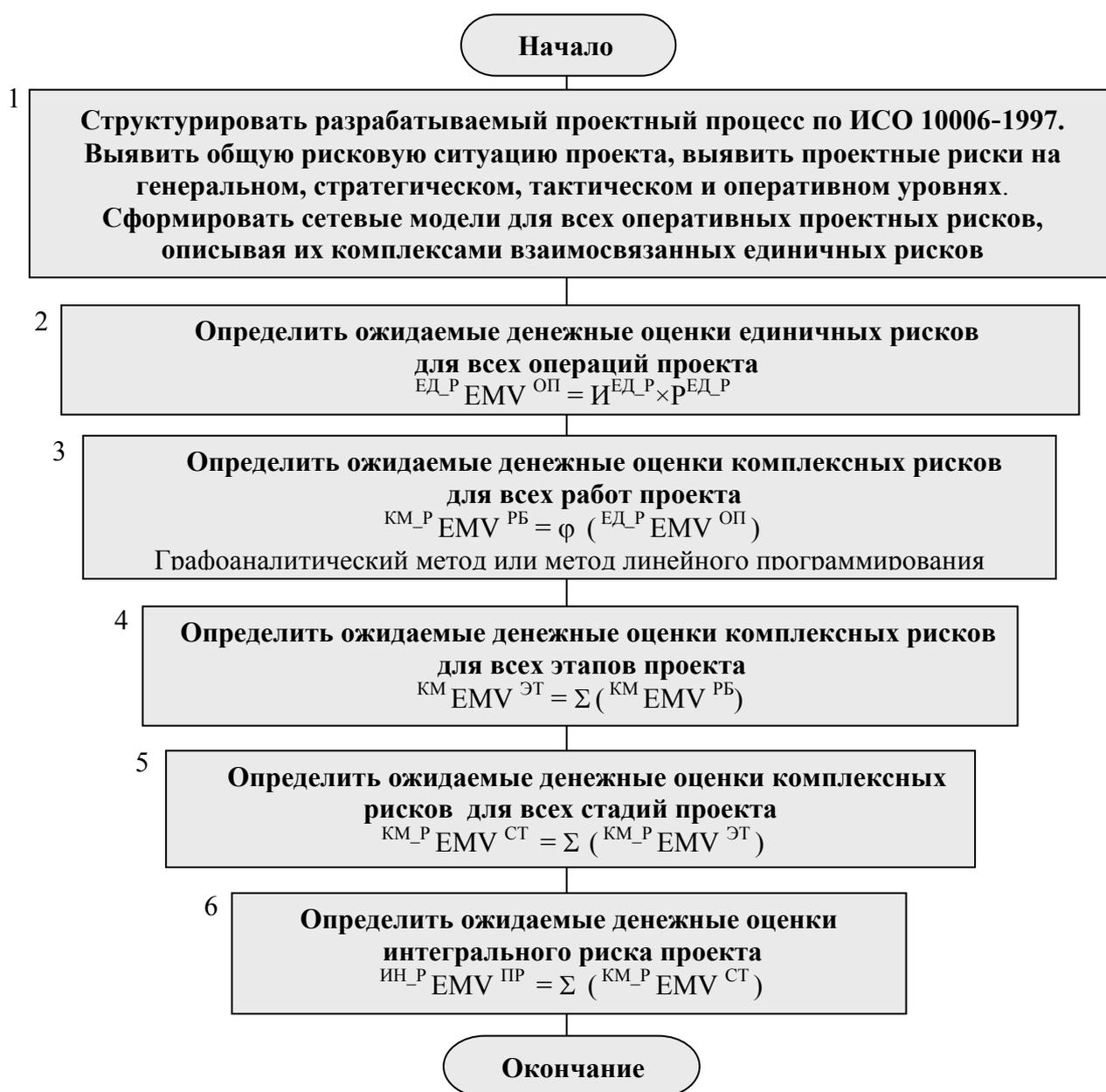


Рис. 7. Алгоритм определения интегрального риска проекта

Предлагаемое в настоящей работе решение задачи о рисковости устойчивости проекта построено на методологическом подходе, разработанном и применяемом для управления организационно-экономической устойчивостью корпоративных систем в условиях неопределенности. По аналогии с этой методологией в качестве количественной меры рисковости проекта введен специальный оценочный критерий - коэффициент рисковых потерь (КРП).

Коэффициент рисковых потерь является числовым параметром, величина которого находится в прямой зависимости от ожидаемых рисковых издержек проекта ($EMV+APЗ$) и в обратной зависимости от располагаемых финансовых ресурсов ($B^{ПР-УР}$).

