

На правах рукописи



**ШАКИР ЗАЙНАБ НАДЖИ ШАКИР**

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РИСКОВ  
В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ФИРМ  
(НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ИРАКА)**

05.02.22 – Организация производства (строительство)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Иваново – 2022

Работа выполнена в ФГБОУ ВО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых" на кафедре "Строительное производство"

**Научный руководитель:** доктор технических наук, профессор,  
**Ким Борис Григорьевич**

**Официальные оппоненты:** **Зорин Владимир Александрович**  
доктор технических наук, профессор,  
заведующий кафедрой «Производство и ремонт автомобилей и дорожных машин»,  
ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет»

**Кузнецов Сергей Михайлович**  
доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры Технология, организация и экономика строительства»,  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

**Ведущая организация:** ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск.

Защита состоится 07 октября 2022 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.355.01 при ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет» по адресу: 153000, г. Иваново, Шереметевский проспект., д. 21, ауд. У-109.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет» ([www.ivgpu.com](http://www.ivgpu.com)).

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
д.т.н., доцент



Л.А. Опарина

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы исследования**

Республика Ирак – одно из ведущих государств Ближнего Востока, площадь размещения которого составляет 434 924 км<sup>2</sup>, страна занимает 57-е место в мире по размеру территории. В 2016 году Ирак по численности населения, которая составляла 38 146 024 человек, был на 44-м месте в мире. Климат в Ираке жаркий, летом температура колеблется от 40 до 50 °С, зимой от 5 до 18 °С. Ирак является третьей страной в мире по количеству добываемой нефти после Саудовской Аравии и Ирана.

Уменьшение цены на нефть в 2011 году в результате длительных войн негативно сказалось на строительном секторе, несмотря на постоянные попытки улучшить уровень благосостояния населения. Влияние этого фактора во время завершения проекта увеличивает риски, которые угрожают достижению трех целей проекта (продолжительность, стоимость, качество) и безопасности строительных проектов в целом.

Строительные проекты требуют много ресурсов рабочей силы, финансирования, оборудования, материалов и технических возможностей и характеризуются длительностью реализации. Данные организационные факторы, а также соблюдение конкретных ограничений для каждого проекта с точки зрения стоимости, времени и качества увеличивают вероятность появления неопределенностей и рисков, которые влияют на время реализации строительного проекта и увеличение его стоимости. Необходимо понять и проанализировать природу рисков, чтобы разработать стратегию их оценки. В особой степени это касается организационных рисков, как наиболее крупной и значимой группы. Организационные риски это риски связанные, в первую очередь, с организацией функционирования фирм – ошибками сотрудников ( в том числе руководства) внутреннего контроля, неточно разработанными правилами. Организационные риски могут проявляться также и на фоне недостаточно высокого уровня проведения самих работ, непроработанного

порядка использования техники и технологий.

Оценка организационных рисков помогает руководителям проектов расставлять правильные приоритеты, распределять ресурсы, принимать надежные решения, тем самым способствуя успеху проекта и достижению его целей, или передать риск стороне, которая может управлять им. Основная проблема данного исследования – выявление организационных рисков на этапе реализации строительных проектов в Ираке. Когда риски должным образом идентифицированы, их можно проанализировать, оценить и определить соответствующие меры по их устранению, чтобы достичь обоснованных шагов по оценке рисков и максимально эффективного и результативного итога в достижении целей. Общая цель этого исследования – реализовать процедуру оценки рисками в строительном проекте и глубже изучить возникновение рисков в период строительства, следовательно, улучшить результаты проекта, снизить как финансовые так и временные затраты на реализацию строительных проектов при повышении надежности принимаемых решений.

**Научно-техническая гипотеза** диссертации состоит в предположении возможности создания механизма оценки организационных рисков в строительных фирмах обеспечивающего сокращение негативных последствий приемами управленческих решений.

**Цель данного диссертационного исследования** – разработка механизма оценки организационных рисков в производственно-хозяйственной деятельности строительных компаний.

В соответствии с данной целью автором решены следующие **задачи**:

- изучить теоретические и методические основы для оценки организационных рисков;
- провести анализ и систематизацию рисков в деятельности строительных фирм Ирака;
- сформировать методический аппарат оценки организационных рисков, учитывающий особенности деятельности строительных организаций в Ираке,

провести их факторное ранжирование;

– разработать и апробировать методику выбора рационального организационного риск-менеджмента в строительном комплексе Ирака.

**Объектом исследования** диссертационной работы являются строительные компании Ирака: «Group of construction and reconstruction companies in Iraq».

