

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Бочаров Г.В. Исследование и развитие методологии качественного анализа рисков в управлении проектами инвестиционно-строительной сферы // Human Progress. 2024. Том 10, Вып. 5. URL: [http://progress-human.com/images/2024/Tom10\\_5/Bocharov.pdf](http://progress-human.com/images/2024/Tom10_5/Bocharov.pdf) DOI 10.46320/2073-4506-2024-5a-24.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИИ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА РИСКОВ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ**

**Бочаров Георгий Владимирович**

аспирант Базовой кафедры «Управления проектами и программами  
Capital Group»

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова  
г. Москва, Российская Федерация

**Аннотация.** Данная статья дает возможность представить выводы по результатам проведения сравнения актуальных методов оценки рисков для применения в различных экономических областях. В результате проведенного исследования на основе методов анализа и синтеза бизнес-процессов и инструментов оценки рисков, по итогам сравнительного анализа методов оценки, представлены заключения о текущих тенденциях в математическом моделировании для различных профессиональных сфер применения, в том числе для процессов риск-менеджмента, а также определена и сформулирована проблематика, которая возникает на данном этапе использования существующих методов качественного анализа оценки рисков.

Предложены подходы к решению выявленных проблем учитывающие сложность получения надежных данных для принятия решения, возникающую при обработке результатов качественного анализа методами количественного моделирования оценки рисков. В ходе научного анализа методов выявлены области ограничений в методологии при проведении сбора и обработки экспертных мнений, что в свою очередь влияет на визуализацию данных и моделирование. По данным областям предложены способы нивелирования влияния на качество данных за счет развития и дополнения методики проведения качественного анализа инновационными подходами из сферы дизайн-мышления.

**Ключевые слова:** математическое моделирование, риски, классификация рисков, дизайн-мышление, количественный анализ, принятие решений, условия вероятностной неопределенности, качественная оценка.

**JEL коды:** R10, C02, C18, D81.

## Введение

Актуальность данного исследования заключается в том, что базовые и стандартизированные за долгое время применения процедуры оценки рисков в управлении инвестиционными проектами, особенно в проектах связанных с инновациями, не могут в условиях существующих и расширяющих зону своего влияния в экономико-хозяйственной деятельности таких параметров как «неопределенность» и «нестабильность», продолжать обеспечивать лиц принимающих решения, менеджмент компаний, однозначными качественными данными, которые позволяют строить динамические математические модели, прогнозирующие влияние рисков на экономическую деятельность компаний. Данная исследовательская работа по анализу методик оценки рисков в управлении проектами на этапах декомпозиции процедур управления рисками была сфокусирована на применяемые способы проведения качественного анализа. Это позволило выявить потенциальные области неоднозначного трактования данных, получаемых при привлечении к оценке рисков значимых экспертов профессиональной сферы, и обозначить сопутствующие проблемы в обработке результатов, на основе методов экспертных оценок, «мозгового штурма», экспертного интервьюирования и дискуссий. Информацию, полученную в ходе экспертной оценки, в связи с различными точками зрения и применяемыми методами формирования экспертных заключений, как правило, трудоемко систематизировать, обработать доступными математическими инструментами и привести к визуализации, что значительно затрудняет принятие решений менеджментом на различных этапах реализации проектной деятельности. Постановка цели – выявление в процедурах оценки рисков при управлении проектами, процессов, влияющих на качество получения надежных данных для формирования реестра рисков и их классификации, а также прогнозирование влияния выявленных рисков в количественном эквиваленте, позволила структурировать направление исследовательской работы и определить задачи, перечисленные в настоящей статье: 1) Изучение методологии проведения качественного анализа, существующие методы, определение недостатков по качеству получаемых данных; 2) Поиск и анализ возможности применения подходящей методологии для внедрения изменений в процессы/подходы качественного анализа на основе новых методов проведения исследования и поиска инновационных решений, таких как методика дизайн-мышления; 3) Применимость данных по итогам проведения качественного анализа для представления результатов в количественном виде.

Результаты исследовательской работы, по поставленным задачам, позволят принимать менеджменту и руководителям компаний надежные решения при управлении рисками инвестиционных проектов в условиях регулярных изменений, как среды, в которой

происходит проектная деятельность, так и самого проекта, на всех этапах его реализации, а также оперативно учитывать свершение рискованных событий при планировании и корректировке бюджетов проектов, работе с заказчиками и другими участниками проектных команд.

### **Методология**

Для осмысления указанных выше задач, в данной статье применяются следующие методы и результаты исследования: методы логического анализа, синтеза, формулирования гипотез, декомпозиция процессов и процедур управления проектами, сбор и аналитический обзор литературных источников, в том числе зарубежных, исследование существующих методик проведения процедур в риск-менеджменте и количественных математических моделей.

Теоретической, научной базой исследования послужили в т.ч. публикации д.т.н., профессора А.Г. Мадеры «Риски и шансы: неопределенность, прогнозирование и оценка», «Бизнес-процессы и процессное управление в условиях неопределенности», изучение зарубежных статей по внедрению в менеджмент методики Дизайн-мышления, стандарты PMI, свод знаний по управлению проектами PMBOK, существующие методы качественного анализа рисков.

Практическая значимость исследовательской работы заключается в разработке актуальной методологии проведения процессов оценки рисков в условиях неопределенности для принятия решения при реализации управленческой инвестиционной деятельности на предприятиях.

### **Предпосылки к развитию методологии проведения качественного анализа**

Экономическая деятельность неотделима от среды, в которой она реализуется. Какими бы ни были лидеры и руководители компаний, применяемые ими подходы, методы, специфика отрасли, и среда и деятельность будут изменяться во времени. Любое изменение несет в себе определенные и неопределенные риски для всех участников экономической деятельности. Нельзя устранить все риски, ведь без рисков не бывает и прибыли, но можно грамотно ими управлять. Менеджмент при управлении всегда учитывает изменчивую сущность любого проекта с помощью стандартизированных подходов и процедур управления рисками. Проблематика оценки и управления рисками актуальна всегда, т.к. среда в которой реализуется деятельность компаний, усложняется большим количеством взаимосвязей с информацией, а информации в цифровой среде в избытке. Процесс поиска оптимального баланса при выявлении, классификации и оценки рисков, а также в работе по получению

количественных данных, на которые привыкли ссылаться руководители проектов при принятии решений, не останавливается.

Базовыми категориями в риск-менеджменте были, и на данный момент, остаются оценки вероятности и степени влияния положительных факторов и негативных составляющих рисков на доходность и управляемость проектом. Основными бизнес-процессами, которые применяются в этой профессиональной области являются процессы: планирования управления рисками, идентификация рисков, качественный анализ, количественный анализ, планирование реагирования на риски, контроль над рисками. Все эти процессы направлены на снижение негативного влияния событий, чтобы не допустить срыв графиков, нарушение бюджета, невыполнение заявленных результатов.

Исследуя процессы управления рисками и анализируя результаты, которые менеджмент получает в ходе проведения стандартных процессов управления рисками, выявлены следующие закономерности: управление рисками выявляет проблемы, которые не учтены в плане проекта и вне зоны контроля, а информацию, по влиянию выявленных проблем на проект, менеджмент хочет получать исключительно в количественном виде. При этом развитие методологии риск-менеджмента естественным образом шло по пути сбора статистических данных и применения практик «выученных уроков». Для таких походов применяют методы математического моделирования, которые исторически разрабатывались для проведения количественного анализа, но при этом, существующая повестка в реальности требует максимальной гибкости от модели, возможности вносить оперативно различные данные, чтобы на основании этих данных принимать решения и быстро перестраивать график сроков и отслеживать бюджет. В связи с различным уровнем последствий от влияния изменений на процессы проекта, не все данные будут подходить для моделирования, данные в таком случае должны удовлетворять определенным условиям, а именно быть отобранными экспертной группой специалистов. Таким образом процесс идентификации рисков неразрывно связан с методами качественного анализа.