Существуют четыре характерные области значений КРП, которым соответствуют четыре базовых ситуации в отношении рисковости устойчивости проекта (рис. 8).

$$\text{КРП} = \frac{(\text{ИН}_P \text{EMV}^{\text{ПР}} + \text{ИН} \text{АРЗ}^{\text{ПР}})}{\text{Б}^{\text{ПР-УР}}} \left\{ \begin{array}{l} \text{КРП} > 1 - \text{рисковая устойчивость не обеспечена} \\ \text{КРП} = 1 - \text{рисковая устойчивость критическая} \\ 0 < \text{КРП} < 1 - \text{рисковая устойчивость контролируемая} \\ \text{КРП} = 0 - \text{проект не подвержен риску} \end{array} \right.$$

Где: $\text{ИН}_P \text{EMV}^{\text{ПР}}$ - ожидаемая денежная оценка интегрального проектного риска;
 $\text{ИН} \text{АРЗ}^{\text{ПР}}$ - интегральные проектные антирисковые денежные затраты;
 $\text{Б}^{\text{ПР-УР}}$ - бюджет проекта на управление рисками.

Рис. 8. Коэффициент рисковых потерь как мера рисковости устойчивости

При выполнении реальных проектов обычно бывает известно максимально допустимое значение коэффициента [КРП], которое устанавливается на основании конкретных условий проектирования. С учетом этого, формальный принцип обеспечения рисковости устойчивости можно записать в виде условия (8):

$$0 < \text{КРП} < 1 \ \& \ \text{КРП} < [\text{КРП}] \quad (8)$$

Таким образом, обеспечение рисковости устойчивости проекта основывается на достоверном знании интегральной оценки ожидаемых рисковых издержек проекта $\text{EMV}^{\text{ПР}}$, которая, в свою очередь, базируется на адекватном измерении комплексных рисков проектных работ $\text{EMV}^{\text{РБ}}$ и описывается алгоритмом, представленным на рис. 9.

Обобщение полученных в работе результатов позволило сформулировать общий подход к управлению рисковости устойчивостью проектов, основные теоретические положения которого апробированы в учебном процессе кафедры «Промышленная логистика» МГТУ им. Н.Э. Баумана в составе дисциплин «Система управления наукоёмким производством» и «Бизнес-планирование».

Практическая апробация предложенных в диссертационной работе методов оценки и минимизации рисковости угрозы, а также методов обеспечения рисковости устойчивости ПХЭД проведена в условиях реального производства при практическом выполнении работ по планированию и управлению организационно-экономической деятельностью промышленного предприятия ОАО «ФИНГО» и ЗАО «ФИНГО ИНЖИНИРИНГ».

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Установлено, что производственно-хозяйственная и экономическая деятельность (ПХЭД) промышленных предприятий относится к процессам, обобщённым стандартом ИСО 10006-1997 терминологическим понятием «проект».

Стандарт ИСО регламентирует обязательное выполнение в рамках проекта работ по управлению проектными рисками.