**Предмет исследования** – системы управления рисками в строительной компании.

**Научная новизна исследований:**

1. Предложено объединить методы экспертных оценок и нечетко-множественных подходов в единый механизм оценки организационных рисков, позволяющий повысить точность их значений, оказывающих влияние на цели строительного проекта.

2. Уточнена классификация рисков строительных фирм, учитывающая специфику современного положения строительного комплекса Ирака.

3. Создана модель оценки влияния организационных рисков на показатели деятельности строительных фирм, характеризующаяся высокой способностью к точному масштабированию при оценке влияния рисков и снижающая уровень неопределенности при принятии управленческих решений.

4. Разработана методика оценки организационных рисков, отличающаяся от известных применением нечетко-множественных подходов и позволяющая определять весовые характеристики организационных рисков в деятельности строительных фирм Ирака на основе полученных математических зависимостей.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в том, разработаны новые методические подходы по оценке организационных рисков для строительных компаний, направленные на снижение уровня неопределенности при принятии управленческих решений.

**Практическая значимость** результатов обусловлена следующими положениями: разработанные теоретические и методические положения могут

быть применены при реализации строительных проектов по управлению организационными рисками в строительных фирмах Ирака и непосредственной реализации методик по управлению рисками, а также получению рациональных, экономически обоснованных организационных решений.

**Методология и методы исследования.** Методологией исследования является системный подход к анализу и оценке организационных рисков. Были применены следующие методы: методы экспертных оценок; математической статистики; нечетко-множественные сети (Fuzzy logic).

**На защиту выносятся следующие положения:**

- качественный и количественный анализ причин возникновения организационных рисков в строительном комплексе Ирака;
- уточненная классификация и методика ранжирования рисков в строительстве;
- выявленные организационные риски в производственно-хозяйственной деятельности строительных фирм Ирака;
- модель и методика оценки влияния организационных рисков на результаты деятельности строительных предприятий Ирака.

**Степень достоверности и апробация результатов**

Степень достоверности обусловлена корректностью поставленных задач, обоснованностью принятых теоретических предположений, использованием современных методов и методик исследования, методов системного анализа и теории принятия решений, результатами теоретических и экспериментальных исследований.

Достоверность данных, полученных в диссертационной работе, подтверждается результатами апробации тематики диссертационного исследования, актами внедрения разработок в практических организациях. Результаты исследования доложены на международной научно-технической конференции «Наземные транспортно-технологические комплексы», Тюмень, 2018 г. и 2021 г.; МНТК «Механизация и автоматизация строительства», Самара, 2018 г. 2019 г. и 2021 г.; МНТК «Интерстроймех-2019, Казань; «Интерстроймех-

2020», Самара; «Интерстроймех-2021», Москва; «Problems and opportunities of modern science (digital technologies, anthropocentric science), ischia. Italy, 2019; МНТК «Обеспечение импортозамещающей отечественной продукцией в условиях устойчивого развития республики Таджикистан», Душанбе, 2019 г. На заседаниях кафедры «Строительное производство» ФГБОУ ВлГУ проводились обсуждения положений, изложенных в диссертационном исследовании.

Практическое внедрение результатов исследования осуществлялось на объектах «Group of construction and reconstruction companies in Iraq».

**Личный вклад автора диссертации** состоит в создании методик ранжирования рисков, системы оценки организационных рисков в строительных фирмах, а также в разработке положений, имеющих научную новизну и практическую значимость при выполнении численных исследований по классификации и оценке рисков.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 17 работ, в том числе: 6 работ – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ; 3 работы – в издании, индексируемом в международной цитатно-аналитической базе данных Scopus. В диссертации использованы результаты научных работ, выполненных автором – соискателем ученой степени кандидата технических наук – лично и в соавторстве. Список опубликованных научных работ Шакир З. Н. Шакир (лично и в соавторстве) приведен в конце настоящего автореферата.

**Структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав основного текста, заключения, списка литературы, включающего 120 источников, и двух приложений. Работа представлена на 151 страницах машинописного текста, включает 25 рисунков, 23 таблицы.

Содержание диссертационного исследования соответствует пп. (4, 8, 9) Паспорта специальности 05.02.22 – Организация производства (строительство). Технические науки.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обосновывается актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель исследования и решаемые задачи, показана научная новизна и практическая значимость полученных результатов, определены положения, выносимые на защиту.

