

УДК 330.322.16:629.78

UDC 330.322.16:629.78

08.00.00 Экономические науки

Economic sciences

МНОГООБРАЗИЕ РИСКОВ**VARIETY OF RISKS**

Орлов Александр Иванович
д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., профессор
РИНЦ SPIN-код: 4342-4994
*Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Россия, 105005,
Москва, 2-я Бауманская ул., 5, prof-orlov@mail.ru*

Orlov Alexander Ivanovich
Dr.Sci.Econ., Dr.Sci.Tech., Cand.Phys-Math.Sci.,
professor
*Bauman Moscow State Technical University,
Moscow, Russia*

Во многих областях - в экономике, управлении качеством, медицине, экологии, при обеспечении безопасности полетов и др. - задачи анализа, оценки и управления рисками имеют много общего. Поэтому мы считаем нужным развивать общую теорию риска, подходы и методы которой позволяют единообразно решать задачи риск-менеджмента в конкретных предметных областях. На основе анализа научных публикаций и отраслевых нормативных документов приходится констатировать, что частные теории риска имеют тенденцию замыкаться внутри себя, создавать свои внутренние стандарты и системы нормативных документов. Отдельно – для банковской деятельности, отдельно – для безопасности полетов, отдельно – для промышленных аварий, и т.д. С целью построения общей теории риска анализируем употребление термина «риск» в различных областях, рассматриваем многообразие видов рисков, даем основные определения в области анализа, оценки и управления риском. Обсуждаем планетарные риски (на уровне Земли в целом), глобальные риски (на уровне одного или нескольких государств), финансовые риски, коммерческие риски (риски на уровне непосредственного окружения компании), производственные (внутренние, операционные) риски, относящиеся к деятельности отдельного предприятия (организации), личные риски. Инструментарий общей теории риска позволяет единообразно решать основные проблемы анализа, оценки и управления риском для всех предметных областей

In many areas - the economy, quality management, medicine, the ecology, in safety of flights and others - the problems of analysis, estimation and management of risks have much in common. Therefore, we consider it necessary to develop a general theory of risk. Approaches and methods of this theory will allow in the future solving problems of uniform risk management in specific subject areas. Based on the analysis of scientific publications and industry regulations it must be noted that private risk theories tend to become isolated within themselves, create their own internal standards and systems of regulations. Separately - for banking, separately - for safety, separately - for industrial accidents, etc. In order to construct a general theory of risk we analyze use of the term "risk" in various fields, consider the variety of types of risks, give the basic definitions in the field of analysis, estimation and management of risk. We discuss planetary risks (at Earth as a whole), global risks (at the level of one or more States), financial risks, commercial risks (risks at the level of the immediate environment of the company), and production (internal, operational) risks relating to the activities of individual enterprises (organizations), personal risks. Instruments of total risk theory allow us equally solve the basic problems of analysis, estimation and management of risk for all areas

Ключевые слова: РИСК, ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИСКА, АНАЛИЗ РИСКОВ, ОЦЕНКА РИСКОВ, УПРАВЛЕНИЕ РИСКОВ, КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ, ПЛАНЕТАРНЫЕ РИСКИ, ГЛОБАЛЬНЫЕ РИСКИ, ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ, КОММЕРЧЕСКИЕ РИСКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РИСКИ, ЛИЧНЫЕ РИСКИ, ОБЩАЯ ТЕОРИЯ РИСКА

Keywords: RISK, DEFINITIONS OF RISK, RISK ANALYSIS, RISK ESTIMATION, RISK MANAGEMENT, RISK CLASSIFICATION, PLANETARY RISKS, GLOBAL RISKS, FINANCIAL RISKS, COMMERCIAL RISKS, PRODUCTION RISKS, PERSONAL RISKS, THE GENERAL THEORY OF RISK

1. Введение. Общая и частные теории риска

Автор настоящей статьи профессионально занимался проблемами риска в различных областях. А именно, в медицине (риск того или иного исхода заболевания – инфаркта миокарда, острой пневмонии и др.)), в управлении качеством (риск дефектности детали или изделия, риск незамеченной разладки или излишней наладки технологического процесса), в гигиене труда и профессиональных заболеваний (риск заболевания в результате воздействия вредных условий труда), в промышленной безопасности (риск аварий, в частности, при использовании тех или иных технологий уничтожения химического оружия), в экологической безопасности (риски, связанные с причинением вреда окружающей среде, с которыми можно бороться методами экологического страхования), в обеспечении безопасности полетов (при разработке автоматизированной системы прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий), в экономике (риски инфляции).

Во всех этих областях задачи анализа, оценки и управления рисками имеют много общего. Поэтому мы считаем нужным развивать общую теорию риска, подходы и методы которой позволяют единообразно решать задачи риск-менеджмента в конкретных предметных областях.

На основе анализа научных публикаций и отраслевых нормативных документов приходится констатировать, что частные теории риска имеют тенденцию замыкаться внутри себя, создавать свои внутренние стандарты и системы нормативных документов. Отдельно – для банковской деятельности, отдельно – для безопасности полетов, отдельно – для промышленных аварий, и т.д. Такая тенденция деления единой научно-практической дисциплины на части наблюдается не только для анализа, оценки и управления рисками, но и для других видов деятельности.

Например, стремятся отделиться друг от друга такие смежные области научно-практической деятельности, как статистические методы в экономике (эконометрика), статистические методы в технических исследованиях (технометрика, автOMETрия), статистические методы в биологии (биометрия), статистические методы в химии (хеометрика) и другие, хотя у всех этих частных дисциплин имеется общая база – прикладная статистика. Поддерживает разделение действующая система научных и учебных специальностей.

Иногда разделение имеет объективные основания. Например, в теории надежности (как части статистических методов в технических исследованиях) широко используются различные схемы цензурирования данных, а в эконометрике подобных схем практически нет. Однако чаще разделение имеет организационные, психологические, экономические причины. Чтобы пояснить, что имеем в виду, в качестве примера рассмотрим выпуск учебников. Отсутствие разделения ведет к признанию необходимости только одного учебника «Статистические методы», в то время как разделение требует выпуска большой серии учебников – «Статистические методы в экономике (Эконометрика)», «Статистические методы в технике», «Статистические методы в биологии (Биометрия)», «Статистические методы в социологии», «Статистические методы в медицине» и т.д. Ясно, что подобное разделение (реально – искусственное) позволяет получить разнообразные выгоды активистам выделяющихся научных и учебных специальностей.