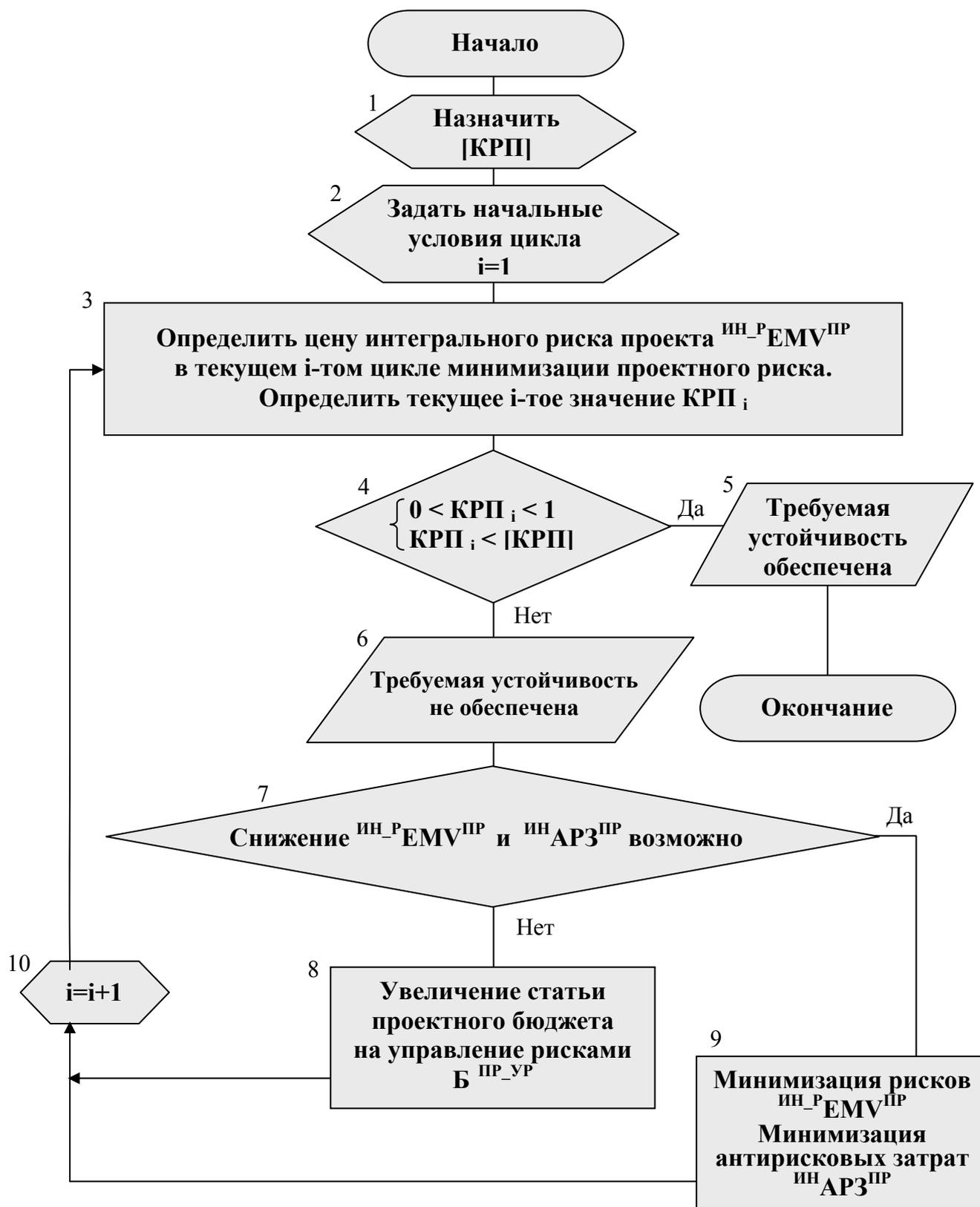


Рис. 9. Блок-схема алгоритма обеспечения рисковей устойчивости проектов

2. Предложено системное описание сущности «проектный риск», реализованное на фасетной классификационной структуре.

3. Показано, что интегральный проектный риск суммируется из комплексных рисков проектных стадий, этапов и работ, в основе которых лежат единичные риски проектных операций.

4. Сформулирована задача оценки и минимизации комплексных рисков проектных работ.

Разработан метод её решения моделированием работ на направленных сетях с последующим графоаналитическим анализом созданных сетевых моделей проекта.

Предложен механизм приведения сетевых моделей проектных работ к аналитической задаче, решаемой методом линейного программирования.

5. Разработан общий алгоритм управления комплексными проектными рисками, на базе которого сформирован метод минимизации интегральных рисков угроз проекта.

6. Предложен метод обеспечения рисковей устойчивости проекта; сформирован формализованный логико-математический аппарат, обеспечивающий практическое решение конкретных задач по обеспечению рисковей устойчивости ПХЭД промышленных предприятий.

7. Полученные результаты используются в учебном процессе кафедры Промышленная логистика МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также внедрены на предприятиях ОАО «ФИНГО» и ЗАО «ФИНГО ИНЖИНИРИНГ».

Основные положения диссертации изложены в следующих опубликованных работах:

1. Омельченко И.Н., Лазаренко А.Г. О формализации выбора проектных альтернатив // Вестник машиностроения. – 2006. – №12. – С. 65–67.

2. Омельченко И.Н., Лазаренко А.Г. Графоаналитическое решение логистической задачи о максимальном сетевом потоке минимальной стоимости // Вестник машиностроения. – 2007. – №9. – С. 71–73.

3. Омельченко И.Н., Лазаренко А.Г. Определение комплексного риска проектов приведением формальной модели рисковей угрозы к задаче линейного программирования // Вестник машиностроения. – 2007. – №10. – С. 60–73.

4. Омельченко И.Н., Лазаренко А.Г. Формирование общего подхода к оцениванию интегрального риска проектов // Вестник машиностроения. – 2008. – № 7. – С. 72–74.

5. Омельченко И.Н., Лазаренко А.Г. Рисковая устойчивость проектов: методология измерения и управления // Вестник машиностроения. – 2008. – № 8. – С. 73–75.

6. Омельченко И.Н., Лазаренко А.Г. Алгоритмизация процесса обеспечения рисковей устойчивости проектов, выполняемых в ходе производственно-хозяйственной деятельности предприятий // Вестник машиностроения. – 2008. – № 9. – С. 80–83.

7. Лазаренко А.Г. К вопросу об управлении бизнес-процессами в условиях рисков // Страховое дело. – 2008. – № 10. – С. 23–29.