**В первой главе** выполнен обзор исследований и литературных материалов, отражающих состояние строительного сектора, его подверженность воздействию параметров внешней и внутренней среды. Представлен ретроспективный анализ строительного сектора Ирака и его проблемы. Отмечено, что войны нанесли существенный ущерб строительной сфере. Отсутствие современных строительных материалов, нехватка машин и оборудования приводят к сложности достижения целей проектов, поскольку снижаются границы возможностей принятия рациональных организационно-технических решений.

Строительные проекты, как правило, связаны с различными рисками и неопределенностью, поскольку они характеризуются длительностью периода исполнения, что приводит к воздействию различных обстоятельств. Организационные риски в сфере строительства возникают под воздействием двух групп факторов, анализируемых в контексте практически всех методов оценки рисков.

Генерируются организационные риски вследствие того, что:

- компания недостаточно качественно осуществляет планирование и проектирование;
- предприятие не прикладывает необходимых усилий для того, чтобы скоординировать проведение работ;
- предприятие проводит неверную стратегию снабжения;
- в компании не налажены коммуникационные взаимодействия.

Характеристики отдельных элементов важны ровно настолько, насколько важны связи между данными элементами. Все компании, которые стремятся к



тому, чтобы добиваться успеха в высококонкурентной среде, должны ориентироваться на минимизацию организационных рисков.

К настоящему моменту существует достаточно много работ по процессу оценки рисков. По теме диссертационной работы можно выделить труды таких ученых, как В. П. Буянов, С. В. Захаров, В. А. Зорин, Б. Г. Ким, А. В. Лебедева, Н. В. Хохлов S. M. El-Sayegh, S. Sousa, A. A. Karimi и целый ряд других, статьи и монографии которых нашли отражение в данной диссертации.

Определение и оценка факторов организационных рисков, влияющих на ход работы строительного проекта, очень важны для того, чтобы избежать или уменьшить влияние этих факторов в будущем.

**Во второй главе** диссертации были рассмотрены основные этапы управления организационными рисками строительного проекта. Риск является основополагающим компонентом любой предпринимательской деятельности, сопряженной с принятием решений. Организационные риски во многом связаны с неопределенностью. Выделяются три группы причин неопределенности:

1. Незнание (отсутствие полноты или адекватности сведений).
2. Несчастные случаи или незапланированные ситуации.
3. Оппозиция, то есть изменчивые условия поиска продукции и ее реализации, конфликты контрагентов, невыполнение условий поставщиков и т. д.

Основная задача руководителя компании – прогнозировать и находить решения во избежание аварий, противодействий и уметь эффективно управлять причинами неопределенности.

Оценка организационных рисков – систематический процесс, который непрерывно применяется на протяжении всего жизненного цикла проекта в части организации и управления, включает действия, направленные на определение целей и источников неопределенности, которые влияют на эти цели, то есть на выявление рисков, их анализ, оценку воздействия рисков и реагирование на них с целью достижения наилучшего баланса между рисками и возможностями.

Оценка рисков учитывает их с точки зрения приоритета, при этом ресурсы

и мероприятия в бюджете, графике и плане управления проектом определяются по мере необходимости. Известно, что сам процесс оценки рисков очень сложный и многоэтапный. Этот процесс объединяет в себе, как правило, следующие этапы:

- идентификация. На стадии *идентификации риска* огромным значением обладает корректное графическое отражение ключевых компонентов системы строительного проекта;

- анализ организационных рисков:

- качественный анализ рисков нужен для выявления важности опасностей и определения рисков, которые необходимо проанализировать в первую очередь. Это делается с использованием некоторых вычислительных и графических инструментов;

- количественный анализ рисков – это количественная оценка рассчитанного профиля риска на основе вероятности несчастных случаев и последствий риска в денежном или ином стоимостном выражении и количественная оценка нескольких методов, таких как интервью, распределение вероятностей, а также дерево решений;

- планирование реагирования на риски. Планирование рисков учитывает их с точки зрения приоритета, при этом ресурсы и мероприятия в бюджете, графике и плане управления проектом определяются по мере необходимости.

**В третьей главе** представлена оценка потенциальных организационных рисков в строительной отрасли. Рассмотрено влияние организационных рисков на цели проекта. При анализе популярности использования основных технологий и методов анализа рисков выявлено, что экспертные методы и метод статистического анализа используются примерно в 80 % случаев. Риски могут быть оценены с учетом двух важных критериев: вероятности их возникновения и уровня воздействия на проект. Эти критерии различаются в зависимости от характера и размера проекта. Риски должны быть ранжированы по вероятности возникновения на основе заранее определенной шкалы, чтобы их можно было последовательно фиксировать и обеспечить заинтересованным сторонам общее

понимание в отношении ранжирования выявленных рисков.