Однако мы полагаем, что в настоящее время важно пропагандировать интеграцию частных областей риск-менеджмента на базе общей теории риска [1]. Это позволит ускорить развитие каждой из частных областей за счет переноса в них достижений других областей, а прежде всего – за счет использования подходов и результатов общей

теории риска. Речь идет об ускорении инновационного развития в различных отраслях анализа, оценки и управления рисками за счет интеграции путем использования типовых подходов общей теории риска. Ускорение будет получено как в теоретических исследованиях в частных теориях риска, так и в прикладных разработках. Примером является аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков, которую удалось с успехом применить в целом ряде прикладных областей [2].

Управление в условиях неопределенности, как правило, требует учета имеющихся рисков. Поэтому очевидна необходимость развития контроллинга рисков [3].

В настоящей статье дадим представление о многообразии различных видов рисков с целью продвижения на пути построения общей теории риска.

2. О понятии «риск»

В понятии «Риск» целесообразно выделить три составляющие.

Необходимо разделить событие, в котором реализуется нежелательная возможность, другими словами, опасность (анализ риска), оценку этого события (оценка риска, оценка выраженности и серьезности опасности) и возможные действия по уменьшению нежелательных последствий (управление риском с помощью тех или иных управленческих решений).

Анализ риска – это анализ событий в реальном мире. Например, для водителя автомашины имеются нежелательные возможности (опасности, риски): (1) попасть в пробку; (2) попасть в ДТП; (3) подвергнуться нападению со стороны криминальных элементов; и т.д.

Оценка риска использует тот или иной математический аппарат: теорию вероятностей, теорию нечеткости, интервальную математику...

Наиболее распространенным является подход на основе теории вероятностей (как части математики), который и будем подробнее обсуждать. В этом подходе обычно используют вероятностную модель реального явления (реализации нежелательной возможности, опасности), согласно которой выделяют вероятность осуществления нежелательной возможности (некоторые авторы именно эту вероятность называют риском) и случайную величину – случайный ущерб (серьезность опасности) в случае ее осуществления.

Подчеркнем, что введенные понятия – вероятность события и случайный ущерб – относятся не к реальному миру, а к математической модели. Это значит, что они нам неизвестны в принципе, мы можем лишь их оценивать по имеющимся данным – результатам наблюдений. Чем больше данных, тем точнее оцениваем. Мы не можем сказать, что вероятность осуществления нежелательной возможности равна 0,05, можем лишь рассчитать доверительный интервал, например, (0,03; 0,07), для доверительной вероятности 0,95 (использованы стандартные понятия, относящиеся к математической статистике).

Случайный ущерб описывается не одним числом, а функцией (функцией распределения), т.е. бесконечно большим количеством параметров. Рассматривают различные теоретические характеристики случайного ущерба – математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, медиану, квантили и другие квантили, межквартильное расстояние и др. Например, в теории надежности используют квантиль порядка 0,999999, т.е. уровень, который случайный ущерб может превысить лишь в 1 случае из 1 000 000. По результатам наблюдений оценивают теоретические характеристики с помощью выборочных. Важно различать теоретические характеристики,

относящиеся к модели и неизвестные исследователю, и выборочные характеристики, которые он может рассчитать по имеющимся данным.

Оценка риска сводится к статистической оценке параметров, характеристик, зависимостей, включенных в модель.

Управление риском (risk control) может осуществляться различными способами – интуитивно, на основе экспертных оценок, на базе математической модели с использованием тех или иных характеристик. Подчеркнем многообразие возможных постановок задач управления риском. Естественной является двухкритериальная оптимизационная постановка – минимизировать средний ущерб и показатель разброса значений ущерба (последнее - с целью улучшения прогнозирования ущерба, уменьшения прогнозного интервала). Конкретизация – в качестве среднего ущерба берем математическое ожидание, в качестве показателя разброса – дисперсию. Двухкритериальная задача непосредственно не может быть решена [4]. Можно один из критериев превратить в ограничение. Например, минимизировать дисперсию при ограничении на математическое ожидание ущерба. Именно такому подходу соответствуют два распространенных практических способа управления риском – страхование и диверсификация бизнеса.

Подчеркнем многообразие постановок задач оценки и управления риском. Например, в гражданской авиации как один из методов управления рисками рассматривают «цепи Ризона» (барьеры безопасности), т.е. последовательность препятствий, которые отделяют текущее состояния от катастрофы [5].

Существует две основные версии происхождения термина «риск». По одной из них, слово «риск» испано-португальского происхождения и означает «подводная скала» (недаром «риск» похож на «риф»), т.е.

опасность [6]. Согласно другой версии, термин «риск» происходит от латинского «*risicare*», означающего «решиться» [7].

В средние века, согласно [8], не существовало общего понятия для обозначения риска. Под риском понимали и удачу, и несчастье, которые предопределялись роком и фортуной. Т.е. понятия "риск" и "неопределенность" совпадали.

В наше время трансформировались представления о судьбах, счастье и роке. С появлением теории вероятностей, математической статистики, системного анализа, исследования операций, кибернетики, методов анализа и оценки данных появились возможности оценки, анализа и управления риском как ключевым фактором человеческой деятельности .

В настоящее время существуют две противоположных позиции по определению термина «риск», которые дополняют друг друга [9]. Согласно первой позиции, все риски имеют «отрицательный характер», то есть связаны с возможным вредом или ущербом для имущества, здоровья и жизни людей. Согласно второй позиции, риск – это не только возможная потеря, но и возможная удача. Игра в рулетку может обернуться для игрока как потерей, так и приобретением значительной суммы. В народе говорят: «Кто не рискует, тот не пьёт шампанского».

Согласно толковому словарю Ожегова [10] риск это:

1. Возможность опасности, неудачи;
2. Действие наудачу в надежде на счастливый исход.

Одни авторы термин «риск» применяют к реальному явлению (риск пожара, риск автомобильно-транспортного происшествия), другие - к его (реального явления) модели, построенной с помощью тех или иных математических средств – вероятностно-статистических научных дисциплин, теории нечетких множеств, интервальной математики. Иногда это создает путаницу.

Достаточно типичным является следующее определение [11], примененное нами при разработке автоматизированной системы прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий:

Риск – это мера количественного многокомпонентного измерения опасности с включением величины ущерба от воздействия угроз для безопасности, вероятности возникновения этих угроз и неопределенности в величине ущерба и вероятности.