### **Методы качественного анализа и количественного, в сопоставлении по качеству получаемых данных**

В ходе исследования важно отметить, что качественные методы позволяют дать комплексную оценку вероятности наступления риска и убытков при его свершении. Эти методы позволяют разрабатывать конструктивные гипотезы, что повышает вероятность обнаружить полезные данные. Это большое преимущество для проведения качественного анализа, о недостатках будет сказано в сравнении с количественным методом ниже. У количественного метода, например, математическое моделирование основывается на данных,

главным недостатком которых является то, что эти данные ретроспективные, по итогам свершившихся событий. При этом именно за счёт ретроспективы данные удовлетворяют ряду очень ясных критериев таких как регулярность свершаемых событий, аналогичность, статистически-подтвержденные, и т.д., что позволяет сделать количественный метод достаточно простым в применении. Такие методы работают на расчёт вероятности наступления случайного события. У качественного метода при применении в условиях «неопределенности», т.е. при отсутствии определенности в самом факте наличия вероятности свершения события, которое можно идентифицировать как рисковое, когда, например, нет статистических данных и событие трудно идентифицировать как рисковое, самым главным недостатком становится привлечение экспертов компетентных в области данных событий. Ведь в таком случае метода усложняется отбором и ранжированием этих экспертных оценок, и многофакторностью моделирования. С учетом сложностей, экспертную оценку выделяют в самостоятельную часть методы качественного анализа, со своими особенностями и недостатками. В оценке рисков ее применяют для прогнозов развития различных явлений, оценки степени достоверности существующих данных, сбора информации о проблеме.

Процесс сбора неструктурированных данных экспертных мнений проводят методами наблюдения, опросов, интервьюирования, исследований обзоров и профильных материалов, придерживаясь следующей последовательности процессов:

1. Подготовительный этап включает анализ исследуемой ситуации, определение вопроса исследования и оценку применимости качественного анализа для поиска ответа. Недостатки: сосредотачивает внимание эксперта на одном критерии; фокус внимания задает заказчик, что ограничивает зону поиска рисков; наличие реальных методов и инструментов у эксперта для поиска и классификации;

2. Определение бюджета исследования включает планирование расходов на способы сбора экспертных данных и их обработку. Как правило эти способы дешевле, т.к. на анкетирование, опросы, наблюдения, расходы незначительны, в сравнении с покупкой и администрированием программных комплексов обработки статистических данных.

3. Подбор и отбор экспертной группы. Определение количества и качества группы. Основным критерий компетентность, это квалифицированные специалисты, имеющие большой опыт и признание экспертизы в определенной сфере. Количество экспертов в группе зависит от масштаба решаемой задачи. Недостаток: группа экспертов подходит к исследованию и экспертному заключению на основании разнообразных методов, что усложняет обобщение и ранжирование результатов.

4. Выбор методов для сбора и замера оценок экспертов: действенное исследование, феноменология, обоснованная теория, анализ конкретных ситуаций и др.;

5. Сбор данных. Способ зависит от методики исследования. Это может быть один способ или совокупность сбора эмпирических данных. Наблюдения, опросы, анкетирования, интервьюирования, анализ документов, дискуссии, мозговой штурм, метод Дельфи. Суждения и мнения экспертов имеют высокую степень надежности. Недостатки: существенная зависимость от способов организации сбора данных, создание особых условий для исключения влияния других лиц на эксперта; данные часто представлены неколичественными показателями;

6. Анализ и обработка данных. Недостаток: требует понятных критериев и оценок, по которым будут распределять экспертные мнения, гибких математических моделей, длительное время на обработку.

7. Работа с экспертными ошибками. Проверка входной информации. Изменение экспертного состава. Проведение повторных измерений по другим методикам, сопоставление данных. Недостаток: увеличение сроков получения информации; затраты на повторный сбор и обработку данных, не должны превышать пользу от их применения в проекте.

Указанные недостатки по степени влияния на получаемые данные в ходе исследовательской работы будут проранжированы и для самых существенных подобраны методы нивелирования риска снижения качества данных, полученных способом экспертных оценок. Для этой цели на следующих этапах исследовательской работы рассматриваются возможности применения методов дизайн-мышления. Подходы дизайн-мышления позволяют учесть риски искажения данных при проведении таких процедур, как постановка цели сбора экспертных мнений, критерии отбора экспертных групп, проведение интервьюирования и опросов. Техники апробированы, как инновационные социальные технологии сбора данных, которые позволяют расширить область поиска решений и систематизировать отобранные результаты. Применение дизайн-мышления аналогично управлению качеством в сфере выявления препятствий, сложностей, вариабельности решений на пути поиска лучших, инновационных подходов, что дает:

1. Предоставление выборки с большей ценностью
2. Снижение риска и стоимости усилий
3. Увеличение вероятности реализации новых подходов
4. Оптимальный выбор при принятии решения на долгосрочную перспективу для менеджмента.

Ценностью дизайн-мышления, как социальной технологии, является то, что основан он в первую очередь на том, что выстраивается вокруг способов нивелирования рисков человеческих психологических факторов при принятии решений. Большая часть людей в бизнесе ориентирована на действия, на получение быстрых ответов, как правило, не тратя усилия на постановку правильных вопросов. Применяя наработки дизайн-мышления можно проводить с его помощью, часть этапов работы с экспертным методом при качественном анализе. Экспертиза дизайн-мышления призывает признавать риск, не избегать работы над поиском и его классификацией, признавать и активно управлять им. Активно фокусировать экспертов на подход оптимального выбора, который подразумевает создание и мониторинг обзоров вариантов. При преобладании стабильных условий, снижается разнообразие выявленных факторов влияния, но при высоком уровне неопределенности хаотичность возрастает и увеличение разнообразия выборки дает максимум возможности расширить круг поиска влияющих факторов и держать их в поле горизонта видения.

Применение новых социальных технологий при проведении качественного анализа целесообразно, т.к. формирование нестабильных ситуаций при принятии решений носят человеческий характер, а не технический.

### **Применимость данных по итогам проведения качественного анализа для представления результатов в количественном виде**

Для применения математических инструментов в условиях изменений, обязательно наличие в модели условия-параметра «неопределенность». Для количественного моделирования возможность добавления этого параметра уже рассматривается, есть актуальные работы, посвященные данной тематике с подтвержденными результатами, апробированными в практических задачах. Авторы включили понятие «неопределенность» в детерминированные математические оптимизационные модели [9].

Как уже было обозначено в первой части статьи изменяется всё: состояние экономики, рынки, меняется социальная и политическая повестка, спрос и предложения и т.д. В хозяйственно-экономических расчётах любых предприятий, при инвестиционной оценке требуются надежные данные для прогнозирования, надежные математические, оптимизационные модели. Данные модели должны учитывать и отображать все факторы, учитывать математически «неопределенность», особенности принятия решений в оценке последствий и в т.ч. отображать условность, «субъективность» при отборе, оценки параметров. Математическое моделирование по определению относится к методике количественной оценки рисков. Результатом количественной оценки риска является

показатель. Виды количественных показателей риска зависят от наличия данных, информации, в достаточном количестве для того, чтобы получить результат. (табл.1)

Исходной информацией для планирования рисков являются факторы внешней среды предприятия и активы организационного процесса. Как правило на предприятиях разработаны стандартные шаблоны с категориями рисков, определениями, распределением зон ответственности участников проектов. Так же включают данные с отношением к риску лиц и организаций, участвующих в проекте. Результатом обработки всех данных становится документ план управления рисками. Разрабатывается он в самом начале проекта. План управления рисками обязательная часть плана управления проектом, содержащая описания структуры и мероприятий управления рисками в ходе реализации проекта.

В комплексной системе аналитические данные собираются из различных доступных и достоверных источников. Основным источником таких данных является отчётность самого предприятия, такие данные попадают в категорию статистических и относятся к условиям определенности. Такие условия отвечают параметру наличия полной информации об анализируемом объекте с достоверными показателями. Абсолютные показатели представлены в стоимостной форме. Относительные отражают результаты сравнения возможных потерь с определенным уровнем. Такие относительные показатели ориентированы на последствия рискового события или через косвенные финансовые показатели. Средние используются в качестве обобщающих, показывающих действующие причины возникновения риска, факторы риска, закономерности. [12]

**Таблица 1**

**Показатели оценки рисков**

В условиях определенности	В условиях частичной определенности	В условиях неопределенности
Абсолютные	Вероятностные	Средние
Относительные	Статистические	
Средние		

В упрощенной системе для расчета показателя риска используют две характеристики: вероятность наступления события и его влияние на проект. Весомость риска оценивают, перемножив эти параметры. Моделирование, как часть аналитических методов количественного анализа оценки рисков, сводится к достаточно «простому» на вид описанию общей модели:  $R=f(P, L)$ , где  $P$  – вероятность наступления рискового события,  $L$  – потенциальные последствия факторов [12, с. 25]. Анализируя существующие математические



модели: игровые, лингвистические (основаны на методах нечеткой логики), стохастические и т.д., приходят к выводам, что сама постановка задачи влияет на то, какую исходную информацию должна содержать в себе модель. Как ранее описывалось в анализе работ авторов, занимающихся математическим моделированием задач с «неопределенностью» модели, приводятся к видам интервально-стохастическим, где случайные величины равномерно распределены внутри интервалов своих прогнозируемых значений [9, с. 137]. Применение в данном случае таких математических моделей сводится к тому, чтобы идентифицировать, сформировать и оценивать все возможные шансовые и рисковые события с определением их количественных и вероятностных мер, а далее использовать их как критерий границ интервалов, который смог бы отразить полностью неопределенность обобщенной функции выраженной в величине прибыли, достигаемой в процессах. При таком, ориентированном на критерии, подходе моделирования, который упрощает количественную оценку, возможно актуальное развитие методики качественного анализа.

### **Заключение**

Основным документом в риск-менеджменте является план управления рисками. Его основные параметры: методология, распределение ролей и ответственности, определение действий по управлению рисками, данные по срокам, регулярности, ресурсам и оценке стоимости мероприятий по управлению рисками, классификация рисков.

Методология, является основной, формирующей подход на проекте к управлению рисками, частью плана, содержащая инструменты и источники данных, а классификация рисков (категории рисков), самая структурированная часть плана, дающая возможность систематически производить идентификацию рисков с необходимой для конкретного проекта степенью проработки и детализации. В связи с тем, что и методология, и классификация в плане управления рисками проекта носят основополагающий характер для исполнения процедур на проекте и всей стандартизации и выработанных решениях по управлению проектами, именно эти части требуют внимательного и достаточно часто индивидуального подхода с учетом специфики реализации инвестиционно-строительных проектов.

При проведении исследования выявлен запрос менеджмента к совершенствованию методик многофакторной оценки и классификации рисков в целях качественного управления рисками инвестиционных проектов. Приоритет экспертного мнения над статистическими данными неоспорим в случаях, когда не собрана база статистических данных о частоте негативных событий, нет данных о степени последствий и пр., что затрудняет формирование реестра рисков на проекте и их классификацию. Предложено рассмотреть новые подходы к сбору и анализу данных методом экспертной оценки рисков, с применением метода дизайн-

мышления. Для математического моделирования рассмотрено применение оптимизационных моделей процессов с неопределенными факторами, которые являются интервально-стохастическими, все критерии и ограничения, входящие в модель, будут иметь исключительно вероятностный смысл. Таким образом можно отбирать экспертные оценки применяя интервальные значения, как те, что будут обосновывать принятие решений как на максимальном и минимальном значении выгоды при шансах от свершения событий, так и оценку на диапазоне минимальных и максимальных потерь при негативных рисках.

В рамках исследования будет продолжена работа по развитию методики качественного анализа, с применением количественных математических моделей при отборе экспертных данных с вероятностной оценкой и обработкой данных в удобной для принятия решений визуальной форме. Отдавая приоритетность именно экспертной оценки, как той, что может учесть и идентифицировать такие рисковые факторы, которые в условиях повышения коэффициента неопределенности, непредсказуемы и сейчас сложно прогнозируемые инструментально, а именно форс-мажорные: экологические бедствия, землетрясения и цунами, эпидемиологические, военные и политические внезапные ситуации, влекущие за собой экономические последствия от свершения таких событий. Появляются новые задачи перед научным сообществом в поисках решений по классификации, предотвращению и снижению последствия рисков, получения надежных данных для принятия максимально выгодного для бизнеса решения.

### Список литературы

1. Rahmin Bender-Salazar. Design thinking as effective method for driving innovative solutions to wicked problems. 2020. 10.13140/RG.2.2.13262.69449.
2. Joao Ferreira «Writing Is Seeing – towards a Designerly Way of Writing». The Dising Journal 23, № 5, 2020:697-714, 708.
3. Möller N. Thick Concepts in Practice: Normative Aspects of Risk and Safety [Internet] [PhD dissertation]. [Stockholm]: KTH; 2009. (Theses in philosophy from the Royal Institute of Technology). Available from: <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-10421>.
4. Николаева Н.Г., Приймак Е.В., Сопин В.Ф. Менеджмент рисков: принципы, теория и практика на примере различных секторов экономики: монография. Минобрнауки России, Казан. нац. исслед.технол. ун-т. Казань: Изд-во КНИТУ, 2020. 144 с.
5. Колбин В.В., Ледовская В.А. Оценка и управление риском: учебник для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 248 с. Текст: непосредственный. ISBN 978-5-8114-83-46-4.

6. Палунин Д.Н., Юдин А.В. Экономические риски наукоемкой промышленности: анализ и имитационное моделирование = Economic risks of knowledge-based industry: analysis and simulation: монография. М: «Креативная экономика», 2019. 264 с. ISBN: 978-5-91292-270-1
7. Мадера А.Г. Риски и шансы: неопределенность, прогнозирование и оценка. М.: КРАСАНД, 2014. 438 с. ISBN 978-5-396-00570-9.
8. Бордовских А.Н. Политические риски в современной экономике: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2020. 203 с. ISBN 978-5-406-06827-4.
9. Мадера А.Г. Бизнес-процессы и процессное управление в условиях неопределенности. Количественное моделирование и оптимизация. М.: ЛЕНАНД, 2019. 160 с.
10. Баркалов С.А., Новосельцев В.И., Санина Н.В. Математическое моделирование конфликтов в социально-экономических системах: монография. Воронеж: Науч.книга, 2017. 245 с. ISBN 978 -5-4446-0982-8.
11. Опарина С.Г. Управление рисками в экономике: проблемы и решения: тр. науч.-практ.конф. с междунар. участием РИСКЭ-2017, 27-28 нояб.2017 г. Петерб. Гос. Ун-т путей сообщ. Имп. Александра I. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 314 с. ISBN: 978-5-7422-6000-4.
12. Уродовских В.Н. Управление рисками предприятия: Учебное пособие. М.: ВЗФЭИ, 2009. 130 с.

## RESEARCH AND DEVELOPMENT OF QUALITATIVE RISK ANALYSIS METHODOLOGY FOR PROJECT MANAGEMENT IN THE INVESTMENT AND CONSTRUCTION SECTOR

**Bocharov Georgiy Vladimirovich**

PhD student of the Joint Department «Project and Program Management of Capital Group»  
Russian University of Economics G.V. Plekhanova  
Moscow, Russian Federation

**Abstract.** This article provides an opportunity to present conclusions on the comparison results of actual methods of risk assessment for application in different economic fields. As a result of the conducted research on the basis of methods of analysis and synthesis of business processes and risk assessment tools, on the basis of the results of comparative analysis of assessment methods, conclusions about current trends in mathematical modeling for various professional spheres of application, including for risk management processes, are presented, as well as problems that arise at this stage of using existing methods of qualitative analysis of risk assessment are identified and formulated.

Approaches to addressing the identified problems are proposed, taking into account the complexity of obtaining reliable data for decision making, which arises when processing the results of qualitative analysis by methods of quantitative modeling of risk assessment. In the course of

scientific analysis of methods the areas of limitations in the methodology in the collection and processing of expert opinions are revealed, which in turn affects data visualization and modeling. In these areas, we propose ways to level the impact on data quality by developing and supplementing the methodology of qualitative analysis with innovative approaches from the field of design thinking.

**Key words:** mathematical modeling, Risks, classification of risks, design thinking, quantitative analysis, decision-making, conditions of probabilistic uncertainty, qualitative assessment.

**JEL Code:** R10, C02, C18, D81.

### References

1. Rahmin Bender-Salazar. Design thinking as effective method for driving innovative solutions to wicked problems. 2020. 10.13140/RG.2.2.13262.69449.
2. Joao Ferreira «Writing Is Seeing – towards a Designerly Way of Writing». The Dising Journal 23, № 5, 2020:697-714, 708.
3. Möller N. Thick Concepts in Practice: Normative Aspects of Risk and Safety [Internet] [PhD dissertation]. [Stockholm]: KTH; 2009. (Theses in philosophy from the Royal Institute of Technology). Available from: <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-10421>.
4. Nikolaeva N.G., Priymak E.V., Sopin V.F. Risk management: principles, theory and practice on the example of various sectors of the economy: monograph. Ministry of Education and Science of Russia, Kazan National University research.technol. un-T. Kazan: KNITU Publishing House, 2020. 144 p.
5. Kolbin V.V., Ledovskaya V.A. Risk assessment and management: textbook for universities. St. Petersburg: Lan, 2021. 248 p. Text: direct. ISBN 978-5-8114-83-46-4.
6. Palunin D.N., Yudin A.V. Economic risks of high-tech industry: analysis and simulation = Economic risks of knowledge-based industry: analysis and simulation: monograph. Moscow: «Creative Economy», 2019. 264 p. ISBN: 978-5-91292-270-1.
7. Madera A.G. Risks and chances: uncertainty, forecasting and assessment. Moscow: KRASAND, 2014. 438 p. ISBN 978-5-396-00570-9.
8. Bordovskikh A.N. Political risks in the modern economy: textbook. M.: KNORUS, 2020. 203 p.; ISBN 978-5-406-06827-4.
9. Madera A.G. Business processes and process management in conditions of uncertainty. Quantitative modeling and optimization. M.: LENAND, 2019. 160 p.
10. Barkalov S.A., Novoseltsev V.I., Sanina N.V. Mathematical modeling of conflicts in socio-economic systems: monograph. Voronezh: Scientific Book, 2017. 245 p. ISBN 978 -5-4446-0982-8.
11. Oparina S.G. Risk management in the economy: problems and solutions: tr. scientific and practical conference with international with the participation of RISKE-2017, November 27-28, 2017 St. Petersburg State University Univ. of Ways of Communication. Imp. Alexander I. St. Petersburg: Publishing House of the Polytechnic University. unita, 2017. 314 p. ISBN: 978-5-7422-6000-4.
12. Urodovskikh V.N. Enterprise risk management: Textbook. M.: VZFEI, 2009. 130 p.