Целью экспертного опроса является установление относительной значимости предложенных факторов и причин, оказывающих влияние на уровень организационных рисков. Экспертом могут быть предложены факторы и причины, которые, по его мнению, не были учтены в анкете, но влияют на уровень организационных рисков.

Результаты экспертизы по вопросу «оценка относительной значимости причин и факторов, влияющих на организационный риск» представляют совокупность оценок относительных весов (значимости), предоставленных каждым экспертом факторов, подвергаемых оценке.

В этом исследовании были приняты два критерия в анализе риска:

$$\text{Индикатор вероятности (И.в)} = \frac{\sum a (n/N)}{4}, \% \quad (1)$$

Вероятность и его значение варьируются между 0 – 1

$$\text{Индикатор воздействия (И.вз)} = \frac{\sum a (n/N)}{4}, \% \quad (2)$$

Воздействие рисков и их значения варьируются между 0 – 1,

где  $a$  – это постоянная выражающая масса, присваиваемая каждому ответу (диапазон от 1 для очень низкого, до 4 – для высокого);  $n$  – частота ответа;  $N$  – общее количество ответов.

Эти два критерия были объединены в следующее уравнение, чтобы найти значение каждого фактора риска как функции

$$\text{Индикатор риска (И.р)} = \frac{(\text{И.в } \%) (\text{И.вз } \%) }{100}, \% \quad (3)$$

где (И.р) – это индикатор риска, и его значение варьируется между 0 – 1.

Результаты исследования позволили установить значения рисков для строительных проектов в Ираке, выявили источники организационных рисков, отмеченные специалистами строительной отрасли и полученные при результатах опроса, которые привели к изменениям в бюджете, продолжительности и качестве проекта (приведены в таблице 1).

Таблица 1 – Значения организационных рисков

Ранжирование	Риск	Индикатор
1	Организация этапов финансирования проекта	0.223
2	Ошибки проектирования	0.2095
3	Разница между фактическими количествами и количествами в контракте	0.2004
4	Колебания производительности машин и рабочей силы	0.1766
5	Неквалифицированный труд	0.1726
6	Несоответствие между реальностью и проектом	0.1717
7	Возникновение внутренних проблем между участниками строительного проекта	0.1657
8	Изменения в проекте	0.1580
10	Снижение качества работы	0.1552
11	Изменения в методах управления	0.1508
12	Несовместимость графиков и спецификаций	0.1492
13	Задержки и технические споры с субподрядчиками	0.1488
14	Ошибки в организации опросов	0.1475
15	Плохая координация между работодателем и подрядчиком	0.1472
16	Отсутствие ясности в договорных обязательствах	0.1459
17	Неточность в расчете количества работ	0.1450
18	Отсутствие интереса к заявкам, полученным на организацию изменений во время работы	0.1441
19	Высокая конкуренция во время торгов	0.1412
20	Некачественное проектирование	0.1372
21	Проблемы в управлении ресурсами	0.1210
22	Неясное планирование из-за сложности проекта	0.1191
23	Трудности с организацией получения лицензий и разрешений на работу	0.0926
24	Отсутствие надлежащих мер безопасности	0.0924
25	Сложности в организации доступа к сайту	0.071
26	Использование современного оборудования без предварительного обучения	0.068
27	Воровство	0.065

**В четвертой главе** представлен алгоритм модели оценки организационных рисков в строительных фирмах.

Нами предложен нечетко-множественный алгоритм оценки рисков строительных фирм (рис.1).