Авторы статьи [11] отмечают, что при выполнении проекта они на первом этапе вынуждены остановиться на наиболее распространенной вероятностно-статистической модели риска, характеризующейся вероятностью реализации опасности и описанием случайного ущерба его математическим ожиданием. Использование квантилей функции распределения случайного ущерба, а также моделей оценки, анализа и управления рисками на основе теории нечетких множеств и статистики интервальных данных - предмет рассмотрения на следующих этапах выполнения проекта.

Проблема учета безвозвратных людских потерь и потерь, связанных с нанесением вреда здоровью людей, решается на практике путем обращения к данным страховых компаний, причем ввиду разброса страховых тарифов во времени и пространстве необходимо приведение данных к сопоставимому виду на основе международных баз данных. В проекте разработки автоматизированной системы прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий предусмотрен мониторинг принятых в авиакомпаниях показателей уровня безопасности полетов с обеспечением автоматизированной процедуры расчета их текущих значений.

Весьма часто разные авторы, пишущие о управлении и экономических процессах, дают различное толкование понятию «риск»,

при этом у многих из них есть обоснования соответствующему толкованию. Приведем примеры.

"Риск – это нежелательная возможность" [12]. (Здесь термин «риск» применяется для описания реального события).

"Риск - вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом" [13]. (Здесь термин «риск» используется в процессе моделирования реального события с помощью теории вероятностей.)

"Риск - деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели" [14] (Здесь термин «риск» связывается с понятием «неопределенность», риск – деятельность, частично описываемая в терминах теории вероятностей, однако упоминается «качественная оценка вероятности», т.е. действие, которому нет места в теории вероятностей; для раскрытия этого понятия необходимо привлекать иные математические средства, например, теорию нечетких множеств или интервальную математику).

Аналогично в [15]: "Риск – это деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи или отклонения от цели". (Риск – деятельность в реальном мире, моделируемая с помощью теории вероятностей.)

"Риск – это действие, выполняемое в условиях выбора (в ситуации выбора в надежде на счастливый исход), когда в случае неудачи существует возможность (степень опасности) оказаться в худшем положении, чем до выбора (чем в случае несовершения этого действия)"

[16]. (Термин «риск» используется для описания деятельности в реальном мире.)

"Риск — это возможность возникновения неблагоприятных ситуаций в ходе реализации планов и исполнения бюджетов предприятия" [8]. (Риск – описание реального события, причем в конкретной области – при исполнении бюджетов предприятий).

"Риск – потенциальная, численно измеримая возможность потери. Понятием риска характеризуется неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий" [17]. (Риск – описание и моделирование реального события, описываемого как включающего в себя неопределенность).

"Риск – вероятность возникновения потерь, убытков, недопоступления планируемых доходов, прибыли" [18]. (Риск – деятельность, описываемая и моделируемая в терминах теории вероятностей (неясно, правда, удастся ли корректно использовать эту теорию) и относящаяся к экономике предприятия.)

"Риск – степень неопределенности получения будущих чистых доходов" [19]. (Риск – описание реального экономического события).

"Риск – это возможность того, что человеческие действия или результаты деятельности человека приведут к последствиям, которые воздействуют на человеческие ценности" [20] (Риск – описание реального события; формулировка является достаточно типичной для авторов, которые не хотят сказать что-либо определенное – ибо человеческие действия всегда приводят к тем или иным последствиям).

"Риск (страховой риск) - предполагаемое событие, на случай наступления которого проводится страхование" [21]. (Риск – описание реального события).

"Риск (политический риск) — возможность имущественных (финансовых) потерь в связи с изменением политической системы, расстановкой политических сил в обществе, политической нестабильностью" [8]. (Риск – описание реального события). И т.д., и т.п.

Риск сравнительно редко связан с деятельностью субъекта, что хорошо видно по классификации рисков (см. ниже). Объектами риска могут является: материальный объект, имущественный или иной интерес; жизнь и здоровье человека; окружающая среда, и др. Современная ситуация характеризуется тем, что подавляющая часть работ по оценке, анализу и управлению рисками относится к той или иной конкретной области – риску выпуска дефектной продукции, промышленным авариям, экологической безопасности, террористическим рискам, рискам конкурентного окружения, безопасности полетов, профессиональным вредностям, рискам персонала и т.д., и т.п.

Попытки унифицировать и описать всевозможные риски ведутся давно. Существуют, например, разработанные подходы к управлению рисками в Австралийском и Новозеландском стандартах [22], а также в международных стандартах (стандарты ИСО серии 31000 по менеджменту рисков). Однако естественно поставить фундаментальный вопрос – существует ли единая теория риска или же наблюдается лишь совокупность частично похожих отдельных научно-практических дисциплин, посвященных оценке, анализу и управлению рисками в конкретных областях? Короче, что должно быть: *единая теория риска или совокупность теорий рисков?*

Мы полагаем, что единая теория риска существует. В ряде публикаций описаны основные ее составляющие – единые методы моделирования и описания риска, анализа характеристик риска, управления риском (см., прежде всего, [1, 3, 12]). Наличие общего корпуса

подходов, понятий и терминов, моделей, оптимизационных постановок задач управления, позволяющего строить базовые основы теорий риска в конкретных областях, и означает существование единой теории риска, а содержание этого общего корпуса и есть содержание единой теории риска. Выделение единой теории риска позволяет единообразно развивать частные теории риска.

3. Подход к классификации рисков

Первоначальный вариант классификации рисков разработан в [12] и развит в [1]. Предлагаемая в настоящей статье классификация не претендует на окончательность, однако демонстрирует разнообразие и многочисленность видов рисков. Она может быть полезна для ориентации в «мире рисков».

Будем двигаться "от общего к частному". (По каждому виду рисков можно указать обширную литературу - сотни и тысячи наименований. Мы ограничиваемся здесь лишь отдельными ссылками.)

1. Планетарные риски (на уровне Земли в целом).

1.1. Риски возникновения стихийных бедствий (землетрясения, извержения вулканов, цунами, смерчи, ураганы, наводнения, засухи) [12].

1.2. Риски, связанные с космическим пространством (столкновение с астероидом, смена магнитных полюсов).

1.3. Риски эпидемий, прежде всего опасных для жизни.

1.4. Риски наступления мирового финансового кризиса и мирового экономического кризиса.