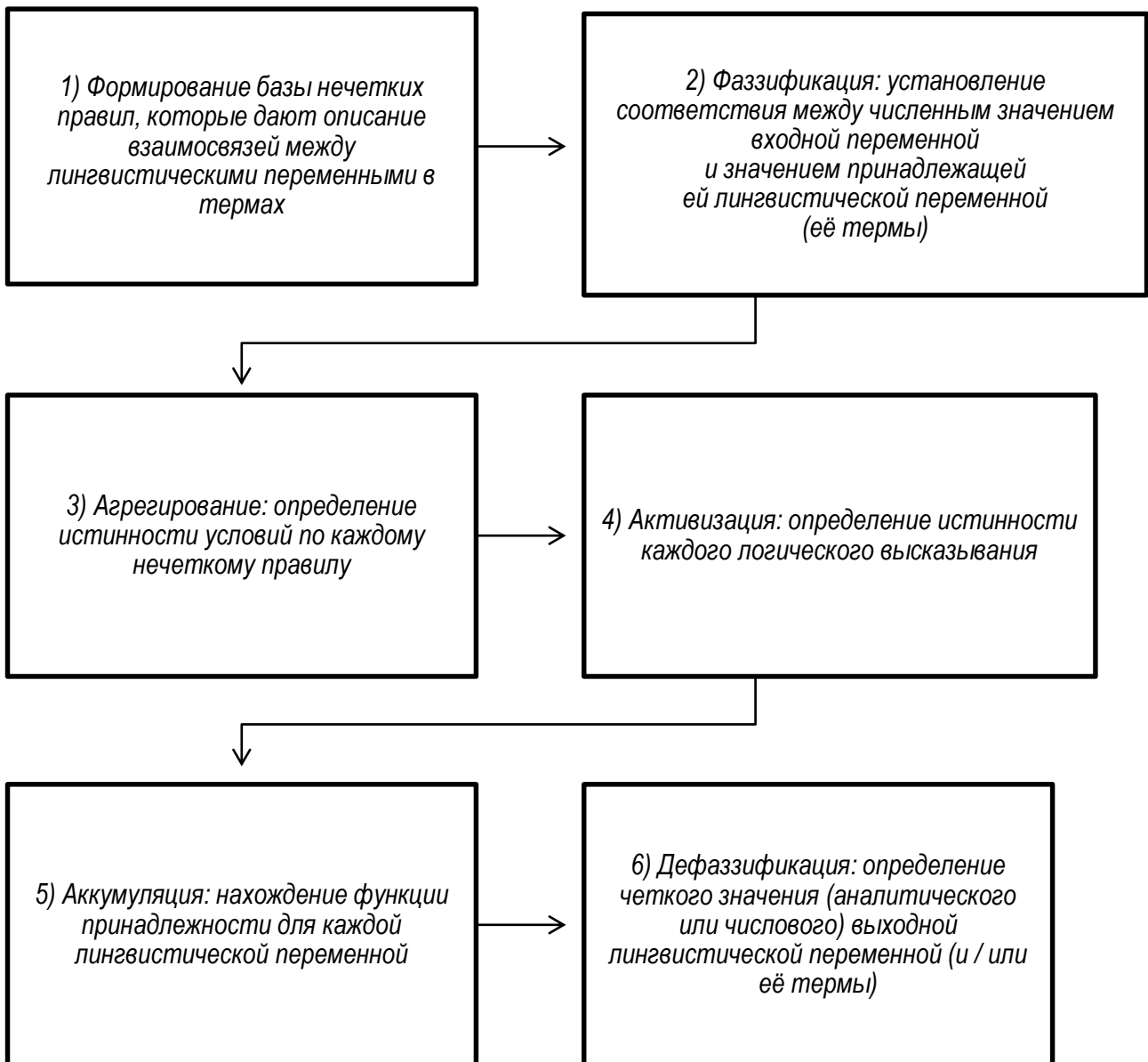


Рис. 1– Алгоритм нечеткого логического вывода

Формирование модели оценки организационных рисков заключается в разработке формального аппарата с учетом того, что принимаемые к анализу показатели и величины в дальнейшем будут интегрированы с использованием нечетко-множественного алгоритма, а значит, должны иметь измерители, варьирующие от нуля до единицы, где ноль – риск отсутствует, а единица означает, что риск максимален (рис.2).

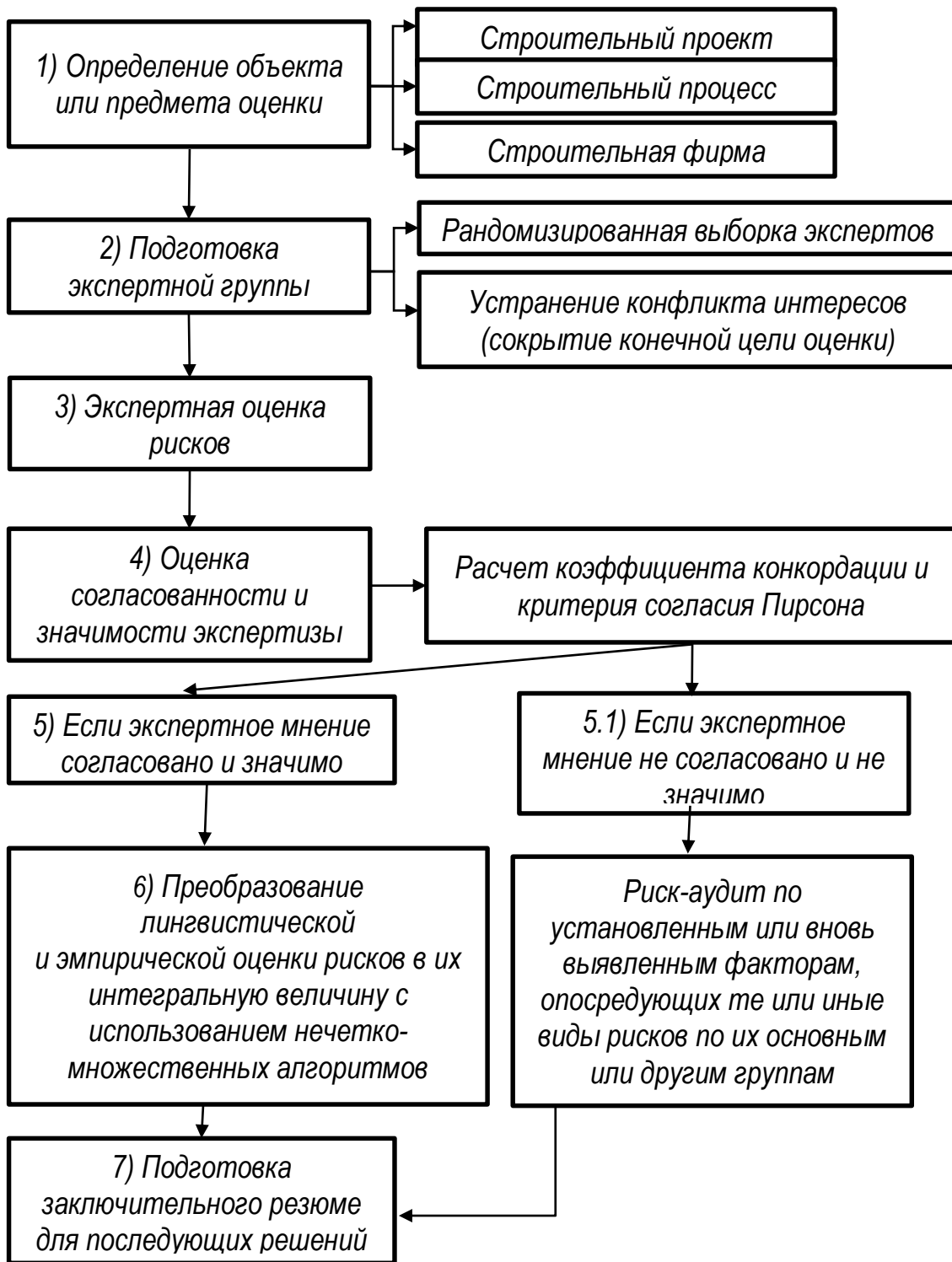


Рис. 2– Алгоритм использования модели оценки организационных рисков деятельности строительной фирмы

Модели оценки организационных рисков:

Целевая функция модели отражает стремление снизить потери от влияния организационных рисков.

$$\sum_{i=1}^{27} C_{in} \rightarrow \min, \quad (4)$$

где  $C_i$  – стоимость потерь от влияния  $i$ -го организационного риска.

Поскольку все рискованные факторы имеют лингвистическое описание, то соответственно их оценку в данном случае целесообразно проводить с учетом экспертных мнений и расчетом следующих показателей:

1) коэффициента конкордации ( $W$ ), отражающего уровень согласованности экспертных мнений (формула 1);

2) критерия согласия Пирсона ( $\chi^2$ ), отражающего значимость экспертного мнения (формула 2).

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12}m^3(n^3 - n) - m \cdot \sum T_i}; \quad (5)$$

$$\chi^2 = \frac{S}{\frac{1}{12}m \cdot n(n + 1) + \frac{1}{n-1}m \sum T_i}, \quad (6)$$

где  $S$  – квадрат контрольного числа в матрице рангов мнений экспертов;

$m$  – численность экспертной группы;

$n$  – количество параметров экспертной оценки;

$T_i$  – связанность мнения  $i$ -го эксперта.

Каждая из функций принадлежности имеет не только числовое значение, но и промежуточный коэффициент ( $k$ , формула 3), который, во-первых, необходим для усреднения величины принадлежности конкретного риска к конкретному подмножеству. Во-вторых, промежуточный коэффициент необходим для расчета конечной интегральной величины риска ( $RI$ ) и оценки уверенности его влияния на устойчивость модели строительной организации.

$$k = \frac{\sum M_{fi}}{n}; \quad (7)$$

$$RI = \sum k_i \cdot r_i; \quad (8)$$

где  $M_{fi}$  – величина (значение)  $i$ -й функции принадлежности переменной ( $i$ -го риска) к подмножеству;

$n$  – количество параметров экспертной оценки;

$r$  – значимость  $i$ -й функции принадлежности.