1.5. Риски, связанные с изменением климата (похолодание, глобальное потепление) [12].

2. Глобальные риски (на уровне одного или нескольких государств).

2.1. Риски возникновения революций, переворотов, заговоров [8, 12].

2.2. Риски, связанные с изменением общего политического или экономического курса страны (групп стран) [8, 12].

2.2.1. Риски национализации и экспроприации без адекватной компенсации [8].

2.2.2. Риски трансферта, связанный с возможными ограничениями на конвертирование местной валюты. (Пример: предприятие работает рентабельно, получая прибыль в национальной валюте, но не в состоянии перевести ее в валюту инвестора, чтобы рассчитаться за кредит. Причин может быть множество, например, принудительно длинная очередь на конвертацию.) [8]

2.3. Риски вооруженной агрессии другого государства (государств).

2.4. Риски проведения военных действий третьими странами возле границ государства.

2.5. Риски международных санкций.

2.5.1. Наложение эмбарго на экспортируемую продукцию.

2.5.2. Арест счетов в иностранных банках.

2.5.3. Риски, связанные с ответными санкциями.

2.6. Риски террористических актов.

2.7. Демографические риски [23].

2.8. Миграционные риски.

2.8.1. Риски массовой эмиграции специалистов.

2.8.2. Риски иммиграции беженцев.

2.9. Экологические риски (глобальное загрязнение) [8, 12, 24, 25].

2.9.1. Риски биологического загрязнения (случайные или в результате деятельности человека).

2.9.1.1. Риск микробиологического загрязнения (появление необычно большого количества микробов, связанных с массовым их распространением в антропогенных средах).

2.9.1.2. Риск макробиологического загрязнения, в том числе водной среды.

2.9.2. Риски механического загрязнения (засорения среды, оказывающие механическое воздействие без физико-химических последствий).

2.9.3. Риск химического загрязнения (изменения естественных химических свойств среды, в результате которых повышается или понижается среднесуточное количество каких-либо веществ за рассматриваемый период, или проникновение в среду веществ, нормально отсутствующих в ней или находящихся в концентрации, не превышающей ПДК).

2.9.4. Риск физического загрязнения (изменение естественного физического состояния среды).

2.9.4.1. Тепловые риски (возникают в результате повышения температуры среды главным образом в связи с промышленными выбросами нагретого воздуха, воды и отходов газов) [26].

2.9.4.2. Световые риски (нарушение естественного освещения местности под воздействием искусственных источников света, приводящее к аномалиям в жизни растений, животных и человека).

2.9.4.3. Шумовые риски (возникают в результате увеличения интенсивности и повторяемости шума сверх природного уровня).

2.9.4.4. Электромагнитные риски (следствие изменения электромагнитных свойств среды) приводящие к глобальным и местным геофизическим аномалиям).

2.9.4.5. Радиоактивные риски (связаны с повышением естественного уровня содержания в среде радиоактивных веществ).

2.9.4.6. Вибрационные риски.

2.9.4.7. Риски загрязнения (подавления) радиочастотного эфира (см. стандарты ИСО серии 18000).

2.10. Риски истощения тех или иных природных ресурсов.

2.11. Риски, связанные с массовыми заболеваниями, вызванными неправильным поведением людей (наркомания, СПИД, алкоголизм, психические заболевания, употребление некачественной пищи, в частности, фаст-фуда).

2.12. Риски, связанные с неурожаями в сочетании с неадекватными действиями правительств. Голод и т.п.

2.13. Риски глобальных техногенных катастроф. Например, взрыв на атомной АЭС или химическом предприятии (Бхопал, Индия). Может произойти как в результате неверных действий человека (Чернобыльская АЭС, 1986), так и в результате природных катаклизмов (Фукусима, 2011)

2.14. Риск неспособности государства отвечать по своим долгам (риск дефолта).

3. Финансовые риски [12, 13, 27].

3.1. Инфляционный риск (риск того, что при росте цен (инфляции) получаемые денежные доходы обесцениваются с точки зрения реальной покупательной способности быстрее, чем растут) [8, 12, 28, 29].

3.2. Риск изменения ставки рефинансирования ЦБ.

3.3. Риск изменения ставок по процентам.

3.4. Риски, связанные с изменением курсов валют.

3.5. Риски, связанные с изменением котировок ценных бумаг.

3.6. Риски правового поля [12, 30, 31].

3.6.1. Риски, связанные с нестабильностью законодательства.

3.6.2. Риски, связанные с противоречивостью нормативных правовых актов НПА (НПА противоречат друг другу или внутренне противоречивы).

4. Коммерческие риски (риски на уровне непосредственного окружения компании) [8, 12, 13].

4.1. Риски неисполнения партнерами (поставщиками, потребителями, банками, системами обеспечения, муниципальными органами власти) своих обязательств [12].

4.1.1 Риск банкротства или плохого финансового состояния поставщика.

4.1.2. Риск банкротства или плохого финансового состояния потребителя.

4.1.3. Риск банкротства или плохого финансового состояния банка.

4.1.4. Риск банкротства или плохого финансового состояния иного партнера (например, поставщика электроэнергии), риск ненадлежащего исполнения партнером своих обязательств (невозможность или нежелание полностью расплатиться по своим обязательствам).

4.1.5. Риски задержек поставки и сбыта товара из-за плохо поставленной системы логистики.

4.1.6. Риск низкого качества поставки.

4.1.7. Риск недобросовестного отношения партнера к своим обязательствам.

4.1.8. Риск отказа партнера от дальнейшей совместной работы.

4.1.9. Риск разрыва контракта из-за действий властей страны, где находится компания-контрагент.

4.2. Риск резкого снижения спроса на продукцию [32, 33].

4.2.1. Риск появления принципиально нового прототипа или аналога товара у конкурентов.

4.2.2. Риск проведения демпинговой политики компаниями – конкурентами.

4.2.4. Риск смены потребительских предпочтений.

4.3. Риски конкурентного окружения [12], связанные с враждебными действиями конкурентов.

4.4. Риск потерь некоммерческих активов.

4.4.1. Риск утечки конфиденциальной информации (коммерческой тайны).

4.4.1.1. Риск промышленного шпионажа [12].

4.4.1.2. Риск ухода ключевых работников.

4.4.2. Риск потери деловой репутации.

4.5. Риск втягивания организации в коррупционные схемы взаимоотношений с органами местной и региональной власти.