В качестве объектов апробации нами были выбраны две крупные иракские строительные организации.

Таблица 2 – Данные анализа согласованности мнений экспертов относительно оценки рисков фирмы № 1

Анализ согласованности мнений экспертов	
Коэффициент конкордации	$W = \frac{63853}{\frac{1}{12} 10^2 (20^3 - 20) - 10 \cdot 105.5} = 0.98$
	Высокая степень согласованности экспертных мнений
Критерий согласия Пирсона	$\chi^2 = \frac{63853}{\frac{1}{12} 10 \cdot 20(20 - 1) + \frac{1}{20 - 1} 105.5} = 185.38$
	$\chi^2$ расчетный 185.38 $\geq$ табличного (30.14353), то $W = 0.98$ – величина не случайная, а потому полученные результаты имеют смысл и могут использоваться в дальнейших исследованиях

Таблица 3 – Данные анализа согласованности мнений экспертов относительно оценки рисков фирмы № 2

Анализ согласованности мнений экспертов	
Коэффициент конкордации	$W = \frac{61928.5}{\frac{1}{12} 10^2 (20^3 - 20) - 10 \cdot 120} = 0.95$
	Высокая степень согласованности экспертных мнений
Критерий согласия Пирсона	$\chi^2 = \frac{61928.5}{\frac{1}{12} 10 \cdot 20(20 - 1) + \frac{1}{20 - 1} 120} = 180.19$
	Поскольку $\chi^2$ расчетный 180.19 $\geq$ табличного (30.14353), то $W = 0.95$ – величина не случайная, а потому полученные результаты имеют смысл и могут использоваться в дальнейших исследованиях

Итак, интегральная величина риска в деятельности строительной организации № 1 составляет 0.421. При этом с уверенностью примерно на 20 % можно утверждать, что риски в организационной деятельности предприятия № 1 оказывают минимальное негативное воздействие на устойчивость строительной фирмы. Но с уверенностью почти 80 % следует говорить, что влияние рисков не минимальное, но значительно выше и определенно негативно.



Это означает, что фирме № 1 необходима не только оптимизация управления организационными рисками, но и в целом важно пересмотреть рисковую составляющую деятельности в стратегическом и тактическом аспектах, поскольку очевидно, что фирма № 1 нуждается в снижении рисков. При сохранении текущего состояния риск-уязвимости предприятие может столкнуться с необратимыми последствиями.

С уверенностью около 37 % доказано, что в фирме № 2 устойчивый средний уровень рисков, действительно оказывающих негативное влияние на деятельность строительной организации. Более того, с уверенностью на 63 % следует говорить, что влияние рисков на устойчивость деятельности фирмы в достаточной степени ощутимое.

Следовательно, фирме № 2 целесообразно оптимизировать оценку рисков: провести дополнительную идентификацию рисковых факторов, разработать меры, упреждающие реагирование на риски, чтобы снизить (в нашем случае) либо не стимулировать рост интегральной величины риск-составляющей в деятельности фирмы № 2.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведения диссертационных исследований в рамках поставленных задач можно сформулировать следующие выводы и предложения.

1. Разработана методика оценки в области организационных рисков при реализации строительных проектов. Методика позволяет оптимизировать решение в области оценки рисков, которое может быть реализовано без использования специального программного обеспечения, например, в корпоративной информационной системе оценки рисков либо в офисных приложениях. Оценка характеризуется высокой градацией показателей, что дает более точные значения для оценки рисков, влияющих на цели проекта.

2. Результаты исследования показывают, что наиболее важными организационными рисками для строительных проектов в Ираке являются

организация этапов финансирования проекта (величина показателя – 0.223), ошибки проектирования (0.2095), разница между фактическими объемами и количествами в контракте (0.2004), колебания производительности машин и рабочей силы (0.1766), неквалифицированный труд (0.1726), несоответствие между реальностью и проектом (0.1717), возникновение внутренних проблем между участниками строительного проекта (0.1657).

3. Анализ рисков определяет тенденции будущей неопределенности при принятии решений в ситуациях риска. Установлено, что наибольшее влияние риски оказывают на продолжительность (7.26 %), стоимость (7.15 %) и качество.