4.6. Риск попадания предприятия под влияние криминальной среды [12].

4.6.1. Риск рейдерского захвата предприятия.

4.6.2. Риск влияния на управление компанией и ее финансовые активы со стороны криминальных элементов.

4.7. Кредитные риски (риск того, что участник-контрагент не исполнит свои обязательства в полной мере либо на требуемую дату, либо в любое время после этой даты) [31].

4.8. Риск упущенной выгоды(наступления косвенного (побочного) финансового ущерба (неполученная прибыль) в результате неосуществления какого-либо мероприятия) [8].

4.9. Риск недостатка оборотных средств [14].

4.10. Транспортные риски (риски, связанные с возможным убытком при транспортировке товара воздушным, морским или наземным путем) [34].

4.10.1. Риск просрочки времени нахождения скоропортящихся грузов в пути.

4.10.2. Риск повреждения или аварии транспортного средства.

4.10.3. Риск непредвиденных убытков, которые владелец транспортного средства обязан возместить владельцу другого транспортного средства в случае аварии.

4.11. Страховые риски, связанные с неадекватным возмещением потерь со стороны страховых организаций.

4.12. Таможенные риски.

4.13. Налоговые риски.

5. Производственные (внутренние, операционные) риски, относящиеся к деятельности предприятия (организации) [12, 35].

5.1. Риск производства дефектной продукции [36, 37].

5.1.1. Риск поставщика [12].

5.1.2. Риск потребителя [38, 39].

5.1.3. Риск выпуска некачественной продукции.

5.1.4. Риск применения некачественной продукции, полученной от поставщика.

5.1.5. Риск незамеченной разладки [40].

5.1.6. Риск излишней наладки [41].

5.1.7. Риск потерь из-за неадекватной работы служб обеспечения качества.

5.2. Риски, связанные с промышленной безопасностью [11].

5.2.1. Профессиональные вредности.

5.2.2. Риски аварий на производстве [42] (в том числе с человеческими жертвами – смерть, непоправимое нарушение здоровья), влекущие финансовые и натуральные потери.

5.3. Экологические риски [24, 43, 44].

5.3.1. Риск выбросов экологически вредных веществ в атмосферу и соответствующих штрафов.

5.3.2. Риск сбросов экологически вредных веществ в водные системы и соответствующих штрафов.

5.3.3. Риск сбросов экологически вредных веществ на почву и соответствующих штрафов.

5.3.4. Риск нанесения вреда окружающей среде.

5.4. Инновационные риски - риски ошибок при проектировании продукции и технологии производства [12].

5.4.1. Риск ошибок разработчиков [45].

5.4.2. Риск физической невозможности осуществления технологического процесса [46].

5.5. Социальные риски на производстве [47].

5.5.1. Риск конфликта между службами (отделениями, департаментами) [48].

5.5.2. Риск возникновения конфликта между менеджерами высшего звена [49].

5.5.3. Риск конфликта между профсоюзами и администрацией по поводу заработной платы или условий труда [12].

5.5.4. Риск забастовок, стачек и т.п. [12].

5.6. Риски персонала [50].

5.6.1. Риск некомпетентности высшего менеджмента.

5.6.2. Риск некомпетентности работников.

5.6.3. Риски старения коллектива.

5.6.4. Риски нарушения правил трудового распорядка.

5.7. Риски, связанные с противоправной деятельностью.

5.7.1. Риск промышленного шпионажа.

5.7.2. Риск несанкционированного проникновения в базы данных, нарушения правил защиты информации.

5.7.3. Риски, связанные с кражами имущества предприятия (деятельность «несунов»).

5.7.4. Риски, связанные с причинением вреда имуществу предприятия и личному составу.

5.8. Риски потерь, не связанных с сознательной деятельностью людей

5.8.1. Риски пожаров, затоплений, обрушений на производстве.

5.8.2. Риски, связанные с деятельностью животных (грызуны) и насекомых (саранча и др.).

6. Личные риски [12].

6.1. Риск заболевания.

6.1.1. Риск заболевания профессиональной болезнью.

6.1.2. Риск стать инвалидом.

6.1.3. Риск заболевания дыхательной системы.

6.1.4. Риск заболевания опорно-двигательной системы.

6.1.5. Риск заболевания сердечно - сосудистой системы.

6.1.6. Риск заболевания туберкулёзом.

6.1.7. Риск заражения ВИЧ.

6.1.8. Риск заболевания раком.

6.1.9. Риски прочих заболеваний.

6.2. Риск внезапной смерти.

6.2.1. Риск смерти на производстве.

- 6.2.2. Риск смерти в ДТП.
- 6.2.3. Риск смерти в авиакатастрофе.
- 6.2.4. Риск смерти на железнодорожном транспорте.
- 6.2.5. Риск смерти от прочих несчастных случаев.
- 6.2.6. Риск смерти в результате теракта.
- 6.2.7. Риск убийства.
- 6.2.8. Риск самоубийства.
- 6.2.9. Риск врачебной ошибки, приведшей к смерти.
- 6.3. Риск нехватки средств к существованию
 - 6.3.1. Риск безработицы.
 - 6.3.2. Риск получения доходов ниже прожиточного минимума.
 - 6.3.3. Риск потери денег и имущества (потеря кошелька, кредитной карточки).
- 6.4. Риск несчастного случая, не приводящего к смерти.
 - 6.4.1. Риск нанесения безвозвратного вреда здоровью.
 - 6.4.2. Риск нанесения временного вреда здоровью.
 - 6.4.3. Риск врачебной ошибки.
- 6.5. Риск нанесения вреда со стороны государственных органов.
 - 6.5.1. Риск нанесения экономического вреда.
 - 6.5.2. Риск необоснованного задержания.
 - 6.5.3. Риск необоснованного осуждения судом.
 - 6.5.4. Риск вымогания взятки.
- 6.6. Риск получения вреда от природных явлений.
 - 6.6.1. Риск гибели от нападения животных.
 - 6.6.2. Риск гибели от падения снега и льда с крыш.
 - 6.6.3. Риск гибели от провалов и оползней.
 - 6.6.4. Риск гибели от нарушений в работе энергетических систем.
 - 6.6.5. Риск гибели от разрушения зданий.

6.6.6. Риск гибели от пожаров.

6.6.7. Риск погибнуть от удара при падении предмета (метеорита, стройматериала, обломка самолета или космического аппарата).

6.6.8. Риск утонуть.

6.7. Риск подвергнуться влиянию криминальных элементов.

6.7.1. Риск быть ограбленным.

6.7.2. Риск быть похищенным.

6.7.3. Риск подвергнуться сексуальному насилию.

6.7.4. Риск вымогательства.

Приведенный перечень возможных рисков, повторим, не претендует на окончательность. Напротив, он является пионерским, предложения по его доработке приветствуются.

Можно констатировать, что мы живем в мире риска. При анализе конкретной ситуации необходимо описать возможные виды рисков, а затем их проанализировать, оценить и выбрать методы управления.

4. Заключительные замечания

Накопленный научный и практический багаж по различным вопросам анализа, оценки и управления разнообразными рисками столь обширен, что его нельзя проанализировать в одной монографии, тем более в одной статье.

В настоящей статье мы привели ряд определений понятия "риск" и предложили предварительную классификацию рисков. В других работах мы постарались показать, что в различных предметных областях может быть успешно использован один и тот же инструментарий общей теории риска, беглыми штрихами описанный в [1 - 3, 51], а также в главе 2.4 "Риск-менеджмент" нашего учебника по менеджменту [52]. Основной наш

вывод: общая теория риска в своих основных чертах разработана, а потому нет необходимости создавать отдельные теории риска для конкретных прикладных областей. Конечно, отдельные специфические постановки, модели и методы для той или иной предметной области имеют право на существование, однако инструментарий общей теории риска позволяет единообразно решать основные проблемы анализа, оценки и управления риском для всех предметных областей.

Литература

1. Орлов А. И., Пугач О. В. Подходы к общей теории риска // Управление большими системами. Выпуск 40. М.: ИПУ РАН, 2012. С.49-82.
2. Орлов А.И. Аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков при создании ракетно-космической техники // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 102. С. 78–111.
3. Орлов А.И. Современное состояние контроллинга рисков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 98. С. 933-942.
4. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. - М.: Наука, 1982. - 256 с.
5. Матвеев Г.Н. Метод упреждающего управления безопасностью полетов воздушных судов в авиационных предприятиях / Автореферат дисс. канд. техн. наук. - С.: ГосНИИ ГА, 2019. - 28 с.
6. Абчук В.А. Курс предпринимательства. - СПб.: Альфа, 2001. — 544 с.
7. Панфилова Э.А. Понятие риска: многообразие подходов и определений // Теория и практика общественного развития. - 2010. - № 4. - С.30-34.
8. Тэпман Л.Н. Риски в экономике: / Под ред. В. А. Швандара. – М.: Юнити-дана, 2002. - 380 с.
9. Алпеев А.С. Проблемы корректного определения термина «риск» и терминов на его основе // Надежность. 2005. № 1 (12). С.53-59.
10. Ожегов С.И. Словарь русского языка: Ок. 57000 слов / Под ред. чл.-корр. АН СССР Н.Ю. Шведовой. - М.: Рус. яз., 1989.—750 с.
11. Орлов А.И., Рухлинский В.М., Шаров В.Д. Экономическая оценка рисков при управлении безопасностью полетов // Материалы I Международной конференции «Стратегическое управление и контроллинг в некоммерческих и публичных организациях: фонды, университеты, муниципалитеты, ассоциации и партнерства»: выпуск №1 / Под научн. ред. С.Л. Байдакова и С.Г. Фалько. – М.: НП «ОК», 2011. – С. 108-114.
12. Орлов А.И. Эконометрика. - М.: Экзамен, 2004. – 576 с.
13. Литовских А.М. Финансовый менеджмент. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2008. - 238 с.

14. Прибыткова Г.В. Анализ и оценка рисков предприятий производственной сферы в процессе инвестиционного проектирования // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2005. Т. 8. № 2. С. 300-305.
15. Альгин А.П., Виноградов М.В., Пономарев Ю.И. и др. Рискология и синергетика в системе управления. - Петрозаводск: Карельский филиал СЗАГС. 2004. - 184 с.
16. Потапова Е.В., Стёпкина Е.А. Управление валютными рисками. [Электронное издание] URL: <http://orelgiet.ru/docs/monah/110.ps.pdf> (дата обращения 07.07.2015).
17. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения. - М.: Дело и Сервис, 2010. - 208 с.
18. Мизринь Л.А. Основы рискологии. - СПб., Издательство СПбГУЭФ, 1998. - 138 с.
19. Филиппов Л.А., Филиппов М.Л. Оценка риска по методу Вексицкого. – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2000. – 54 с.
20. Ренн О. Три десятилетия исследования риска // Вопросы анализа риска. 1999. Т. 1, № 1. С. 80–99.
21. Закон РФ N 4015-I "Об организации страхового дела в Российской Федерации" (в ред. Федерального закона от 10.12.2003 N 172-ФЗ)
22. Australian / New Zealand Standart. Risk Management. AS/NZS 4360:2004.
23. Орлов А.И., Орлова Л.А. Демографические прогнозы в экономике // Экономика XXI века. 2002. № 10. С. 3–16.
24. Орлов А.И. Проблемы управления экологической безопасностью. Итоги двадцати лет научных исследований и преподавания. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing. 2012. – 344 с.
25. Федосеев В.Н., Орлов А.И., Ларионов В.Г., Козьяков А.Ф. Управление промышленной и экологической безопасностью. - М.: Изд-во УРАО, 2002. – 220 с.
26. Махутов Н.А., Фролов К.В., Драгунов Ю.Г. Проблемы прочности и безопасности водо-водяных энергетических реакторов. - М.: Наука, 2008. – 446 с.
27. Первозванский А.А., Первозванская Т.Н. Финансовый рынок: расчет и риск. – М.: Инфра-М, 1994. - 192 с.
28. Орлов А.И. Оценка инфляции по независимой информации // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 108. С. 259–287.
29. Орлов А.И., Орлова Л.А. Гуляй, Россия, от рубля и... ниже. Интервальная оценка инфляции по независимой информации // Российское предпринимательство. 2004. № 10. С. 44-50.
30. Орлов А.И., Поляков В.А. Информационно-правовые вопросы оценки Киотского договора // «Черные дыры» в российском законодательстве». 2004. № 3. С. 448-450.
31. Романов В.С. Классификация рисков: принципы и критерии. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.aup.ru/articles/finance/4.htm> (дата обращения 08.07.2015).
32. Рыжикова Т.Н. Анализ деятельности конкурентов М.: ИНФРА-М, 2015. – 266 с.
33. Рыжикова Т.Н. Аналитический маркетинг: что должен знать маркетинговый аналитик: М.: ИНФРА-М, 2013. – 288 с.

34. Паштова Л.Г. Риск-менеджмент на предприятии // Справочник экономиста. 2003. № 5. [Электронный ресурс]. URL: http://www.profiz.ru/se/5_2003///864/ (дата обращения 08.07.2015).
35. Енгальчев О.В. Совершенствование системы управления операционным риском на предприятии / Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. экон. наук: 08.00.05. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 16 с.
36. Гнеденко Б.В. Математика и контроль качества продукции.- М.: Знание, 1978. – 64 с.
37. Орлов А.И. Об оптимизации выборочного контроля качества продукции // Стандарты и качество. - 1989. - №3. - С.91-94.
38. Орлов А.И. Всегда ли нужен контроль качества продукции? // Заводская лаборатория. - 1999. - Т.65. - № 11. - С. 51-55.
39. Орлов А.И. Всегда ли нужен контроль качества продукции у поставщика? // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 96. С. 709-724.
40. Митрохин И.Н., Орлов А.И. Обнаружение разладки с помощью контрольных карт // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2007. Т.73. №5. С.74-78.
41. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч. Ч.3. Статистические методы анализа данных. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 624 с.
42. Горский В.Г., Моткин Г.А., Швецова-Шиловская Т.Н. и др. Научно-методические аспекты анализа аварийного риска. – М.: Экономика и информатика, 2002. – 260 с.
43. Орлов А.И., Федосеев В.Н. Менеджмент в техносфере. – М.: Академия, 2003. – 384 с.
44. Орлов А.И., Федосеев В.Н. Проблемы управления экологической безопасностью // Менеджмент в России и за рубежом. - 2000. - №6. - С.78-86.
45. Волков В.А., Орлов А.И. Организационно-экономические подходы к оценке реализуемости инновационно-инвестиционных проектов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 97. С. 1074-1086.
46. Волков В.А., Баев Г.О., Орлов А.И., Фалько С.Г. Требования и оценка реализуемости проектов создания изделий ракетно-космической техники // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 939-958.
47. Бадалова А.Г. Управление рисками производственных систем: теория, методология, механизмы реализации. – М.: «Станкин», «ЯНУС-К», 2006. – 328 с.
48. Бадалова А.Г. Система управления рисками: методология, организационно-информационное обеспечение, эффективность внедрения. – М.: «Станкин», «ЯНУС-К», 2007. – 121 с.
49. Бадалова А.Г. Управление рисками промышленных предприятий: практический инструментальный для менеджеров. – М.: «Янус-К», 2004. – 88 с.
50. Качалов Р.М. Управление экономическим риском: теоретические основы и приложения. - М.: СПб.: Нестор-История, 2012. – 248 с.
51. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование в условиях неопределенности и риска / Доклад на научном семинаре Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге МГТУ им. Н.Э. Баумана. [Электронный

ресурс]. URL: <http://ibm.bmstu.ru/nil/biblio.html#stats-14-neopr> (дата обращения 08.07.2015).

52. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 475 с.

References

1. Orlov A. I., Pugach O. V. Podhody k obshhej teorii riska // Upravlenie bol'shimi sistemami. Vypusk 40. M.: IPU RAN, 2012. S.49-82.
2. Orlov A.I. Additivno-mul'tiplikativnaja model' ocenki riskov pri sozdanii raketno-kosmicheskoy tehniky // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 102. S. 78–111.
3. Orlov A.I. Sovremennoe sostojanie kontrollinga riskov // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 98. S. 933-942.
4. Podinovskij V.V., Nogin V.D. Pareto-optimal'nye reshenija mnogokriterial'nyh zadach. - M.: Nauka, 1982. - 256 s.
5. Matveev G.N. Metod uprezhdajushhego upravlenija bezopasnost'ju poletov vozdušnyh sudov v aviacionnyh predpriyatijah / Avtoreferat diss. kand. tehn. nauk. - S.: GosNII GA, 2019. - 28 s.
6. Abchuk V.A. Kurs predprinimatel'stva. - SPb.: Al'fa, 2001. — 544 s.
7. Panfilova Je.A. Ponjatie riska: mnogoobrazie podhodov i opredelenij // Teorija i praktika obshhestvennogo razvitija. - 2010. - № 4. - C.30-34.
8. Tjepman L.N. Riski v jekonomike: / Pod red. V. A. Shvandara. – M.: Junitidana, 2002. - 380 s.
9. Alpeev A.S. Problemy korrektnogo opredelenija termina «risk» i terminov na ego osnove // Nadezhnost'. 2005. № 1 (12). S.53-59.
10. Ozhegov S.I. Slovar' russkogo jazyka: Ok. 57000 slov / Pod red. chl.-korr. AN SSSR N.Ju. Shvedovoj. - M.: Rus. jaz., 1989.—750 s.
11. Orlov A.I., Ruhlinskij V.M., Sharov V.D. Jekonomicheskaja ocenka riskov pri upravlenii bezopasnost'ju poletov // Materialy I Mezhdunarodnoj konferencii «Strategicheskoe upravlenie i kontrolling v nekommercheskih i publicznyh organizacijah: fondy, universitety, municipalitety, associacii i partnerstva»: vypusk №1 / Pod nauchn. red. S.L. Bajdakova i S.G. Fal'ko. – M.: NP «OK», 2011. – S. 108-114.
12. Orlov A.I. Jekonometrika. - M.: Jekzamen, 2004. – 576 s.
13. Litovskih A.M. Finansovyj menedzhment. - Taganrog: Izd-vo TRTU, 2008. - 238 s.
14. Pribytkova G.V. Analiz i ocenka riskov predpriyatij proizvodstvennoj sfery v processe investicionnogo proektirovanija // Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. 2005. T. 8. № 2. S. 300-305.
15. Al'gin A.P., Vinogradov M.V., Ponomarev Ju.I. i dr. Riskologija i sinergetika v sisteme upravlenija. - Petrozavodsk: Karel'skij filial SZAGS. 2004. - 184 s.
16. Potapova E.V., Stjopkina E.A. Upravlenie valjutnymi riskami. [Jelektronnoe izdanie] URL: <http://orelgiet.ru/docs/monah/110.ps.pdf> (data obrashhenija 07.07.2015).
17. Granaturov V.M. Jekonomicheskij risk: sushhnost', metody izmerenija, puti snizhenija. - M.: Delo i Servis, 2010. - 208 s.
18. Mijerin' L.A. Osnovy riskologii. - SPb., Izdatel'stvo SPbGUJeF, 1998. - 138 s.
19. Filippov L.A., Filippov M.L. Ocenka riska po metodu Veksickogo. – Barnaul: Altajskij gosudarstvennyj universitet, 2000. – 54 s.

20. Renn O. Tri desjatiletija issledovanija riska // Voprosy analiza riska. 1999. T. 1, № 1. S. 80–99.
21. Zakon RF N 4015-I "Ob organizacii strahovogo dela v Rossijskoj Federacii" (v red. Federal'nogo zakona ot 10.12.2003 N 172-FZ)
22. Australian / New Zealand Standart. Risk Management. AS/NZS 4360:2004.
23. Orlov A.I., Orlova L.A. Demograficheskie prognozy v jekonomike // Jekonomika XXI veka. 2002. № 10. S. 3–16.
24. Orlov A.I. Problemy upravlenija jekologicheskoy bezopasnost'ju. Itogi dvadcati let nauchnyh issledovanij i prepodavanija. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing. 2012. – 344 s.
25. Fedoseev V.N., Orlov A.I., Larionov V.G., Koz'jakov A.F. Upravlenie promyshlennoj i jekologicheskoy bezopasnost'ju. - M.: Izd-vo URAO, 2002. – 220 s.
26. Mahutov N.A., Frolov K.V., Dragunov Ju.G. Problemy prochnosti i bezopasnosti vodo-vodjanyh jenergeticheskikh reaktorov. - M.: Nauka, 2008. – 446 s.
27. Pervozvanskij A.A., Pervozvanskaja T.N. Finansovyj rynek: raschet i risk. – M.: Infra-M, 1994. - 192 s.
28. Orlov A.I. Ocenka infljicii po nezavisimoj informacii // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 108. S. 259–287.
29. Orlov A.I., Orlova L.A. Gul'aj, Rossija, ot rublja i... nizhe. Interval'naja ocenka infljicii po nezavisimoj informacii // Rossijskoe predprinimatel'stvo. 2004. № 10. S. 44-50.
30. Orlov A.I., Poljakov V.A. Informacionno-pravovye voprosy ocenki Kiotskogo dogovora // «Chernye dyry» v rossijskom zakonodatel'stve». 2004. № 3. S. 448-450.
31. Romanov V.S. Klassifikacija riskov: principy i kriterii. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://www.aup.ru/articles/finance/4.htm> (data obrashhenija 08.07.2015).
32. Ryzhikova T.N. Analiz dejatel'nosti konkurentov M.: INFRA-M, 2015. – 266 s.
33. Ryzhikova T.N. Analiticheskij marketing: chto dolzhen znat' marketingovyj analitik: M.: INFRA-M, 2013. – 288 s.
34. Pashtova L.G. Risk-menedzhment na predprijatii // Spravochnik jekonomista. 2003. № 5. [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.profiz.ru/se/5_2003///864/ (data obrashhenija 08.07.2015).
35. Engalychev O.V. Sovershenstvovanie sistemy upravlenija operacionnym riskom na predprijatii / Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kand. jekon. nauk: 08.00.05. - M.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2005. - 16 s.
36. Gnedenko B.V. Matematika i kontrol' kachestva produkcii.- M.: Znanie, 1978. – 64 s.
37. Orlov A.I. Ob optimizacii vyborochnogo kontrolja kachestva produkcii // Standarty i kachestvo. - 1989. - №3. - S.91-94.
38. Orlov A.I. Vsegda li nuzhen kontrol' kachestva produkcii? // Zavodskaja laboratorija. - 1999. - T.65. - № 11. - S. 51-55.
39. Orlov A.I. Vsegda li nuzhen kontrol' kachestva produkcii u postavshhika? // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 96. S. 709-724.
40. Mitrohin I.N., Orlov A.I. Obnaruzhenie razladki s pomoshh'ju kontrol'nyh kart // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2007. T.73. №5. S.74-78.
41. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie : uchebnik : v 3 ch. Ch.3. Statisticheskie metody analiza dannyh. - M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2012. - 624 s.

42. Gorskij V.G., Motkin G.A., Shvecova-Shilovskaja T.N. i dr. Nauchno-metodicheskie aspekty analiza avariynogo riska. – M.: Jekonomika i informatika, 2002. – 260 s.
43. Orlov A.I., Fedoseev V.N. Menedzhment v tehnosfere. – M.: Akademija, 2003. – 384 s.
44. Orlov A.I., Fedoseev V.N. Problemy upravlenija jekologicheskoj bezopasnost'ju // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. - 2000. - №6. - S.78-86.
45. Volkov V.A., Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskie podhody k ocenke realizuemosti innovacionno-investicionnyh proektov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 97. S. 1074-1086.
46. Volkov V.A., Baev G.O., Orlov A.I., Fal'ko S.G. Trebovanija i ocenka realizuemosti proektov sozdaniya izdelij raketno-kosmicheskoj tehniki // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 939-958.
47. Badalova A.G. Upravlenie riskami proizvodstvennyh sistem: teorija, metodologija, mehanizmy realizacii. – M.: «Stankin», «JaNUS-K», 2006. – 328 s.
48. Badalova A.G. Sistema upravlenija riskami: metodologija, organizacionno-informacionnoe obespechenie, jeffektivnost' vnedrenija. – M.: «Stankin», «JaNUS-K», 2007. – 121 s.
49. Badalova A.G. Upravlenie riskami promyshlennyh predpriyatij: prakticheskij instrumentarij dlja menedzherov. – M.: «Janus-K», 2004. – 88 s.
50. Kachalov R.M. Upravlenie jekonomicheskim riskom: teoreticheskie osnovy i prilozhenija. - M.: SPb.: Nestor-Istorija, 2012. – 248 s.
51. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie v uslovijah neopredelennosti i riska / Doklad na nauchnom seminare Laboratorii jekonomiko-matematicheskikh metodov v kontrollinge MGTU im. N.Je. Baumana. [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://ibm.bmstu.ru/nil/biblio.html#stats-14-neopr> (data obrashhenija 08.07.2015).
52. Orlov A.I. Menedzhment: organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. - 475 s.