4. Подрядчики предпочитают учитывать риски высокой вероятности и некоторые риски средней вероятности. По результатам анализа организационных рисков в этом исследовании хеджирование риска является наиболее часто используемым ответом с частотой 33.56 %. Далее следуют такие ответы, как создание резервов 28.56 %, договорные условия 15.95 %, распределение рисков 15.49 %, страхование 6.45 %.

5. Результаты статистического исследования показали взаимосвязь между переменными вероятности и эффектом, то есть вероятность возникновения риска высока, но во многих случаях его влияние низкое. Существует прямая корреляция между вероятностью большинства рисков, которая указывает на взаимосвязь между рисками. Становятся очевидными важность этапа наблюдения и мониторинга, понимание того, что одни риски вызывают другие и что уменьшение вероятности одних рисков снижает вероятность появления других.

6. Разработана модель для оценки организационных рисков строительных фирм. Предлагаемая модель объединяет два основных подхода: экспертный и нечетко-кратный (алгоритмы нечеткой логики). Экспертный подход позволяет анализировать перечень конкретных рисков и их влияние на устойчивость деятельности строительной компании. С помощью алгоритмов нечеткой логики мнение экспертов трансформируется в интегральную величину риска, опосредующего операционную деятельность строительной фирмы или отдельного строительного проекта / процесса. Эта модель дает возможность комплексно

оценивать эффективность организационно-технических решений строительных фирм.

7. Исследование показало, что интегральная величина риска в деятельности строительной фирмы № 1 составляет 0.421. При этом с уверенностью примерно на 20 % можно утверждать, что риски в операционной деятельности фирмы № 1 оказывают минимальное негативное воздействие на устойчивость предприятия. Но с уверенностью почти 80 % следует говорить, что влияние организационных рисков не минимальное, а значительно выше и определенно негативно. Результаты нашего исследования показали по фирме № 2 другую величину интегрального риска 0.463. И одновременно с этим с уверенностью около 37 % доказано, что в фирме № 2 устойчивый средний уровень организационных рисков, действительно оказывающих негативное влияние на деятельность фирмы. Более того, с уверенностью на 63 % можно утверждать, что влияние рисков на устойчивость деятельности предприятия в достаточной степени ощутимое.

8. Экономический эффект от внедрения разработок в практических организациях составляет 5 – 7 % от общих объемов работ, что подтверждено актами внедрения.

### **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Список публикаций в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук:**

1. Ким Б. Г., Шакир З. Н. Влияние рисков на цели и безопасность строительных проектов в Ираке / Б. Г. Ким, З. Н. Шакир // Перспективы науки. – 2019. – № 6 (117). – С. 105 – 109.

2. Ким Б. Г., Шакир З. Н. Основные риски, возникающие в ходе реализации строительного проекта / Б. Г. Ким, З. Н. Шакир // Перспективы науки. – 2019. – № 6 (118). – С. 131 – 135.

3. Шакир З. Н. Управление рисками проекта на этапе строительства в Ираке / З. Н. Шакир // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 3. – С. 97 – 99.

4. Шакир З. Н. Задержка и увеличение стоимости в крупных строительных проектах в Ираке / З. Н. Шакир // Строительные материалы и изделия. – 2020. – № 1. – С. 57 – 61.

5. Ким Б. Г., Шакир З. Н. Анализ влияния факторов на производительность труда при строительстве объектов в Ираке / Б. Г. Ким, З. Н. Шакир // Вестник Евразийской науки. – 2020. – № 4. – С. 1 – 8.

6. Shakir Z. N., B. G. Kim. Factors Affecting Labour Productivity in Construction Projects of Iraq / Z. N. Shakir, Kim B. G. // Components of Scientific and Technological Progress scientific and practical journal. – 2020. – № 4. – P. 5 – 9.

**Статьи, опубликованные в журналах, индексируемых в международных реферативных базах Scopus:**

1. Kim B. G., Shakir Z. N., Nasrulloeva R. A. Risk factors affecting the implementation of construction projects in Iraq / B. G. Kim, Z. N. Shakir, R. A. Nasrulloeva // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 786. 012015. DOI:10.1088/1757-899X/786/1/012015.

2. Kim B. G., Nasrulloeva R. A., Shakir Z. N., Zakrevskaja L. V. Formation of the network of spare elements warehouses / B. G. Kim, R. A. Nasrulloeva, Z. N. Shakir, L. V. Zakrevskaja // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 786. 012014. DOI:10.1088/1757-899X/786/1/012014.

3. Kim B. G., Shakir Z. N. Methodology to calculate the required number of spare parts in order to ensure the required operability of equipment parks / B. G. Kim, Z. N. Shakir // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – 2021. DOI: