

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Кибернетики _____
Направление подготовки (специальность) 09.03.03. Прикладная информатика _____
Кафедра Оптимизации систем управления _____

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Проектирование информационной системы управления рисками

УДК _____

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Емельянова Юлия Андреевна		
	Одинцева Анастасия Владимировна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Першина А.П.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Баннова К.А.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И.Л.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ОСУ	Иванов М.А.	к.т.н.		

Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы
Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт кибернетики _____
Направление подготовки (специальность) прикладная информатика _____
Кафедра ОСУ _____

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы (в составе команды)

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8K21	Емельянова Юлия Андреевна
	Одинцева Анастасия Владимировна

Тема работы:

Проектирование информационной системы управления рисками.

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентами выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходными данными к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).

Задачами данной информационной системы являются: выявление рисков в предметных областях, определение степени их влияния и решение оптимизационной задачи, связанной с выбором стратегии принятия решения по минимизации их воздействия на результаты деятельности.

Исходными данными к работе являются результаты производственной практики.

Информационная система была реализована посредством 1С Enterprise 8. Интерфейс разработанной системы является интуитивно понятным и простым в использовании.

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Цель: минимизировать влияние рисков на результаты деятельности предприятия. Задачи: • выявить степень влияния рисков на выполнение задач; • разработать информационную систему управления рисками.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Модели функциональной структуры на основе методологии моделирования IDEF0. Причинно-следственная диаграмма. Модель EPC.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
1. Понятие информационной системы (ИС), основные свойства и назначение. ЭИС.	
2. Описание предметной области. Основные направления, задачи и функции. Методология функционального моделирования IDEF0.	
3. Описание рисков в деятельности предприятия. Разработка функциональных моделей с учетом влияния рисков.	
4. Суть и значение риск-менеджмента. Обзор основных аспектов и этапов риск-менеджмента.	
5. Методы и средства оценки рисков на предприятии.	
6. Реализация ИС	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Першина Альбина Петровна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Емельянова Юлия Андреевна		
	Одинцева Анастасия Владимировна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студентам:

Группа	ФИО
8K21	Емельянова Юлия Андреевна
8K21	Одинцева Анастасия Владимировна

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	Оптимизации систем управления
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Система управления рисками разработана для анализа рисков. В программе есть возможность определить для каждой задачи список рисков и оценить их.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Оценка конкурентоспособности, рассмотрение альтернатив проведения НИ.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Планирование этапов разработки программы, определение трудоемкости, построение диаграммы Ганта, формирование бюджета НИ.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Сравнительный анализ интегральных показателей эффективности.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Альтернативы проведения НИ
3. График проведения и бюджет НИ
4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Баннова Кристина Алексеевна	К.Э.Н.		

Задание приняли к исполнению студенты:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Емельянова Юлия Андреевна		
8K21	Одинцева Анастасия Владимировна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студентам:

Группа	ФИО
8K21	Емельянова Юлия Андреевна
8K21	Одинцева Анастасия Владимировна

Институт	Кибернетики	Кафедра	Оптимизация систем управления
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения

Данная система управления рисками будет использоваться на персональном компьютере, следовательно, в этом разделе анализируется рабочее место человека, который будет работать с этой программой.
Рабочее место – кабинет на предприятии с персональным компьютером.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность

1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:

- физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;
- действие фактора на организм человека;
- приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);
- предлагаемые средства защиты;
- (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства).

1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:

- механические опасности (источники, средства защиты);
- термические опасности (источники, средства защиты);
- электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);
- пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).

Анализ выявленных вредных факторов:

- Недостаточное освещение рабочего места;
- Повышенный уровень электромагнитных излучений.

Анализ выявленных опасных факторов:

- Нестабильная подача электрического тока;
- Пожароопасность.

2. Экологическая безопасность:

- защита селитебной зоны
- анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);
- анализ воздействия объекта на гидросферу

Данная информационная система не влияет на окружающую природную среду.

(сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.	К чрезвычайной ситуации относится: • Конфликты в сфере социальных отношений.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	- ГОСТ 12.2.032 – 78 “Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя”; - СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03 “Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы”.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева Ирина Леонидовна	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Емельянова Юлия Андреевна		
8K21	Одинцева Анастасия Владимировна		

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт _____ Институт кибернетики _____
Направление подготовки (специальность) _____ Прикладная информатика _____
Уровень образования _____ Бакалавр _____
Кафедра _____ Оптимизации систем управления _____
Период выполнения _____ (осенний / весенний семестр 2015/2016 учебного года)

Форма представления работы:

бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	15 июня 2016 г.
--	-----------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
15.03.2016	<i>Раздел 1. Понятие информационной системы (ИС), основные свойства и назначение. ЭИС.</i>	
30.03.2016	<i>Раздел 2. Описание предметной области. Основные направления, задачи и функции. Методология функционального моделирования IDEF0.</i>	
10.04.2016	<i>Раздел 3. Описание рисков в деятельности предприятия. Разработка функциональных моделей с учетом влияния рисков.</i>	
20.04.2016	<i>Раздел 4. Суть и значение риск-менеджмента. Обзор основных аспектов и этапов риск-менеджмента.</i>	
09.05.2016	<i>Раздел 5. Методы и средства оценки рисков на предприятии</i>	
25.05.2016	<i>Раздел 6. Реализация ИС</i>	
06.02.2016	<i>Раздел 7. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</i>	
05.03.2016	<i>Раздел 8. Социальная ответственность</i>	

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Першина А.П.			

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ОСУ	Иванов М.А.	К.Т.Н.		

Реферат

Дипломная работа включает в себя: 92 страницы, 30 рисунков, 20 таблиц, 20 формул, 19 источников, 1 приложение.

Объект исследования – рекламная и строительная компании.

Цель работы: проектирование информационной системы управления рисками на предприятиях.

Задачи:

- выявить риски и степень их влияния на выполнение функциональных задач предприятия;
- определить оптимальное решение в процессе управления рисками при выполнении конкретных задач.

В дипломной работе рассмотрены понятия и свойства информационной системы, приведено описание предметных областей, классификации и методов оценки рисков, а также действий по их предотвращению. Приведенные в дипломной работе данные о возможных рисках выявлены при прохождении производственной практики на предприятии.

Результатом проведенной работы является спроектированная информационная система управления рисками. В системе рассмотрены конкретные риски, связанные с задачами предприятий и выбор оптимального управленческого решения по минимизации потери прибыли на предприятии вследствие рисков.

Ключевые слова: информационная система, строительная и рекламная компании, управление рисками, риск – менеджмент, анализ.

Содержание

Реферат	8
Введение	11
1 Понятие информационной системы (ИС), основные свойства и назначение. ЭИС.	13
2 Описание предметной области. Основные направления, задачи и функции. Методология функционального моделирования IDEF0.	17
2.1 Строительная компания	17
2.2 Рекламная компания	20
3 Описание рисков в деятельности предприятия. Разработка функциональных моделей с учетом влияния рисков.	24
3.1 Риски в строительной компании	24
3.2 Риски в рекламной компании	27
4 Суть и значение риск-менеджмента. Обзор основных аспектов и этапов риск- менеджмента.	32
5 Методы и средства оценки рисков на предприятии	36
5.1 Общие методы и средства оценки рисков	36
5.2 Критерий Сэвиджа	40
6 Реализация ИС	42
6.1 Описание задачи процесса	42
6.2 Разработка информационной системы	44
7 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	52
7.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	53
7.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования	53
7.1.2 Анализ конкурентных технических решений	53
7.1.3 Технология QuaD	55
7.1.4 SWOT-анализ	56
7.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований	58
7.3 Планирование научно-исследовательских работ	59
7.3.1 Структура работ в рамках научного исследования	59
7.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ	59
7.3.3 Разработка графика проведения научного исследования	62
7.3.4 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)	63
7.3.4.1 Расчет материальных затрат НТИ	63
7.3.4.2 Основная заработная плата исполнителей темы	64
7.3.4.3 Дополнительная заработная плата	66
7.3.4.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)	66

7.3.4.5 Накладные расходы.....	67
7.3.4.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта	68
7.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	69
8 Социальная ответственность.....	72
8.1 Профессиональная социальная ответственность.....	73
8.1.1 Недостаточное освещение рабочего места.....	73
8.1.2 Повышенный уровень электромагнитных излучений.....	75
8.1.3 Опасные факторы производственной среды.....	76
8.1.3.1 Электробезопасность	76
8.3.1.2 Пожарная безопасность	77
8.2 Защита в чрезвычайных ситуациях.....	79
8.2.1 Конфликты в сфере социальных отношений	79
Заключение.....	83
Список использованной литературы	84
Приложение А.....	87

Введение

Актуальность дипломной работы заключается в автоматизации управления рисками для строительной и рекламной компаний, что позволяет точно и эффективно проводить многие операции, связанные с анализом влияния рисков на деятельность предприятий. Возможность продуктивно управлять рисками обеспечивает на предприятии гарантию успешного функционирования и минимизации потерь в доходах.

Объектом исследования являются предметные области (строительная и рекламная компании). Предметом исследования являются риски, возникающие на предприятиях.

Цель исследования - разработать информационную систему управления рисками.

Задачи:

- выявить степень влияния рисков на выполнение задач;
- определить оптимальное управленческое решение в процессе управления рисками на предприятиях.

Информационная система призвана обеспечить следующие функциональные возможности: выбор предметной области и ее конкретной задачи, выявление рисков и степени их влияния на соответствующую задачу, отображение рекомендаций для смягчения влияния рисков на выполнение указанной задачи, при желании - выбор конкретного управленческого решения, обеспечивающего минимальные потери в прибыли предприятия.

Информационная система была реализована посредством среды разработки 1С Enterprise 8. Интерфейс разработанной системы является интуитивно понятным и простым в использовании.

В дипломной работе были использованы следующие методы исследования: системный анализ и классификация рисков, сравнительный анализ рисков для двух предметных областей, обзорный анализ теоретического материала и используемой литературы.

Дипломная работа состоит из шести разделов. В первом разделе рассматриваются общие понятия информационной системы. Второй раздел посвящен описанию предметных областей, третий - описанию рисков. Следующие разделы посвящены риск - менеджменту, методам оценки рисков и вопросам, связанным с проектированием информационной системы управления рисками.

1 Понятие информационной системы (ИС), основные свойства и назначение. ЭИС.

Система — совокупность элементов, которые взаимосвязаны друг с другом, образует определённую целостность и единство. Каждая система отличается от другой своим составом и её главной целью. Примером систем служит: компьютер (электронные и электромеханические элементы, линии связи, которые составляют элементы системы; главной целью является обработка данных). Другой пример системы – информационная система (ИС). К элементам системы можно отнести компьютеры, компьютерные сети, люди и программное обеспечение. Главная цель информационной системы – производство профессиональной информации.

Перейдем к понятию ИС, следует отличать ИС от информационной технологии. Наиболее емким определением является технология. Реализация функций информационной системы невозможна без знаний информационной технологии. Информационная технология существует и вне сферы информационной системы. Информационной технологией называют совокупность методов и средств обработки данных.

Информационная система – это взаимосвязанная система информационных, технических, программных, организационных, математических, правовых средств, предназначенных для сбора, хранения, обработки, поиска информации в интересах поставленной цели и принятия управленческих решений.

Структуру информационной системы составляют отдельные ее части, которые называются подсистемами. Функционал подсистем решает задачи, связанные с планированием, контролем, анализом, учетом и управлением деятельностью объектов. Как и любая другая система ИС имеет свои свойства.

Свойства информационных систем:

- Относительность системы. Данное свойство показывает, что элементы системы их взаимосвязи, входы, выходы, задачи и ограничения зависят от целей исследования;
- делимость системы означает, что система может быть разделена на самостоятельные подсистемы;
- целостность системы означает, что отдельные ее объекты влияют на функционирование всей системы;
- разработка системы строится на системном подходе;
- ИС является динамичной и развивающейся системой, которая может подвергаться анализу построения сложных систем;
- ИС является системой обработки информации, состоящей из компьютерных и телекоммуникационных устройств, реализованных на базе современных технологий;
- на выходе ИС получается обработанная информация, на основе которой проводится анализ и принимаются решения;
- ориентированы на конечного пользователя с удобным интерфейсом, не обладающего высокой квалификацией в области вычислительной техники.

Рассмотрим назначение информационной системы более подробно. В автоматизированных системах управления задачей компьютера является оперативное предоставление человеку необходимой информации для принятия решения. ИС строится на основе базы данных, которая обеспечивает хранение информации и отражает состояние объектов предметной области. Наличие базы данных позволяет сформировать информацию для принятия решений. Для каждого предприятия, предметной области или сферы деятельности существует различные ИС со своими функциональными возможностями, но все они имеют ряд общих свойств. По назначению ИС разделяются на информационно-справочные или информационно-поисковые системы (ИПС). Вторые представляют более

развитый класс ИС. Главной целью этих систем является быстрое получение ответов на запросы пользователей. К недостаткам ИПС можно отнести большой объем хранимых данных и постоянная их обновляемость, что влияет на скорость поиска данных.

По функциональному признаку, который определяет назначение подсистем, ИС подразделяются на:

- производственные системы, связанные с выпуском продукции и направленные на создание и внедрение новых технологий;
- системы маркетинга, направленные на анализ рынка производителей и потребителей выпускаемой продукции, анализ продаж и организацию рекламной компании по продвижению продукции;
- финансовые и учетные системы, в которых производится организация контроля и анализа финансовых ресурсов;
- системы, связанные с подбором кадров предприятия;
- системы управления вспомогательным производством предназначены для автоматизации оперативного управления производством.

Отраслевые информационные системы функционируют в различных сферах: в строительстве, в рекламной деятельности, в медицине, в торговле и в других. Эти системы решают задачи информационного обслуживания аппарата управления соответствующих ведомств.

Экономическая информационная система (ЭИС) – представляет собой совокупность потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и разработке управленческих решений.

В зависимости от сферы применения ЭИС классифицируются на: фондовые, страховые, статистические, налоговые, таможенные, финансовые и банковские информационные системы.

К признакам ЭИС относятся: надежность функционирования и эффективность. Функционирование проявляется в совокупности свойств, которые характеризуют способность системы удовлетворять потребности

пользователя. Надежность системы проявляется в устойчивости и помехозащищенности. Хороший результат выполненной работы показывает степень эффективности.

Из выше изложенного следует, что информационная система является важнейшим ресурсом для общества. Она играет важную роль и значение в любом виде деятельности.

2 Описание предметной области. Основные направления, задачи и функции. Методология функционального моделирования IDEF0.

В данном пункте рассмотрим две предметные области: строительную и рекламную компании.

2.1 Строительная компания

На сегодняшний день, любая строительная компания может предложить огромный перечень видов деятельности. Строительство объектов сопровождается геодезических и изыскательных работ. Они играют большую роль в данной области: благодаря им строители могут изучить почву, ее свойства, глубину подземных и грунтовых вод, определить оптимальное место для строительства, проведения коммуникаций и создания инфраструктуры.

Каждый вид деятельности компании подлежит лицензированию. Лицензии выдаются на такие виды деятельности, как строительство зданий и сооружений, проведение геодезических и изыскательских работ, ландшафтное и архитектурное проектирование и т.п. Если у компании не будет лицензии, то она не сможет осуществить любой вид деятельности, даже если они имеют опытных специалистов.

Помимо основных видов деятельности в строительной компании осуществляется ряд дополнительных функций: обеспечение требований государственного надзора, санитарно-эпидемиологической службы, противопожарной безопасности, охрана окружающей среды, разработка рабочей документации и т.д.

В целях обеспечения успешной жизнедеятельности организации необходимо разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению ее конкурентоспособности и эффективному распределению ресурсов.

Одной из важнейших функций деятельности любой, в том числе и строительной организации, является планирование. При составлении планов необходимо учитывать следующее:

- учет конкретных внешних условий и внутренних факторов деятельности организации (анализ рисков);
- соответствие производственным и финансовым возможностям организации (ограничения по ресурсам);
- использование современных научных знаний (научное обоснование принимаемых решений).

Строительной организации необходимы долгосрочные и краткосрочные планы. Разработка планов на пять и более лет стимулирует принятие решений, обеспечивающих достижение долгосрочных целей.

Одной из ведущих функций деятельности организации является принятие решений, представляющее собой сознательный выбор из имеющихся вариантов (альтернатив) действий, сокращающих разрыв между настоящим и будущим, желаемым, состоянием организации. Такой процесс включает много различных элементов, но в нем непременно присутствуют постановка проблемы, формулировка цели, наличие альтернатив и принятие решения как выбор наилучшего варианта.

Таким образом, строительную компанию следует рассматривать как сложную, многофункциональную систему, внутри которой циркулирует огромный объем информации, для обработки которой требуются современные информационные технологии, и в первую очередь информационные системы (ИС), учитывающие все аспекты и особенности ее жизнедеятельности.

Организация строительной деятельности состоит из множества процессов: закупка материалов, подписание договор с поставщиками и клиентами, проектирование, строительство объектов и другие. Подробно рассмотрен процесс закупки материалов.

Для наглядного описания предметной деятельности используем методологию функционального моделирования IDEF0. IDEF0 применяется для создания функциональной модели, отображающей структуру системы, а также потоки информации и материальных объектов.

На рис. 1 представлена контекстная диаграмма верхнего уровня A0.

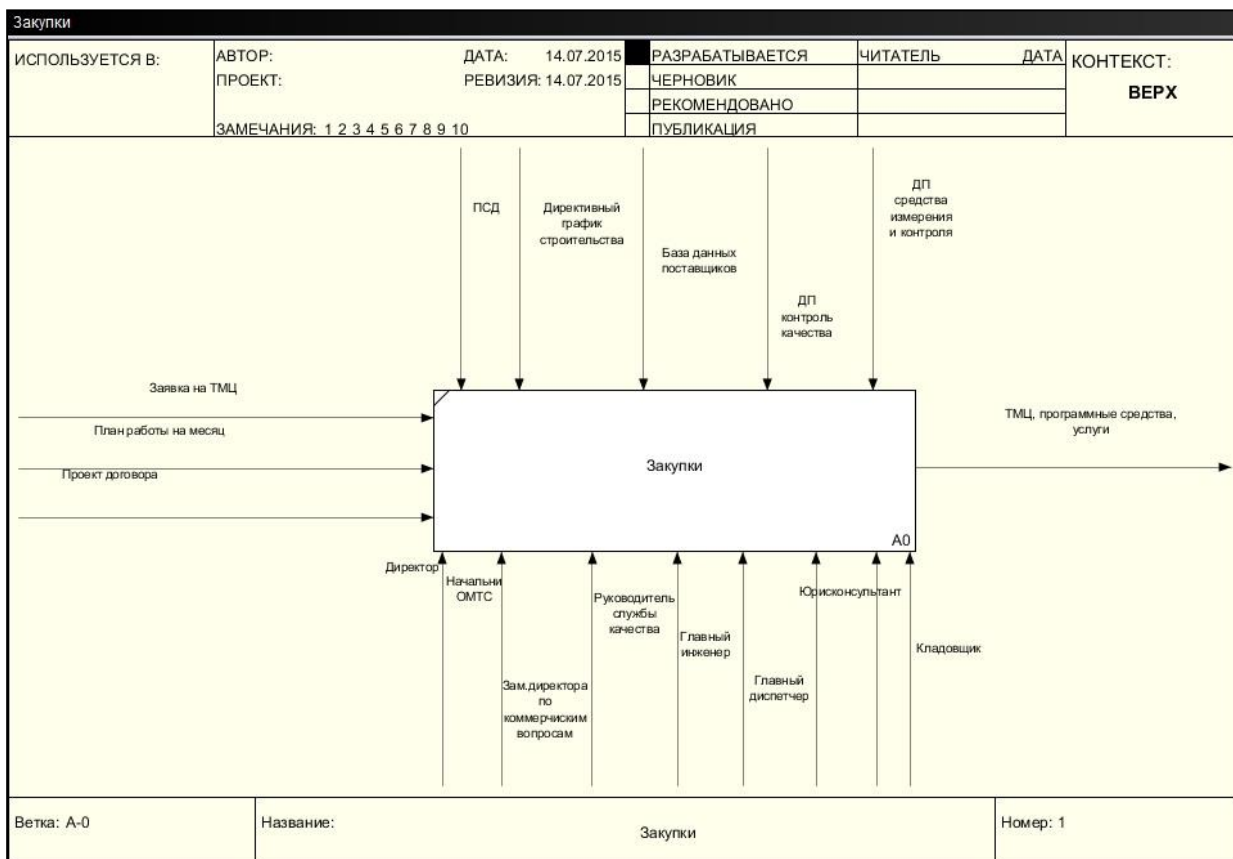


Рис. 1. Диаграмма верхнего уровня A0

В диаграмме верхнего уровня рассмотрен процесс закупок материалов для строительной компании. На второй диаграмме более подробно расписан процесс закупок, который состоит из следующих блоков:

- определение потребности в закупках;
- планирование закупок;
- выбор поставщика;
- заключение договора;
- получение, обработка и оплата счетов;
- поставка и приемка;
- поставка на учет.

На входе процесса имеются: заявка на ТМЦ, план работы на месяц, проект договора. В результате выполнения процесса получается ТМЦ, программные средства и услуги. Сверху каждого блока находятся стрелки управления. Снизу расположены ресурсы, которые выполняют работу.

На рис. 2 представлена диаграмма процесса уровня А1.

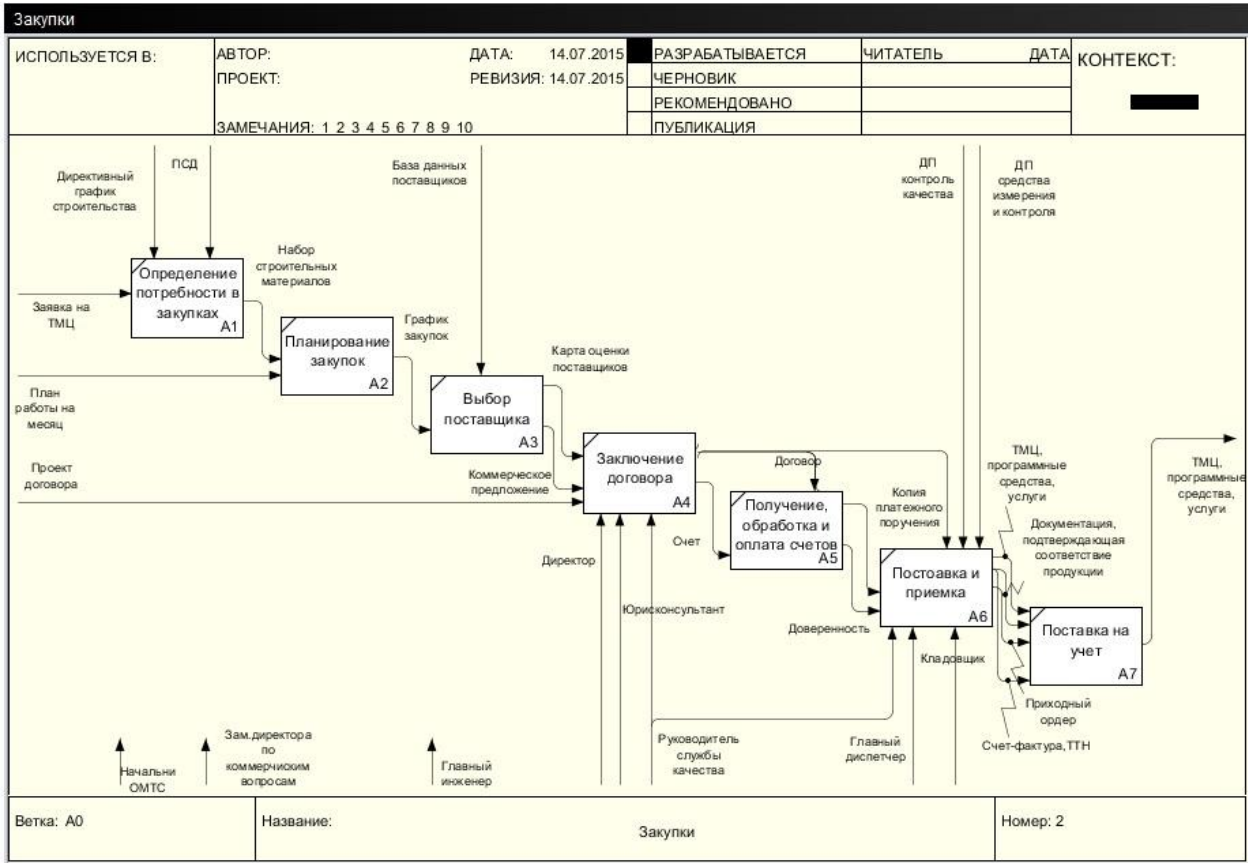


Рис. 2. Диаграмма уровня А1

2.2 Рекламная компания

В современном мире реклама стала неотъемлемой частью жизни общества. Реклама – оплаченное распространение информации о товарах и услугах с целью распространения на аудиторию через средства коммуникации и воздействия на покупательский спрос. Экономика страны и общество нуждаются в рекламной деятельности. Реклама обеспечивает налаживание связей между субъектами хозяйствования, между производителями и потребителями товаров. Тем самым она способствует росту деловой активности, повышению объемов капиталовложений и числа рабочих мест. Следствием этого является общее расширение общественного

производства. Реклама также поддерживает и обостряет конкуренцию, позволяя потребителям товаров расширить их выбор. Она также способствует расширению рынков сбыта, содействует ускорению оборачиваемости средств, чем повышает эффективность экономики в целом.

Помимо мощного влияния рекламы на все отрасли экономики необходимо отметить, что рекламная деятельность сама по себе является крупнейшей отраслью хозяйствования.

Профессиональная деятельность специалистов рекламной компании предполагает: проведение маркетинговых исследований, планирование и создание рекламной стратегии, разработку рекламного продукта.

Основное направление рекламной деятельности заключается в создании выразительной, запоминающейся рекламы, оказывающей эмоциональное и психологическое влияние на людей. Приоритетной задачей рекламного продукта является информирование общества (потребителей) о физических или юридических лицах, товарах, услугах и начинаниях. Целью такого информирования в большинстве случаев является маркетинговая цель – увеличение объема продаж рекламируемого товара, увеличение контролируемой части рынка и иные показатели эффективности. Иными словами, одной из самых распространённых сфер рекламной деятельности является торговая реклама.

Разработка рекламы осуществляется на основе заказа, оформляемого в виде двухстороннего договора между рекламодателем и рекламным агентством, выполнение которого обязательно обеими сторонами. Для обеспечения успешного функционирования рекламной компании необходимо сотрудничество с большим количеством рекламодателей. В связи с этим возникает задача "взаимодействие с постоянными клиентами", заключающаяся в оповещении о новых видах рекламы и способах их размещения, о предоставлении скидок, о проводимых акциях компании и т.д. Для создания рекламы необходимы специальное оборудование и материалы,

отсюда вытекает еще одна задача "обеспечение необходимыми материальными ресурсами".

Перед разработчиками рекламы практически всегда стоят вопросы типа: «Правильно ли выбраны целевые рынки и целевая аудитория? Действительно ли мы правильно понимаем запросы потребителей? Оказала ли реклама какое-то влияние на объем продаж?» На эти и другие подобные вопросы очень часто ищутся ответы путем проведения маркетинговых исследований. Эти исследования, прежде всего, направлены на повышение эффективности функционирования компании, поиск новых перспективных направлений деятельности.

Представим процесс организации рекламной компании в виде диаграммы методологии IDEF0. Контекстная диаграмма уровня A0 показывает основные входные и выходные элементы, управление и механизмы системы. К входным элементам относятся пожелания и заявка клиентов. На выходе получаем оплаченный счет и готовый товар или выполненную услугу (рис. 3).

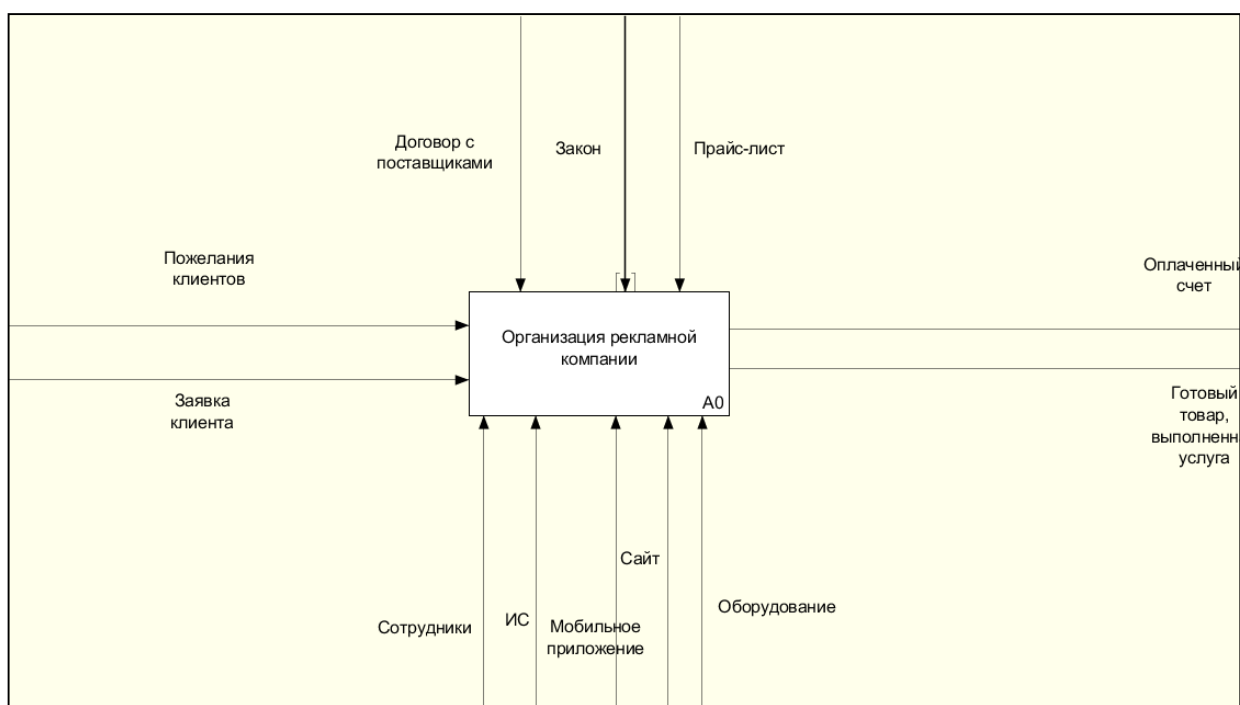


Рис. 3. Диаграмма IDEF0

Выполним декомпозицию верхнего уровня, чтобы показать из каких, составляющих состоит организация рекламной компании. Получаем, что деятельность компании имеет такие функции, как закупка материалов A1, оформление заказа A2, выполнение заказа A3 и размещение заказа A4. На рис. 4 показана декомпозиция верхнего уровня.

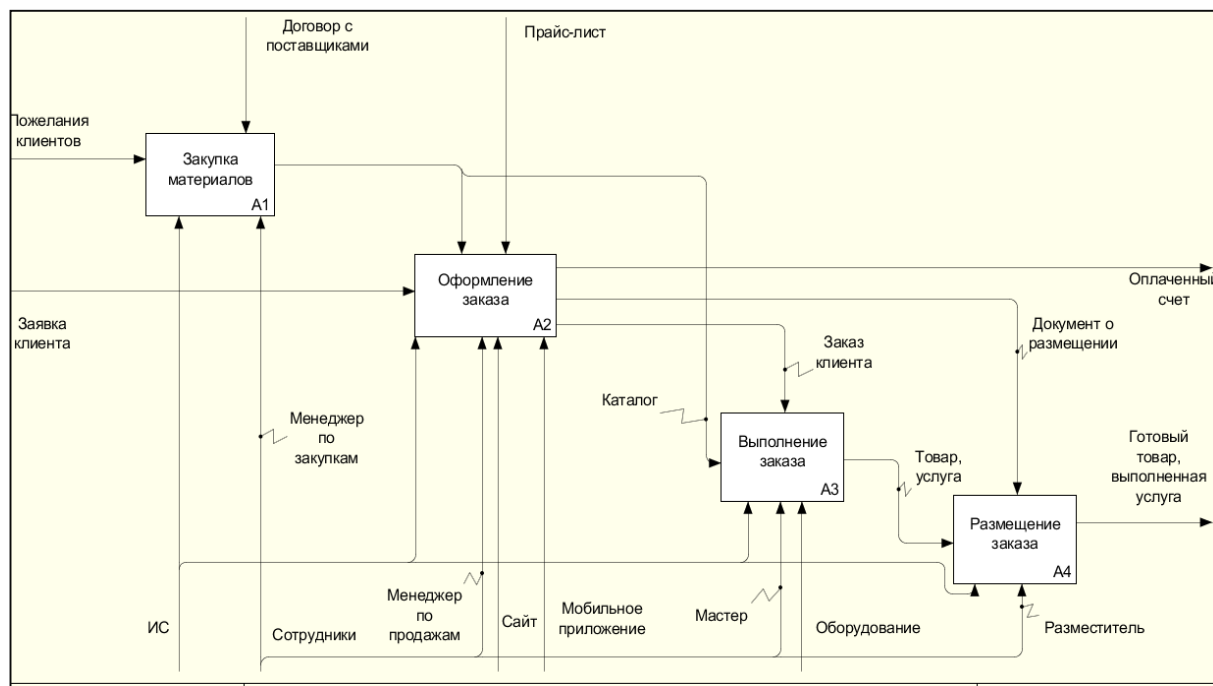


Рис. 4. Декомпозиция верхнего уровня

В настоящее время любая деятельность нуждается в информационных технологиях. Информационные технологии являются неотъемлемой частью жизнедеятельности человека. Информационные системы предназначены для удовлетворения конкретных информационных потребностей в рамках определенной предметной области.

3 Описание рисков в деятельности предприятия. Разработка функциональных моделей с учетом влияния рисков.

Риск можно представить, как сочетание вероятности события с определенными нежелательными последствиями. В современном мире рискам стали уделять особое внимание, т.к. от них во многом зависит успешность предприятий, их доходность и конкурентоспособность. Первым начал заниматься классификацией рисков Дж.М.Кейн. В настоящее время используется достаточно большое количество различных классификаторов рисков (рис. 5).

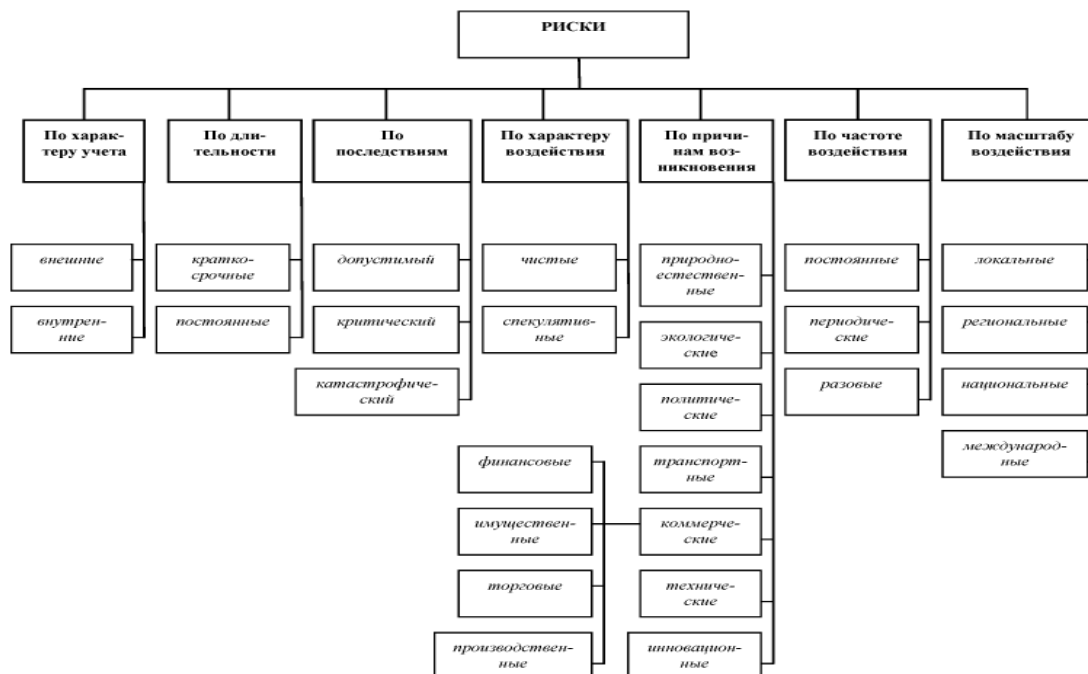


Рис. 5. Классификация рисков

Данная классификация рисков необходима для выявления мер по управлению ими, а также для разработки мероприятий по предотвращению, ликвидации и минимизации рисков.

3.1 Риски в строительной компании

Особенностью управления в строительной компании в настоящее время является то, что планирование и принятие решения осуществляются

без учета факторов риска. Это, как правило, приводит к существенному снижению эффективности деятельности.

Для улучшения показателей функционирования на стадии планирования работ необходимо выполнение обоснования и выбора организационно-технологических решений по следующим группам рисков:

- внешние непредсказуемые события, стихийные бедствия, неожиданные внешние воздействия (социальные, экологические, экономические, технологические и др.), непредвиденные обстоятельства и неудачи (финансовая нестабильность, банкротство, недопоставки материалов, нарушение договоров и др.);
- внешние предсказуемые, но неопределенные события (изменение конъюнктуры рынка, эксплуатационных требований, СНиПов, ТУ, ГОСТов, инфляция, изменение системы налогов);
- внутренние причины - недостаточные надежность и согласованность во взаимодействии между сотрудниками, например, между пользователями систем проектирования и участниками строительства (ошибки при вводе исходной информации, ввод недостоверной информации по объектам строительства), отказ технических средств и систем управления, ошибки при принятии управленческих решений и т.д.

К наиболее часто проявляемым рискам строительной компании можно отнести: имущественные риски, риски, связанные с трудовыми ресурсами, риски инвестиционной, проектно-конструкторской, технологической, производственной или эксплуатационной фазы.

Рассмотрим более подробно *эксплуатационные* риски, связанные с надежностью использования строительных объектов по назначению. Степень надежности сооружений позволяет установить их техническое обследование. Для заключения о безопасности дальнейшей эксплуатации, установления срока службы и сроков проведения ремонта сооружений необходимо владеть информацией об изменении основных параметров сооружения с течением времени. При эксплуатации сооружений для оценки технического состояния

конструкций широко применяют визуальные обследования. Более точные данные получают путем инструментальных измерений различными приборами на основе физических, радиологических, электромагнитных и других воздействий. В процессе эксплуатации конструкций происходит циклическое изменение их надежности, как правило, снижение, что связывают с изменчивостью нагрузок и несущей способности вследствие различных повреждений.

Повреждения в конструкции могут быть двух видов в зависимости от причин их возникновения: от силовых воздействий и от воздействия внешней среды (температурные перепады, коррозионные процессы, микробиологическое воздействие и т.д.). Последний вид повреждений снижает не только прочность конструкции, но и уменьшает ее долговечность.

Особое внимание уделяют опасности террористических воздействий. Степень защиты от террористических и других аварийных воздействий и экономическое обоснование мер защиты должны определяться в зависимости от значимости этих объектов для жизнедеятельности субъекта Федерации.

Также выделяют *региональные* риски. Источники возникновения и первичные следствия проявления региональных рисков:

- 1) трудности с набором квалификационных рабочих кадров;
- 2) снижение конкурентоспособности строительной организации (проигрыш торгов, уменьшение заказов);
- 3) сотрудничество с ненадежными поставщиками и как следствие, недостаточные объемы либо низкое качество поставок стройматериалов и оборудования;
- 4) несостоятельность заказчиков, неплатежи, банкротство;
- 5) недобросовестное отношение сотрудников к своим обязанностям, что приводит к дополнительным затратам на переделку брака;
- 6) нарушение договоров подряда со стороны субподрядчиков и, как следствие - штрафные санкции, разрыв договоров, моральный ущерб.

Возникновение рисков может привести к непроизводительным

расходам, удорожанию работ, увеличению себестоимости строительства, снижению доходов и прибыли, возникновению убытков и другим последствиям.

Для снижения степени риска можно применять различные виды страхования, например, имущественное страхование, позволит снизить риск от нежелательного падения цены на строительные объекты, либо увеличения цены на строительные материалы, либо неожиданное падение курса отечественной валюты. Кроме того, можно устанавливать определенный лимит сумм расходов, продажи объектов и т.д.

Все аспекты по рискам следует заложить в функционал разрабатываемой информационной системы с тем, чтобы при любом изменении текущей ситуации в кратчайшие сроки система могла выдать однозначную рекомендацию по принятию соответствующего решения.

3.2 Риски в рекламной компании

Особенностями среды осуществления рекламного проекта, также, как и в любой другой, являются неопределенность и риск.

Неопределенность характеризуется нехваткой или неполнотой информации об основных параметрах проекта (аудитория, каналы распространения рекламной информации, активность конкурентов, особенности рекламируемого объекта и т.п.) и об условиях реализации проекта, в том числе связанных с ними затратах. Неопределенность также заключается достоверности и адекватности информации, ее полноты или избыточности, неточности либо ошибочности. При проявлении факторов неопределенности результаты действий, произведенных в ходе рекламного проекта, не являются детерминированными, и степень влияния этих факторов на результаты неизвестна.

Кроме того, в ходе выполнения задач по разным причинам могут возникнуть непредвиденные помехи: несвоевременная поставка материалов для рекламной компании, неплатежеспособность рекламодателей, низкое

качество поставляемых материалов, низкая производительность специалистов и т.д. Воздействие отдельных видов риска на конкретные задачи рекламной компании представлено на рис. 6. Степень воздействия данных рисков на выполняемые задачи зависит от конкретных условий жизнедеятельности и должны определяться экспертным путем.

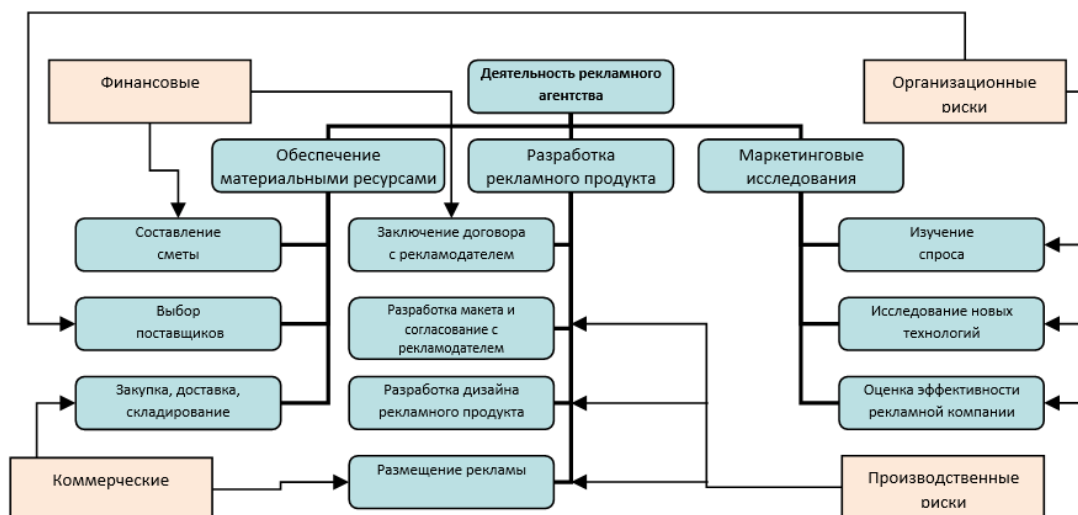


Рис. 6. Влияние рисков на рекламную деятельность

В соответствии со сферами предпринимательской деятельности обычно выделяют: производственный, коммерческий, финансовый и страховой риск.

Коммерческий риск - это риск, возникающий в процессе реализации товаров и услуг. Причинами коммерческого риска являются: снижение спроса вследствие изменения конъюнктуры или других обстоятельств, повышение себестоимости и закупочной цены товаров, потери товаров и др.

Финансовый риск связан с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств. Основными причинами финансового риска являются: обесценивание инвестиционно-финансового портфеля вследствие изменения валютных курсов, неосуществления платежей.

Страховой риск - это риск наступления, предусмотренного условиями страховых событий, в результате чего страховщик обязан выплатить страховое возмещение (страховую сумму). Результатом риска являются убытки, вызванные неэффективной страховой деятельностью как на этапе,

предшествующем заключению договора страхования, так и на последующих этапах - перестрахование, формирование страховых резервов и т.п. Основными причинами страхового риска являются: неправильно определенные страховые тарифы, азартная методология страхователя.

Производственный риск связан с невыполнением предприятием своих планов и обязательств в результате неблагоприятного воздействия внешней среды, а также неэффективного использования внутренних ресурсов:

- организационные риски - это риски, связанные с ошибками и низкой производительностью труда сотрудников; проблемами системы внутреннего контроля, плохо разработанными должностными инструкциями и т.д.;
- рыночные риски - это риски, связанные с нестабильностью экономической конъюнктуры: риск финансовых потерь из-за изменения ценовой политики, риск снижения спроса на продукцию, трансляционный валютный риск, риск потери ликвидности и пр.;
- юридические риски - это риски потерь, связанных с тем, что законодательство или не было учтено вообще, или изменилось в период сделки; риск некорректно составленной документации, в результате чего контрагент в состоянии не выполнять условия договора и пр.;
- технико-производственные риски - риск нанесения ущерба окружающей среде (экологический риск); риск возникновения аварий, пожаров, наводнений; риск нарушения технологии при проектировании, изготовлении и монтаже готовой продукции и пр.

Технико-производственные риски рекламной компании складываются из двух аспектов: во-первых, плохое качество рекламной продукции, во-вторых, нерациональные средства реализации и размещения рекламной услуги.

Плохая реклама может отпугнуть потребителей товара и рекламодателей. Для создания привлекательной рекламы, сотрудники компании должны обладать определенными знаниями, чтобы выбрать яркий

и запоминающийся дизайн, правильно расположить иллюстрации, название заголовка и марку производителя. Выбор цветов играет немаловажную роль, они повышают уровень привлекательности рекламируемых объектов. Применение цветовой гаммы и портреты известных персонажей привлекают внимание покупателей, и в связи с этим приводит к увеличению объема продаж рекламируемой продукции. Как следствие для рекламной компании, это приводит к улучшению ее имиджа и конкурентоспособности.

Нерациональные средства реализации и размещения рекламной услуги, например, рекламные щиты установлены в немногочисленном либо сезонно зависимом месте, если в рекламе не отражены все достоинства рекламируемой продукции и не проанализирован спрос товара, тогда можно считать, что данная реклама не принесет ожидаемого эффекта для заказчика, и, соответственно, рекламная компания потеряет заказчика, и скорее всего не одного.

Рекламу разрешается размещать в прессе, на щитах, на зданиях и на транспорте, в социальных сетях, на телевидении. При любом способе размещения возможны риски. Если в газете большое число объявлений однотипной продукции, риск снижения продажи увеличится, необходимо печататься в нескольких газетах. Рекламные щиты, загромождающие проезжую часть или отвлекающие внимание водителя, увеличивают риск дорожно-транспортных происшествий. А также щиты, установленные с нарушением техники безопасности, могут быть угрозой для общества. Интернет-реклама имеет минимум рисков, так как постоянно отслеживается, легко регулируется, исключает неоправданные финансовые потери и точно отражает поисковый запрос пользователя.

Особое место занимают юридические риски, связанные с нарушением действующего законодательства в области рекламной деятельности. Существует Федеральный закон Российской Федерации от 13 марта 2006 г. N 38-ФЗ "О рекламе", в котором указаны: товары, реклама которых не допускается, общие требования к рекламе, защита несовершеннолетних,

особенности способов распространения рекламы. Несоблюдение требований закона недопустимо, т.к. они могут привести к краху компании. Чтобы не столкнуться с этим видом риска, необходимо, чтобы реклама распространялась на русском языке или на языке какого-либо из народов Российской Федерации. Это позволит не нарушать чьих-либо исключительных прав. Реклама не должна быть скрытой, заведомо ложной, распознаваемой без специальных знаний и без применения дополнительных технических средств. В рекламе не допустимы призывы к опасным действиям, к насилию, агрессии, панике, нанесению вреда жизни и здоровью людей, и окружающей среде. Запрещено использовать в рекламе все виды оружия, вооружения и военной техники. Реклама должна распространяться лишь на товары и услуги, прошедшие сертификацию или лицензирование, а также не являющиеся запрещенными к производству и реализации.

Недостаточное внимание к рискам может значительно снизить эффективность работы, а в отдельных случаях может привести к полному краху компании. Необходимо повседневно и грамотно выполнять действия по управлению рисками. Например, риск невыполнения заказа в указанный срок может возникнуть из-за отсутствия необходимых для данного заказа материалов, не укомплектованности кадрами на текущий момент, а также из-за наличия большого числа заказов. В последнем случае для того, чтобы заказ выполнить в срок, требуется достаточное количество квалифицированных сотрудников. Это можно обеспечить либо путем предварительного обучения сотрудников с целью повышения квалификации, либо расширить штат. Кроме того, необходимо сопоставлять объем заказов с возможностью выполнения их в срок.

4 Суть и значение риск-менеджмента. Обзор основных аспектов и этапов риск-менеджмента.

Риск-менеджмент - это система управления риском и финансовыми отношениями. Риск-менеджмент является одной из составляющих частей финансового менеджмента. Его цель заключается в оптимальном соотношении прибыли и риска.

Выделяют стратегию и тактику управления риск-менеджмента. *Стратегия управления* – направление и способ использования правил и ограничений для принятия решения. Стратегия позволяет сконцентрировать внимание на наилучших вариантах решения, отбросив другие варианты. При получении результата, соответствующего поставленной цели, стратегия прекращает свое существование. Далее разрабатываются новые стратегии. *Под тактикой управления* понимают методы и приемы для достижения поставленной цели в конкретных условиях.

Риск-менеджмент включает в себя объект и субъект управления. *Объектом* является риск (вложение капитала, экономические отношения, приводящие к возникновению рисков, например, неблагонадежность поставщиков или заказчиков). К функциям объекта управления в риск-менеджменте относятся решения по смягчению рисков, действия по уменьшению влияния рисков. К *субъектам* управления в риск-менеджменте можно отнести людей, занимающихся выбором и выполнением указанных функций. К функциям субъекта относятся: прогнозирование, организация, контроль, стимулирование и координация.

Прогнозирование в риск-менеджменте представляет собой предвидение определенного события. Особенностью прогнозирования является расчет финансовых показателей и параметров, которые определяют разные варианты развития финансового состояния объекта управления. Координация обеспечивает единство отношений объекта и субъекта управления.

Стимулирование означает заинтересованность сотрудников к своей работе и получению результата.

В риск-менеджменте получение, передача, использование достоверной информации играет важную роль.

Специалисты выделяют следующие основные правила риск-менеджмента:

Этапы организации риск-менеджмента включают в себя:

1. определение вероятности наступления риска,
2. выявление степени и величины риска,
3. анализ окружающей обстановки,
4. выбор стратегии управления риском.

На начальном этапе определяется цель, то есть конечный результат, который требуется получить (прибыль, доход) в процессе реализации деятельности. Формулировка целей должна быть конкретной и сопоставима с рисками. Для любой компании важно знать ожидаемые убытки и их причины, затраты на их снижение или возмещение, их последствия для предприятия. На основе имеющейся информации об окружающей среде и полученной информации о рисках разрабатываются различные варианты стратегии и тактики управления рисками.

К важным этапам относится организация и контроль мероприятий по анализу и оценке результатов выполнения выбранного варианта решения по устранению рисков. Контроль предполагает анализ результатов мероприятий по снижению степени риска.

Суть и значение риск-менеджмента заключается в оценивании экономической ситуации, в применении методов управления рисками и в способности нахождения правильного решения. Это может зависеть от быстрого реагирования на изменения условий рынка, экономической ситуации, финансового состояния объекта управления.

Управление рисками требует принятия сбалансированного решения при этом должно существовать эффективное взаимодействие сотрудников внутри организации, так и с внешними участниками этого процесса.

Перечислим благоприятные последствия применения риск - менеджмента: снижение риска при осуществлении предпринимательской деятельности, улучшенное планирование и повышение эффективности деятельности, экономия ресурсов, улучшение взаимоотношений с заинтересованными сторонами, повышение качества информации для принятия решений.

Основную цель риск-менеджмента можно определить, как обеспечение максимальной эффективности управления рисками компании, вычисляемой как отношение эффекта, полученного в результате деятельности, к затратам, понесенным в процессе ее осуществления. Эффективность риск - менеджмента можно определить по формуле 1:

$$\text{ЭРМ} = \text{Э}/\text{З}, \quad (1)$$

где ЭРМ – эффективность риск-менеджмента,
Э – эффект, полученный в результате управления рисками,
З – затраты, понесенные в процессе рискованного поведения.

Возможные мероприятия по предотвращению, ликвидации и минимизации рисков в строительной и рекламной компаниях:

1) заключение контрактов с образовательными учреждениями для набора квалифицированных кадров, организация переподготовки и повышения квалификации сотрудников;

2) анализ, выявление и устранение причин снижения конкурентоспособности организации: снижение цен для заказчиков, сокращение себестоимости продукции, сокращение затрат на поиск новых сегментов рынка, дифференциация, разработка и внедрение новых современных технологий;

3) выявление постоянных, надежных поставщиков материалов и оборудования, поиск альтернативных видов сырья;

- 4) анализ платежеспособности заказчиков;
 - 5) контроль над исполнением должностных обязанностей,
- разработка системы стимулирования сотрудников организации.

Практическая реализация эффективной системы риск-менеджмента на предприятии определяется правильным выбором стратегии и тактики управления рисками. Экономическая эффективность системы управления рисками предприятия определяется качественным информационным обеспечением. Необходимо учитывать, насколько полезна информация для принятия решения, она должна быть полной и систематизированной, надежной и доступной для дальнейшей ее обработки.

Процесс информационного обеспечения организации состоит из сбора информации, структурирования, хранения, автоматизированной обработки, анализа и обеспечения информационной безопасности.

5 Методы и средства оценки рисков на предприятии

5.1 Общие методы и средства оценки рисков

В системе управления рисками большую роль играет оценка рисков. Наиболее сложным по реализации является функционал «Анализ рисков». Его можно разделить на два вида: качественный и количественный.

Задачей качественного анализа риска является определение факторов (причин и условий) возникновения риска, а также выявление задач, в которых эти риски встречаются.

Качественный анализ рисков выполняется на основе следующих методов: метод экспертных оценок, рейтинговых оценок, контрольные списки источников рисков, метод аналогий.

В *методе экспертных оценок* происходит сбор и анализ оценок, которые выставили эксперты. Эксперту предоставляется список рисков для оценивания вероятности наступления каждого риска по следующей шкале: 0 – вероятность того, что риска не существует, 25 – риск не реализуется, 50 – возможность наступления риска не определена, 75 — возможность возникновения риска, 100 — риск реализуется. Выделяют следующие методы экспертных оценок, применяемые для анализа рисков: вопросники, SWOT-анализ, роза и спираль рисков, метод Дельфи.

Разновидностью экспертных оценок является *метод рейтинговых оценок*. Эксперт присваивает каждому риску определенный балл зависимости от его влияния на проект. При построении так же учитывают компетентность экспертов. Результат представляется в виде заполненной таблицы «рейтинг рисков».

Метод контрольные списки источников рисков основан на анализе ошибок прошлого. После реализации проекта в список вносятся дополнения, поэтому он постоянно расширяется.

Метод аналогий строится на анализе сходства, подобия предметов, систем и уже имеющихся данных для расчета вероятностей возникновения угроз.

В результате качественного анализа составляется карта рисков проекта, которая служит основой для количественного анализа рисков. В строительной и рекламной компаниях существуют разные задачи, такие как выбор поставщиков, оформление и выполнение договора с поставщиками, оформление заказа с клиентами, выполнение заказа в указанный срок и т.д. Рассмотрим подробно задачу выполнения заказа в указанный срок и связанные с ней риски. Карта рисков представлена в таблице 1.

Таблица 1. Карта рисков

Выполнение заказа в указанный срок			
		Рекламная компания	Строительная компания
Риски	Вероятность	Действия	
Невыполнение заказа из-за отсутствия материалов	Средняя вероятность	- предупреждение рекламодателей о задержке выполнения заказа.	-заказ необходимых материалов у поставщиков;
Несвоевременная оплата заказа	Низкая вероятность	- наличие информации о платежеспособности заказчика.	-заключать договор с проверенными лицами, которые уже рекомендовали себя.
	Высокая вероятность	- предоставление заказчику оплаты по частям.	
Невыполнение заказа из-за отказа техники	Средняя вероятность	- проверка техники перед выполнением заказа; - профилактический ремонт имеющейся техники.	-страхование машин и дорогих инструментов от поломок; -техосмотр 1 раз в год.
	Средняя вероятность	- покупка новой техники; - предупреждение рекламодателей о задержке выполнения заказа.	-аварийное устранение; -связь с другой компанией-поставщиком для выполнения данного заказа.
Невыполнение заказа из-за наличия большого объема заказов у компании	Высокая вероятность	-планирование количества заказов на конкретный период (месяц), которые компания сможет выполнить.	- планирование количества заказов на конкретный период (год).
	Средняя	- предупреждение	- перенос даты стройки

	вероятность	рекламодателей о задержке выполнения заказа - отказ от выполнения заказа	- отказ от выполнения заказа
--	-------------	--	---------------------------------

Из таблицы видно, что до наступления риска *несвоевременная оплата заказа* вероятность появления риска низкая, после наступления риска вероятность риска высокая.

Количественная оценка риска заключается в численном измерении степени влияния факторов рисков на конечные результаты жизнедеятельности.

Анализ риска удобно выполнять, если определена его классификация:

- Риски, возникающие на начальном этапе выполнения определенной задачи (прединвестиционные). Это ситуация, связанная, например, с банкротством заказчика;
- Инвестиционные риски – возникающие в ходе выполнения задач компании (выполнение заказа клиента). Например, в строительной компании в процессе возведения здания может возникнуть ситуация задержки поставок стройматериалов;
- Риски, возникающие на конечном этапе выполнения задач (эксплуатационные). Например, в рекламной компании гарантийный срок отслеживания выполненного заказа составляет один месяц. При порче размещенного рекламного продукта в течение данного времени, компания переделывает его.

Классификация методов количественного анализа рисков:

1. Аналитические методы: анализ чувствительности, анализ сценариев.
2. Вероятностно-теоретические методы: имитационное моделирование (метод симуляций Монте-Карло, метод исторических симуляций), моделирование ситуаций на основе теории игр, методы

построения деревьев (деревья событий, деревья отказов, события-последствия).

3. Нетрадиционные методы: системы искусственного интеллекта (нейронные сети), моделирование на основе аппарата нечеткой логики.

Анализ чувствительности заключается в оценке влияния изменения исходных параметров проекта на его конечные характеристики, в качестве которых, обычно, используется внутренняя норма прибыли или чистая приведенная стоимость (NPV). Показатель чувствительности рассчитывается как отношение процентного изменения критерия к изменению значения переменной на один процент. Далее составляется «матрица чувствительности», по которой можно определить рискованные показатели. Продолжением этого метода является анализ сценариев, где рассчитываются пессимистический и оптимистический сценарии возможного изменения переменных.

Одним из методов количественного анализа рисков является *метод Монте-Карло*. В основе данного метода лежит принцип имитационного моделирования, предоставляющий возможность анализировать и оценивать степень воздействия случайным образом изменяющихся рисков на различные показатели эффективности выполняемой задачи. Недостатком метода Монте-Карло является то, что в нем используется только вероятностные характеристики оценки рисков. Но, при этом метод помогает выявить риск в различных задачах.

Дерево решений – представление проблемы принятия решений в виде иерархии. Выделяют следующие этапы построения дерева решений:

Выделяют ключевую проблему в вершине дерева. Для каждого события определяют все возможные варианты дальнейших действий. Каждой дуге дают денежную и вероятностную характеристики. Проводят анализ полученных результатов.

Особенностью нетрадиционного *метода нечеткой логики* является то, что метод использует «нечеткие множества» с вероятностными данными. На

основе нечеткой логики моделируется не только вероятность наступления риска, но и принимаются примерные и оценивающие решения по управлению рисками.

5.2 Критерий Сэвиджа

Одним из самых распространенных методов количественного анализа рисков (моделирования выбора решения) является теория игр. Из теории игр наиболее приемлемы так называемые игры с природой. Условия, в которых может происходить действие игры, зависят не от сознательных действий одного из игроков (именуемым в дальнейшем «природа»), а от совокупности неопределённых факторов, влияющих на эффективность принимаемых решений другим игроком. Игры с природой основаны на математической модели теории принятия решений в условиях частичной неопределённости в виде матриц. Множество решений обозначим A , а отдельное решение A_i , $i=\overline{1, m}$. Условия игры с природой задаются платежной матрицей P .

$$P = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}.$$

Элемент называется выигрышем статистика A , если он использует стратегию A_i .

Рассмотрим один из эффективных критериев, используемых при выборе оптимальной стратегии – критерий Сэвиджа. Берется матрица рисков, элементами которой являются убытки неоптимальной стратегии проекта.

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix}_{m \times n}$$

Элементы матрицы находятся по формуле 2.

$$r_{ij} = \max_i a_{ij} - a_{ij}, \quad (2)$$

где $\max_i a_{ij}$ – максимальный элемент в столбце исходной матрицы.

Оптимальное решение определяется по формуле 3.

$$\min_i(\max_j r_{ij}) \quad (3)$$

В нашем случае мы имеем право рассматривать в качестве стратегий природы (игрок В) риски соответствующей предметной области. Стратегии игрока А (менеджера по управлению проектами) – это не что иное, как совокупность его управленческих решений. Таким образом оптимальным решением задачи с применением критерия Сэвиджа в нашем случае будет являться номер стратегии игрока А, обеспечивающей минимальные потери от рисков.

6 Реализация ИС

6.1 Описание задачи процесса

Результаты исследования предметных областей показали, что в различных организациях и предприятиях повторяются источники и причины возникновения рисков, а, следовательно, и сами виды рисков.

Рассмотрим одну из задач компаний: выполнение заказа в указанный срок. Риски могут возникать:

- со стороны персонала (несвоевременная оплата заказа на сырье, некачественное изготовление конечного товара);
- со стороны поставщиков сырья (нарушение договорных обязательств);
- со стороны заказчиков (несогласованность по макету или проекту, задержка с оплатой, отказ от заказа);
- риски могут быть связаны с материалами (поставки некачественного сырья, повреждение материалов при транспортировке, их порча при хранении).

Нам удалось унифицировать систему классификаторов для основных видов рисков, результаты представлены на рис. 7 в виде диаграммы «Исикавы».



Рис. 7. Причинно-следственная диаграмма

В каждой компании для осуществления своей деятельности необходимо выполнять ряд процессов, такие как, выбор поставщиков,

заключение договора с поставщиками, заказ материалов, оформление заказов с клиентами и т.д.

Для понимания предметных областей рассмотрим процесс «Выполнение заказа».

Заказ отправляется на производство, далее проверяется наличие необходимых материалов и параллельно с этим проверяется поступление оплаты. Если всё необходимое есть, заказ выполняется, если нет, происходит заказ материалов и оповещение клиента о необходимости оплаты. Почти на каждом этапе процесса можно выделить риски. Например:

Задача передача заказа в производство имеет риск большой объем заказов у компании.

Задача проверка поступления оплаты от клиента – несвоевременная оплата заказа.

Задача проверка наличия материалов – отсутствие материалов.

Задача выполнение заказа - отказ технических средств.

Процесс «Выполнение заказа» представлен на рис. 8.

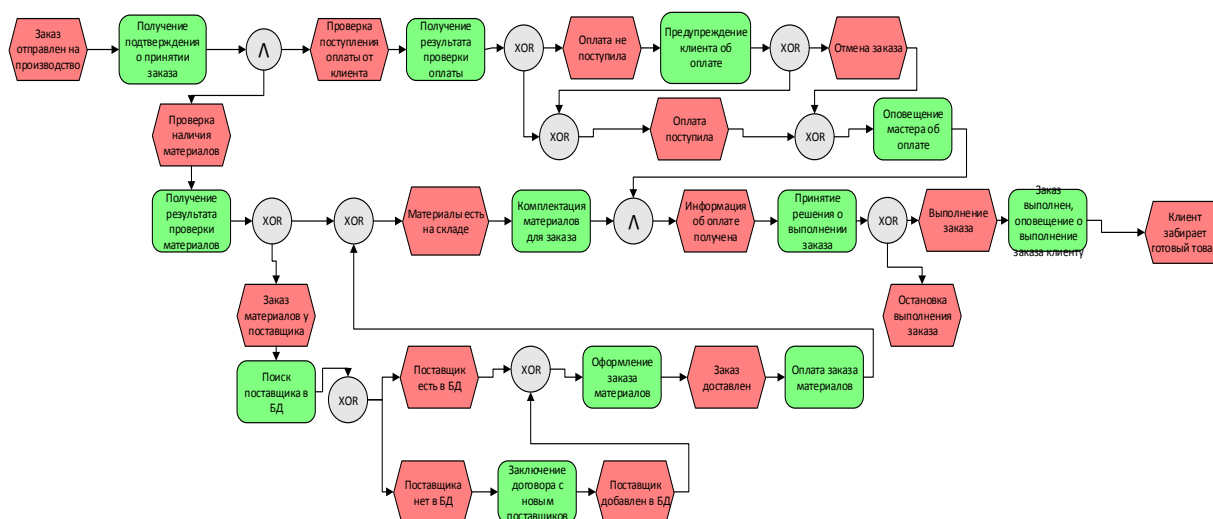


Рис. 8. Модель ЕРС для процесса «Выполнение заказа»

Для осуществления эффективного управления рисками: для оценки степени рисков, для выбора наилучших способов их предотвращения или смягчения, для повседневного контроля выполнения задач, сопряженных с рисками, оказывается рациональным создание и использование информационной системы управления рисками (ИСУР).

6.2 Разработка информационной системы

Информационная система разработана в программе 1С: Предприятие на встроенном языке 1С:8.

Пользовательский интерфейс разделен на основные главы: заказы, учет материалов, управление рисками.

Раздел «Заказы» содержит в себе справочники: клиенты, сотрудники, должность сотрудника. Документ: заказы клиентов. Также в разделе содержатся отчеты. Главная страница подсистемы представлена на рис. 9.

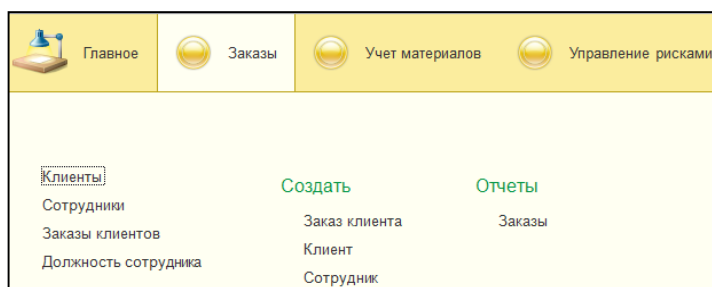


Рис. 9. Подсистема «Заказы»

Справочник «Клиенты» содержит в себе список клиентов, которые имеются у компаний (рис. 10).

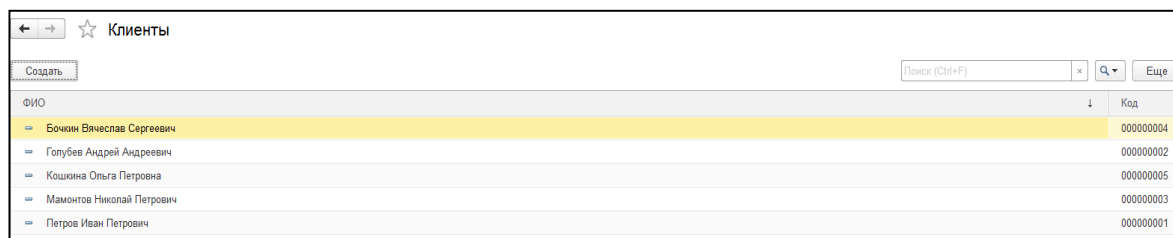


Рис. 10. Справочник «Клиенты»

При добавлении нового клиента или редактировании уже имеющегося открывается форма элемента. Она содержит реквизиты: код, ФИО, телефон, адрес и e-mail (рис. 11).

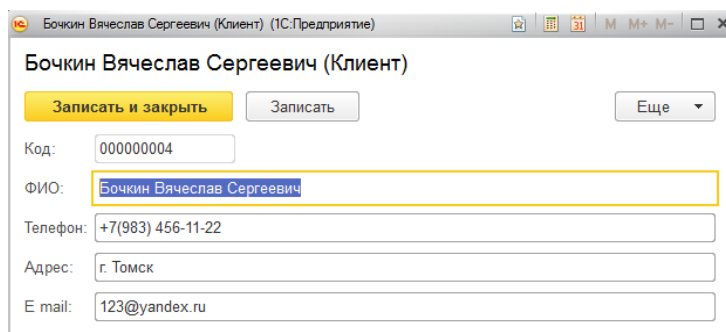


Рис. 11. Форма элемента «Клиент»

Справочник «Сотрудники» имеет стандартные реквизиты: ФИО, код (рис. 12).

ФИО	Код
Ни Антон Сергеевич	000000008
Дворецкой Сергей Вячеславович	000000009
Сидоров Владимир Иванович	000000002
Новиков Алексей Михайлович	000000003
Зайцева Анастасия Андреевна	000000005
Любимов Олег Олегович	000000006
Иванов Иван Иванович	000000001
Шишкин Илья Романович	000000007
Некрасова Ольга Дмитриевна	000000004

Рис. 12. Справочник «Сотрудники»

Аналогично, при добавлении нового сотрудника или при изменении данных о нем заполняется форма элемента (рис. 13).

Ни Антон Сергеевич (Сотрудник)

Записать и закрыть Записать Еще

Код: 000000008

ФИО: Ни Антон Сергеевич

Вид деятельности: Рекламная компания

Должность: Менеджер по продажам

Добавить Еще

N	Телефон	Начало работы	Окончание работы
1	+7 (908) 567-87-65	06.01.2015	30.12.2017

Рис. 13. Форма элемента «Сотрудник»

Документ «Заказы клиентов» содержит дату заказа, номер заказа, ФИО клиента и вид деятельности. Так же на форме можно отсортировать заказы по виду деятельности: рекламная и строительная компании. На рис. 14 представлен список заказов, отобранный для рекламной компании.

Дата	Номер	ФИО Клиента	Вид деятельности
17.11.2015 12:00:00	000000004	Голубев Андрей Андреевич	Рекламная компания
11.12.2015 14:45:16	000000005	Кошкина Ольга Петровна	Рекламная компания
09.12.2015 0:00:00	000000001	Петров Иван Петрович	Рекламная компания

Рис. 14. Отсортированный список заказов клиентов

При выборе заказа открывается форма документа, которая содержит дополнительные реквизиты: сотрудник, который принял заказ, номенклатура

и задачи, которые необходимо выполнить при данном заказе, в виде табличных частей (рис. 15).

← →

☆ Заказ клиента 000000001 от 09.12.2015 0:00:00

Главное Остатки материалов Стоимость материалов

Провести и закрыть Записать Провести Печать

Еще ▾

Клиент: Петров Иван Петрович

Сотрудник: Зайцева Анастасия Андреевна

Вид деятельности: Рекламная компания

Склад: Основной

Добавить

Еще ▾

N	Наименование	Количество	Цена	Сумма
1	Визитка	6,00	100,00	600,00
2	Печать визитки	100,00	20,00	2 000,00
3	Расклейка афиш	4,00	2,00	8,00
				Всего: 2 608,00

Добавить

Еще ▾

N	Задача	Средняя оценка задачи
1	Выполнение заказа в указанный срок 000000001 от 24.11.2015 11:30:58	24
2	Выполнение заказа в указанный срок 000000001 от 24.11.2015 11:30:58	24

Рис. 15. Заказ клиента

С раздела «Заказы» при нажатии на кнопку «Задачи» переходим на форму списка задач. При выборе задачи пользователь видит её наименование, к какому виду деятельности она относится, дату создания задачи. Так же у задачи виден список рисков, которые можно оценить (от 1 до 100), после оценки риска автоматически заполняется степень риска (высокая, средняя, низкая). При введении оценки рисков, в отдельном поле рассчитывается средняя оценка рисков по данной задаче, которая передается в заказ клиента. При нажатии на определённый риск автоматически сортируются действия (рекомендации) по данному риску (рис. 16).

Выполнение заказа в указанный срок 6 от 11.12.2015 14:40:33 (Задача) (ИС:Предприятие)

Выполнено, закрыть Записать

Еще ▾

Номер: 6

Наименование: Выполнение заказа в указанный срок

Задача: Выполнение заказа в указанный срок

Вид деятельности: Рекламная компания

Дата: 11.12.2015 14:40:33

Средняя оценка задачи: 31,25

Риски и действия

Добавить

Еще ▾

N	Риск	Оценка	Степень риска	Сотрудник
1	Невыполнения заказа из-за...	5	Низкий	Любимов Олег Олегович
2	Невыполнение заказа из-за...	40	Средний	Любимов Олег Олегович
3	Несвоевременная оплата з...	70	Высокий	Сидоров Владимир Иванович
4	Невыполнение заказа из-за...	10	Низкий	Зайцева Анастасия Андре...
4	Всего: 125			

Добавить

Еще ▾

N	Риск	Действия	Условия
1	Невыполнения заказа из-за отсутс...	Заказ необходимых материалов у...	После выполнения задачи
2	Невыполнения заказа из-за отсутс...	Предупреждение рекламодателей...	После выполнения задачи

Список задач клиента Заказы Материалы Метод Сводки

Рис. 16. Задача «Выполнение заказа в указанный срок»

В нижней панели выполнения заказа представлена возможность управления рисками путем выбора оптимального решения по методу Сэвиджа. Изначально выбираются риски, которые пользователь будет оценивать и размерность матрицы. Далее выбираются определенные действия, и выполняется оценка каждого риска по пятибалльной шкале. В ходе выполнения расчета выводятся сообщения о промежуточных результатах. Пример для рекламной компании представлен на рис. 17.

Рекламная компания (Выбор решения)

Наименование: Рекламная компания

Размерность: 4

Риски Матрица исх

N	Действия	Риск1	Риск2	Риск3	Риск4
1	Предупреждение рекламодателей о задержке выпол...	5	3	2	
2	Написание информации о платежеспособности заказчика	1	5	1	
3	Предоставление заказчику оплаты по частям	2	4		
4	Проверка техники перед выполнением заказа				5

Сообщения:

Оптимальное решение представлено в строке: 1 значение = 3

Рис. 17. Метод Сэвиджа для рекламной компании

Из рисунка виден результат метода, который показывает, что оптимальным решением является действие «Предупреждение рекламодателей о задержке выполнения заказа». Пример для строительной компании представлен на рис. 18.

Строительная компания (Выбор решения)

Наименование: Строительная компания

Размерность: 4

Риски Матрица исх

N	Действия	Риск1	Риск2	Риск3	Риск4
1	Перенос даты стройки	2	4	1	
2	Планирование количества заказов на конкретный пер...	5		4	
3	Страхование машин и дорожных инструментов от поло...	1	5		
4	Заключение договора с проверенными лицами	3	3	5	

Сообщения:

Оптимальное решение представлено в строке: 4 значение = 2

Рис. 18. Метод Сэвиджа для строительной компании

Оптимальное решение для данного примера - действие «Заключение договора с проверенными лицами».

Рассмотрим следующий раздел «Управление рисками». Данный раздел занимается непосредственно задачами, рисками, при каких условиях происходят риски, степень рисков и действия, которые помогут разрешить данные риски (рис. 19).

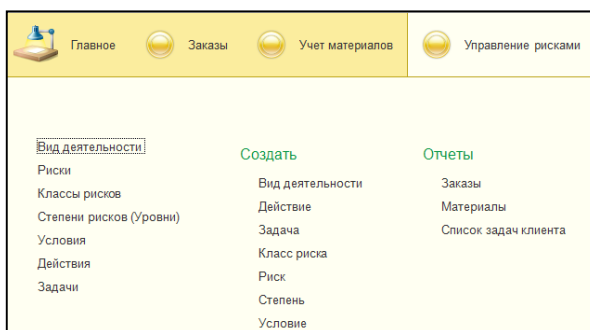


Рис. 19. Подсистема «Управление рисками»

Определенные риски пользователь выбирает из справочника «Риски», который содержит в себе: наименование рисков, класс рисков. Реквизит «Класс рисков» ссылается на справочник «Классы рисков». Классы рисков в компаниях: производственный, финансовый, организационный, коммерческий (рис. 20).

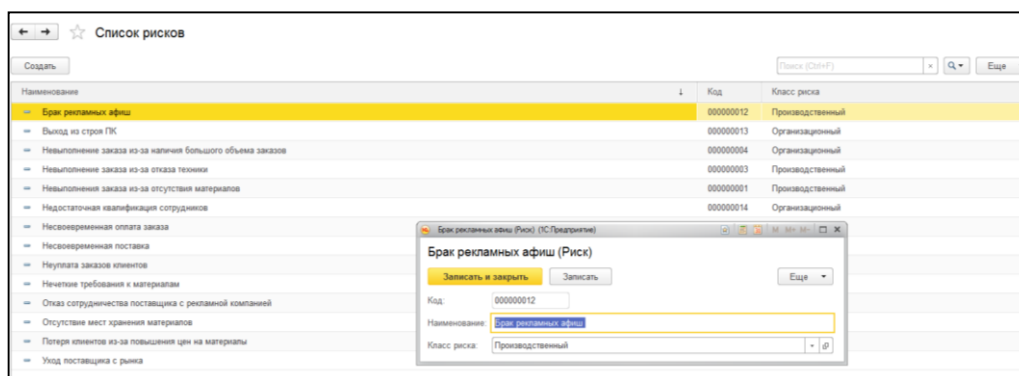


Рис. 20. Справочник «Риски»

Справочник «Степень рисков» содержит риски трех степеней: высокой, средней, низкой. Каждый из них имеет определенный диапазон значений (от 0 до 100). Если пользователь вводит значение больше 100, степень риска не определяется (рис. 21).

Код	Диапазон начало	Диапазон конец
000000001	70	100
000000002	31	69
000000003	1	30

Рис. 21. Справочник «Степень рисков»

К каждому риску можно выбрать действия (рекомендации), которые хранятся в справочнике «Действия». Он содержит в себе следующие реквизиты: наименование и комментарии к действию (рис. 22).

И	Комментарий
1	Составление точной информации по количеству материала...

Рис. 22. Справочник «Действия»

Перейдем к рассмотрению раздела «Учет материалов». Здесь содержится множество функционала, связанного с материалами, а именно: справочники номенклатура, поставщики и склады, документ приходные накладные, регистр сведений цены на номенклатуру (рис.23).

Номенклатура	Создать	Отчеты
Поставщики	Номенклатура	Заказы
Приходные накладные	Поставщик	Материалы
Склады	Приходная накладная	Список задач клиента
Цены на номенклатуру	Склад	
	Цена	

Рис. 23. Подсистема «Учет материалов»

Справочник «Номенклатура» содержит группы товары и услуги. Товары имеют подгруппу материалы. На рис. 24 показан список услуг.

Наименование	Код
Итоговое банера	000000021
Итоговое логотипа	000000026
Капитальный ремонт дома	000000030
Ламинат	000000027
Монтаж банера	000000022
Обслуживание дома	000000031
Печать афиш	000000019
Печать визиток	000000012
Постройка дома	000000014
Расклейка афиш	000000013
Ремонт квартир	000000029
Создание видеоролика	000000020
Создание макета	000000015
Создание плака	000000028

Рис. 24. Справочник «Номенклатура»

Документ «Приходная накладная» необходим для принятия материалов на склад, в нем указывается наименование материала, количество, цена и итоговая сумма. На данной форме можно перейти по ссылкам в регистры накопления: остатки материалов и стоимость материалов (рис. 25).

N	Материал	Количество	Цена	Сумма
1	Печать визиток	5 000,000	100,00	500 000,00

Рис. 25. Приходная накладная

Регистр сведений «Цены на номенклатуру» представлен на рис. 26.

Период	Номенклатура	Цена
03.12.2015 19:36:20	Визитка	100,00
11.12.2015 14:47:30	Бумага	400,00
11.12.2015 14:48:04	Карточка	6 000,00
11.12.2015 14:48:21	Клей	200,00
11.12.2015 14:48:34	Краска	800,00
11.12.2015 14:48:46	Лайтбокс	600,00
11.12.2015 14:48:58	Ламинированная бумага	1 300,00
11.12.2015 14:49:11	Самолетующая пленка	1 000,00
11.12.2015 14:49:23	Сетка	650,00
11.12.2015 14:49:34	Цемент	2 500,00
11.12.2015 14:49:49	Шпатель	2 800,00
11.12.2015 14:50:03	Итоговое банера	1 000,00
11.12.2015 14:50:21	Капитальный ремонт дома	900 000,00

Рис. 26. Регистр сведений

Оценка риска выполняется пользователем вручную, изначально просмотрев отчеты по материалам и заказам (ссылки на отчеты представлены в нижней панели) для рисков: невыполнение заказа из-за отсутствия материалов и из большого количества заказов (рис. 27).

Заказы				Материалы			
Сформировать				Сформировать			
Выбрать вариант...				Выбрать вариант...			
Настройки...				Настройки...			
№ п/п	Дата	Клиент	Номер заказа	Параметры: Начало периода: 30.11.2015 0:00:00 Конец периода: 11.12.2015 0:00:00			
1	09.12.2015 0:00:00	Петров Иван Петрович	000000001	Склад			
2	10.12.2015 18:57:19	Голубев Андрей Андреевич	000000002	Материал			
3	11.12.2015 14:23:42	Бочкин Вячеслав Сергеевич	000000003	Количество			
4	17.11.2015 12:00:00	Голубев Андрей Андреевич	000000004	Начальный остаток			
5	11.12.2015 14:45:16	Кошкина Ольга Петровна	000000005	Приход			
6	09.12.2015 0:00:00	Петров Иван Петрович	000000001	Расход			
7	10.12.2015 18:57:19	Голубев Андрей Андреевич	000000002	Количество			
8	11.12.2015 14:23:42	Бочкин Вячеслав Сергеевич	000000003	Конечный остаток			
9	17.11.2015 12:00:00	Голубев Андрей Андреевич	000000004				
10	11.12.2015 14:45:16	Кошкина Ольга Петровна	000000005				
11	09.12.2015 0:00:00	Петров Иван Петрович	000000001				
12	10.12.2015 18:57:19	Голубев Андрей Андреевич	000000002				
13	11.12.2015 14:23:42	Бочкин Вячеслав Сергеевич	000000003				
14	17.11.2015 12:00:00	Голубев Андрей Андреевич	000000004				
15	11.12.2015 14:45:16	Кошкина Ольга Петровна	000000005				

Рис. 27. Отчеты «Материалы» и «Заказы»

В дальнейшем планируется добавить отчеты для оценки рисков других задач и автоматический расчет степени рисков по различным методикам.

По данной предметной области создан отчет «Список задач у клиента», на котором отображается клиент, список задач у заказа клиента и дата заказа (рис. 28).

Список задач клиента		
Сформировать		
Выбрать вариант...		
Настройки...		
Клиент	Задача	Дата заказа
Бочкин Вячеслав Сергеевич	Выполнение договора 000000003 от 11.12.2015 14:21:52	11.12.2015 14:23:42
	Поставка материалов 000000004 от 11.12.2015 14:30:07	17.11.2015 12:00:00
	Разработка макета заказа 000000005 от 11.12.2015 14:32:45	17.11.2015 12:00:00
Кошкина Ольга Петровна	Выполнение заказа в указанный срок 000000006 от 11.12.2015 14:40:33	11.12.2015 14:45:16
	Выполнение заказа в указанный срок 000000001 от 24.11.2015 11:30:58	09.12.2015 0:00:00
Петров Иван Петрович	Выполнение заказа в указанный срок 000000001 от 24.11.2015 11:30:58	09.12.2015 0:00:00

Рис. 28. Отчет «Список задач клиента»

Программный код реализации одной из задач информационной системы управления рисками представлен в приложении А.

7 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является проектирование и создание конкурентоспособных разработок, технологий, отвечающих современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Задачами данного исследования являются:

- Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения;
- Определение возможных альтернатив проведения научных исследований;
- Планирование научно-исследовательских работ;
- Определение ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

В данном разделе будет оцениваться разработка информационной системы управления рисками.

7.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

7.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

В настоящее время предприятия недостаточно контролируют процесс управления рисками. В связи с этим, разрабатываются информационные системы управления рисками на российском рынке. Сегментируем рынок видов системы управления рисками по следующим критериям: размер компании и стоимость продукта. Карта сегментирования представлена в таблице 2.

Таблица 2. Карта сегментирования по разработке системы управления рисками

Параметр		Вид системы управления рисками	
		Без информационной системы	Информационная система
Размер компании	Крупные		
	Средние		
	Мелкие		
Стоимость	Высокая		
	Средняя		
	Низкая		

Из таблицы видно, что основными сегментами являются крупные и средние компании, а также средняя стоимость продукта. Следовательно, наиболее перспективным сегментом является информационная система для управления рисками.

7.1.2 Анализ конкурентных технических решений

Проведем анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения с помощью оценочной карты, которая приведена в таблицы 3.

Таблица 3. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б _ф	Б _{к1}	Б _{к2}	К _ф	К _{к1}	К _{к2}
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Повышение производительности труда пользователя	0,05	4	4	3	0,2	0,2	0,15
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,09	5	4	5	0,45	0,36	0,45
3. Надежность	0,08	5	4	4	0,4	0,32	0,32
4. Безопасность	0,04	4	4	4	0,16	0,16	0,16
5. Потребность в ресурсах памяти	0,02	5	4	5	0,1	0,08	0,1
6. Адаптация к компаниям разного вида деятельности	0,03	4	4	3	0,12	0,12	0,09
7. Возможность подключения в сеть ЭВМ	0,19	5	5	5	0,95	0,95	0,95
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Конкурентоспособность продукта	0,05	4	4	4	0,2	0,2	0,2
2. Уровень проникновения на рынок	0,05	4	3	4	0,2	0,15	0,2
3. Цена	0,15	4	4	3	0,6	0,6	0,45
4. Послепродажное обслуживание	0,1	5	4	4	0,5	0,4	0,4
5. Наличие сертификации разработки	0,15	3	5	4	0,45	0,75	0,6
Итого	1	Суммарная оценка			4,33	4,29	4,07

Б_ф – информационная система управления рисками в программном обеспечении 1С: Предприятие. Б_{к1} – информационная система управления рисками в программном обеспечении vsRisk. Б_{к2} – информационная система управления рисками в программном обеспечении Operational Risk Builder

Анализ конкурентных технических решений рассчитаем по формуле 4:

$$K = \sum_{i=1}^n B_i \cdot B_i, \quad (4)$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i-го показателя.

Преимущество перед конкурентами: программный продукт удобен в эксплуатации, адаптирован к двум предметным областям.

Коэффициент конкурентоспособности предприятия:

$$k_{\text{кс}} = \frac{K_{\text{ф}}}{K_{\text{к1}}} = (4,33/4,29 + 4,33/4,07)/2 = (1,009 + 1,064)/2 = 1,036.$$

$k_{\text{кс}} > 1$, следовательно, предприятие конкурентоспособно.

7.1.3 Технология QuaD

Для гибкого измерения характеристик, которые описывают качество новой разработки и ее перспективность на рынке, воспользуемся технологией QualityADvisor. В соответствии с технологией QuaD каждый показатель оценим экспертным путем по столбальной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 100 – наиболее сильная. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений по технологии QuaD представлена в таблице 4.

Таблица 4. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	
Показатели оценки качества разработки					
1. Повышение производительности труда пользователя	0,05	45	100	0,45	0,0225
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,09	70	100	0,7	0,063
3. Надежность	0,08	80	100	0,8	0,064
4. Безопасность	0,04	60	100	0,6	0,024
5. Потребность в ресурсах памяти	0,02	90	100	0,9	0,018
6. Адаптация к компаниям разного вида деятельности	0,03	60	100	0,6	0,18
7. Возможность подключения в сеть ЭВМ	0,19	50	100	0,5	0,095

Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
1. Конкурентоспособность продукта	0,05	50	100	0,5	0,025
2. Уровень проникновения на рынок	0,05	60	100	0,6	0,03
3. Цена	0,15	95	100	0,95	0,1425
4. Послепродажное обслуживание	0,1	80	100	0,8	0,08
5. Наличие сертификации разработки	0,15	40	100	0,4	0,06
Итого	1				0,804

Средневзвешенное значение показателя качества и перспективности рассчитаем по формуле 5:

$$П_{\text{ср}} = \sum B_i \cdot Б_i, \quad (5)$$

где B_i – вес показателя (в долях единицы);

$Б_i$ – средневзвешенное значение i -го показателя.

В результате расчета получили значение $П_{\text{ср}} = 80,4\%$, следовательно, разработка считается перспективной.

7.1.4 SWOT-анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта, проведем SWOT-анализ, который состоит из определения сильных, слабых сторон проекта, его возможностей и угроз (таблица 5).

Таблица 5. SWOT-анализ

	Сильные стороны: С1. Проверенное надежное управление С2. Отсутствие аналогов в РФ С3. Низкая стоимость программного обеспечения по сравнению с другими. С4. Известность программного продукта	Слабые стороны: Сл1. Возможны сбои программного продукта
Возможности: В1. Привлечение крупных клиентов В2. Предотвращение	В1С1С2С3С4 – появление большого количества клиентов В2С3 – удержание компаний	В1Сл1 – потеря клиентов из-за нестабильной работы системы В2Сл1 – отсутствие

возникновения рисков В3. Расширение базы данных предприятия	на рынке В3С1 – надежное управление системы позволяет увеличить базу данных	контроля за рисками вследствие сбоя В3Сл1 – нет возможности расширения базы данных
Угрозы: У1. Большая конкурентоспособность У2. Потеря клиентов предприятия У3. Ужесточение требований пользователей	У1У3С1 – расширение функций информационной системы У2С2 – потеря клиентов из-за появления аналогов системы	У1У2У3Сл1 – доработка системы управления рисками

Для более четкого понимания взаимосвязей в таблице SWOT-анализ реализуем интерактивные матрицы проектов (таблица 6-9).

Таблица 6. Интерактивная матрица сильных сторон и возможностей проекта

Сильные стороны проекта					
Возможности проекта		С1	С2	С3	С4
	В1	+	+	+	+
	В2	-	-	+	-
	В3	+	-	-	-

Таблица 7. Интерактивная матрица слабых сторон и возможностей проекта

Слабые стороны проекта		
Возможности проекта		Сл1
	В1	+
	В2	+
	В3	+

Таблица 8. Интерактивная матрица сильных сторон и угроз проекта

Сильные стороны проекта			
Угрозы проекта		С1	С2
	У1	+	-
	У2	-	+
	У3	+	-

Таблица 9. Интерактивная матрица слабых сторон и угроз проекта

Слабые стороны проекта		
Угрозы проекта		Сл1
	У1	+
	У2	+
	У3	+

7.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Для определения возможных альтернатив при проведении научного исследования воспользуемся морфологическим методом. Составим морфологическую матрицу для определения морфологических характеристик системы исследования (таблица 10).

Таблица 10. Морфологическая матрица для системы управления рисками

	1	2	3	4	5
А. Тип интерфейса	Веб-портал	Веб-страница	Веб-приложение	Стационарное приложение	Программное обеспечение
Б. Платформа	Версия 7.7	Версия 8.0	Версия 8.1	Версия 8.2	Версия 8.3
В. Конфигурация	Бухгалтерия	Управление торговлей	Зарплата	Управление предприятием	Управление персоналом
Г. База данных	На сервере	Локальная			
Д. Лицензирование	Для конечных пользователей	Для сервера предприятия	Для используемой конфигурации		

В результате морфологического анализа были выявлены следующие приоритетные варианты:

1) А5Б5В4Г1Д2 – программное обеспечение версией 8.3, для конфигурации 1С: Управление предприятием, с базой данных – на сервере, а также предоставлена покупка лицензии для сервера предприятия.

2) А4Б5В4Г2Д1 – стационарное приложение версией 8.3, для конфигурации 1С: Управление предприятием, с локальной базой данных, а также предоставлена покупка лицензии для конечных пользователей.

3) А3Б4В4Г1Д3 – веб-приложение версией 8.2, для конфигурации 1С: Управление предприятием, с базой данных – на сервере, а также предоставлена покупка лицензии для сервера предприятия.

7.3 Планирование научно-исследовательских работ

7.3.1 Структура работ в рамках научного исследования

Группа участников состоит из двух студентов и руководителя. Для выполнения научного исследования сформировали ряд работ, назначили должность исполнителя для каждого этапа работы (таблица 10).

Таблица 11. Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1.	Выбор направления научного исследования	C1, C2
	2.	Составление и утверждение технического задания	Руководитель
Анализ предметной области	3.	Календарное планирование работ по теме	C1, C2 Руководитель
	4.	Подбор и изучение материалов по теме	C1, C2
	5.	Анализ отобранного материала	C1, C2 Руководитель
Разработка информационной системы	6.	Проектирование структуры системы	C1, C2 Руководитель
	7.	Создание модулей работы с заявками клиентов, поставщиками и рисками	C1, C2
	8.	Создание справочников	C1, C2
	9.	Создание отчетов и документов	C1, C2
	10.	Тестирование и доработка системы	C1, C2
Оформление отчета	11.	Составление пояснительной записки	C1, C2
	12.	Подготовка презентации дипломного проекта	C1, C2

7.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Для определения трудоемкости работ будем использовать такие показатели как ожидаемое значение трудоемкости, продолжительность

каждой работы, продолжительность выполнения i – ой работы в календарных днях, коэффициент календарности.

Для расчета ожидаемого значения продолжительности работ $t_{ож}$ применяется следующая формула 6:

$$t_{ож} = \frac{3 \cdot t_{min} + 2 \cdot t_{max}}{5}, \quad (6)$$

где t_{min} – минимальная трудоемкость i -ой работы, чел/дн.;

t_{max} – максимальная трудоемкость i -ой работы, чел/дн.

Из расчета ожидаемой трудоемкости работ, определим продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями (формула 7).

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \quad (7)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожi}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Для построения диаграммы Ганта, переведем длительность каждого из этапов работ в календарные дни (формула 8).

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{кал}, \quad (8)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{кал}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле 9:

$$k_{кал} = \frac{T_{кал}}{T_{кал} - T_{вых} - T_{пр}}, \quad (9)$$

где $T_{кал}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

Коэффициент календарности: $K_{\text{кал}} = 365 / (365 - 119) = 1,48$.

Расчеты по трудоемкости выполнения работ приведены в таблице 12.

Таблица 12. Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоёмкость работ						Исполни тели		Длительнос ть работ в рабочих днях T_{pi}		Длительность работ в календарных днях T_{ki}	
	t_{min} , чел-дни		t_{max} , чел- дни		$t_{ож\bar{c}i}$, чел-дни							
	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2
Выбор направления научного исследования	3	3	4	4	3,4	3,4	2	2	1,7	1,7	2,52	2,52
Составление и утверждение технического задания	5	6	7	8	5,8	6,8	1	1	5,8	6,8	8,58	10,06
Календарное планирование работ по теме	1	1	2	2	1,4	1,4	3	3	0,47	0,47	0,70	0,70
Подбор и изучение материалов по теме	15	17	19	21	16,6	18,6	2	2	8,3	9,3	12,28	13,76
Анализ отобранного материала	5	6	7	8	5,8	6,8	3	3	1,93	2,67	2,86	3,95
Проектировани е структуры системы	25	25	30	30	27	27	3	3	9	9	13,32	13,32
Создание модулей работы с заявками	25	25	27	27	25,8	25,8	2	2	12,9	12,9	19,09	19,09

клиентов, поставщиками и рисками												
Создание справочников	10	12	15	17	12	14	2	2	6	7	8,88	10,36
Создание отчетов и документов	25	26	27	28	25,8	26,8	2	2	12,9	13,4	19,09	19,83
Тестирование и доработка системы	10	10	15	15	12	12	2	2	6	6	8,88	8,88
Составление пояснительной записки	15	15	17	17	15,8	15,8	2	2	7,9	7,9	11,69	11,69
Подготовка презентации дипломного проекта	5	5	7	7	5,8	5,8	2	2	2,9	2,9	4,29	4,29
Итого	144	151	177	184	157,2	144	-	-	75,8	80,04	112,18	118,46

7.3.3 Разработка графика проведения научного исследования

По данным из таблицы 12 «Временные показатели проведения научного исследования» создадим диаграмму Ганта, которая строилась при максимальном количестве дней при каждом процессе. Данная диаграмма представлена на рис. 29 и рис. 30.

	Название задачи	Длительно	Начало	Окончание	Предшест
1	Процесс работы	184 дней	Чт 10.09.15	Вт 24.05.16	
2	Разработка технического задания	12 дней	Чт 10.09.15	Пт 25.09.15	
3	Выбор направления научного исследования	4 дней	Чт 10.09.15	Вт 15.09.15	
4	Составление и утверждение технического задания	8 дней	Ср 16.09.15	Пт 25.09.15	3
5	Анализ предметной области	31 дней	Пн 28.09.15	Пн 09.11.15	
6	Календарное планирование работ по теме	2 дней	Пн 28.09.15	Вт 29.09.15	4
7	Подбор и изучение материалов по теме	21 дней	Ср 30.09.15	Ср 28.10.15	6
8	Анализ отобранного материала	8 дней	Чт 29.10.15	Пн 09.11.15	7
9	Разработка информационной системы	117 дней	Вт 10.11.15	Ср 20.04.16	
10	Проектирование структуры системы	30 дней	Вт 10.11.15	Пн 21.12.15	8
11	Создание модулей работы с заявками клиентов, поставщиками и рисками	27 дней	Вт 22.12.15	Ср 27.01.16	10
12	Создание справочников	17 дней	Чт 28.01.16	Пт 19.02.16	11
13	Создание отчетов и документов	28 дней	Пн 22.02.16	Ср 30.03.16	12
14	Тестирование и доработка системы	15 дней	Чт 31.03.16	Ср 20.04.16	13
15	Оформление отчета	24 дней	Чт 21.04.16	Вт 24.05.16	
16	Составление пояснительной записки	17 дней	Чт 21.04.16	Пт 13.05.16	14
17	Подготовка презентации дипломного проекта	7 дней	Пн 16.05.16	Вт 24.05.16	16

Рис. 29. Данные к диаграмме Ганта

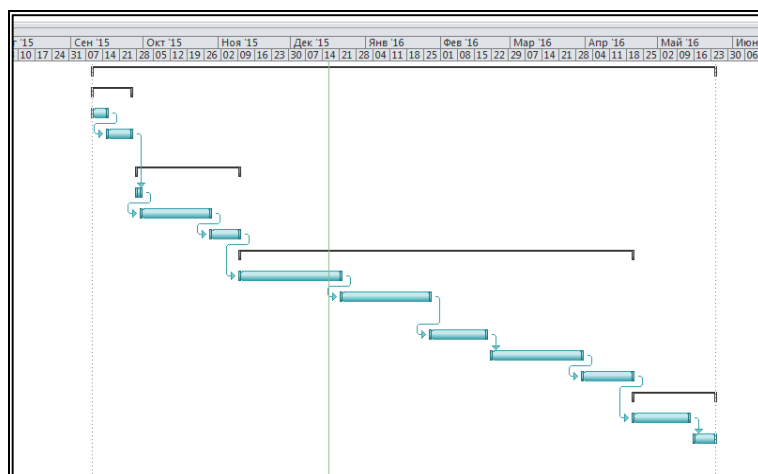


Рис. 30. Диаграмма Ганта

7.3.4 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

Бюджет научно-технического исследования должен быть основан на достоверном отображении всех видов расходов, связанных выполнением проекта. В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- контрагентные расходы;
- накладные расходы.

7.3.4.1 Расчет материальных затрат НТИ

Для вычисления материальных затрат воспользуемся следующей формулой 10:

$$Z_m = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m \Pi_i \cdot N_{расхi} , \quad (10)$$

где m – количество видов материальных ресурсов;

$N_{расхi}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

C_i – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов;

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Для разработки данного научного проекта необходимы следующие материальные ресурсы: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, принтер (таблица 13).

Таблица 13. Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество		Цена за ед. руб.		Затраты на материалы, (Z_m), руб.	
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 1	Исп. 2
Системный блок	Шт.	1	1	36860	38850	36860	38850
Монитор	Шт.	1	1	7489	8499	7489	8499
Клавиатура	Шт.	1	1	680	540	680	540
Мышь	Шт.	1	1	879	689	879	689
Принтер	Шт.	1	1	4699	6799	4699	6799
Итого:						50607	55377

7.3.4.2 Основная заработная плата исполнителей темы

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением НИИ, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату (формула 11):

$$Z_{\text{зп}} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}, \quad (11)$$

где $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата;

$Z_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата (12-20 % от $Z_{\text{осн}}$).

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле 12:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d}, \quad (12)$$

где Z_m – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 раб. дня $M=11,2$ месяца, 5-дневная неделя;
 при отпуске в 48 раб. дней $M=10,4$ месяца, 6-дневная неделя;
 при отпуске в 72 раб. дней $M=9,6$.

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн. (таблица 14).

Таблица 14. Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Студент 1	Студент 2
Календарное число дней	365	365	365
Количество нерабочих дней	119	119	119
- выходные дни			
- праздничные дни			
Потери рабочего времени	48	72	72
- отпуск			
- невыходы по болезни			
Действительный годовой фонд рабочего времени	198	174	174

Месячный должностной оклад работника (формула 13):

$$Z_m = Z_{tc} \cdot (1 + k_{пр} + k_d) \cdot k_p, \quad (13)$$

где Z_{tc} – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от Z_{tc});

k_d – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5 (в НИИ и на промышленных предприятиях – за расширение сфер обслуживания, за профессиональное мастерство, за вредные условия: 15-20% от Z_{tc});

k_p – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчёт основной заработной платы приведён в таблице 15.

Таблица 15. Расчет основной заработной платы

Исполнители	Z_{tc} , руб.	k_p	Z_m , руб.	$Z_{дн}$, руб.	Т _р , раб. дн.		$Z_{осн}$, руб.	
					Исп. 1	Исп. 2	Исп. 1	Исп. 2
Руководитель	1530,5	1,3	1989,65	104,5	46	48	4807	5016
Студент 1	1000	1,3	1300	71,7	177	184	12690,9	13192,8
Студент 2	1000	1,3	1300	71,7	177	184	12690,9	13192,8
Итого:							30188,8	31401,6

7.3.4.3 Дополнительная заработная плата

Дополнительная заработная плата включает заработную плату за не отработанное рабочее время, но гарантированную действующим законодательством.

Расчет дополнительной заработной платы ведется по формуле 14:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot З_{\text{осн}}, \quad (14)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

$k_{\text{доп}}$ равен 0,12. Результаты по расчетам дополнительной заработной платы сведены в таблицу 16.

Таблица 16. Затраты на дополнительную заработную плату

Исполнители	Основная зарплата(руб.)		Коэффициент дополнительной заработной платы ($k_{\text{доп}}$)	Дополнительная зарплата(руб.)	
	Исп.1	Исп.2		Исп.1	Исп.2
Руководитель	4807	5016	0,12	576,84	601,92
Студент 1	12690,9	13192,8	0,12	1522,91	1583,14
Студент 2	12690,9	13192,8	0,12	1522,91	1583,14
Итого:				3622,66	3768,20

7.3.4.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из формулы 15:

$$З_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (15)$$

где $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

На 2015 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. На основании пункта 1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений, осуществляющих

образовательную и научную деятельность в 2015 году водится пониженная ставка – 27,1%.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 17.

Таблица 17. Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.		Дополнительная заработная плата, руб.	
	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2
Руководитель проекта	4807	5016	576,84	601,92
Студент 1	12690,9	13192,8	1522,91	1583,14
Студент 2	12690,9	13192,8	1522,91	1583,14
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	30%			
Итого				
Исполнение 1	10143,44			
Исполнение 2	10550,94			

По таблице видно, что на исполнение 1 потратиться 10143,44, а на исполнение 2 – 10550,94 руб.

7.3.4.5 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов, оплата услуг связи, электроэнергии и т.д. Их величина определяется по формуле 16:

$$З_{\text{накл}} = (\text{сумма статей } 1 \div 5) \cdot k_{\text{нр}}, \quad (16)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величина коэффициента накладных расходов равна 50%.

Исполнение 1: $(94561,9 \cdot 0,5) = 47280,95$.

Исполнение 2: $(101097,74 \cdot 0,5) = 50548,87$.

7.3.4.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат проекта. Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 18.

Таблица 18. Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.	
	Исп.1	Исп.2
1. Материальные затраты НТИ	50607	55377
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	30188,8	31401,6
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	3622,66	3768,20
4. Отчисления во внебюджетные фонды	10143,44	10550,94
5. Накладные расходы	47280,95	50548,87
Бюджет затрат НТИ	141842,85	151646,61

В результате полученных данных в пунктах 3.4.1 – 3.4.6, был рассчитан бюджет затрат научно-исследовательской работы для двух исполнителей. Наиболее низким по себестоимости оказался проект первого исполнителя, затраты на его полную реализацию составляют 141842,85 рублей.

7.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Для определения интегрального показателя эффективности научного исследования необходимы показатели финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как (формула 17):

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (17)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Рассчитаем интегральный финансовый показатель:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}1} = \frac{141842,85}{151646,61} = 0,93$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}2} = \frac{151646,61}{151646,61} = 1$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом (формула 18):

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i, \quad (18)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – балльная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности рекомендуется проводить в форме таблицы (таблица 19).

Таблица 19. Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Критерии \ Объект исследования	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2
1. Повышение производительности труда пользователя	0,10	4	4
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,10	5	5
3. Помехоустойчивость	0,15	4	4
4. Энергосбережение	0,25	4	4
5. Надежность	0,30	5	5
6. Материалоемкость	0,10	4	5
Итого:	1	4,33	4,5

$$I_{p-исп1} = 4 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,25 + 5 \cdot 0,3 + 4 \cdot 0,1 = 4,4;$$

$$I_{p-исп2} = 4 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,25 + 5 \cdot 0,3 + 5 \cdot 0,1 = 4,5.$$

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ($I_{исп.i.}$) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле 19:

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр.1}}, \quad I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр.2}}, \quad (19)$$

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр.1}} = \frac{4,4}{0,93} = 4,73$$

$$I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр.2}} = \frac{4,5}{1} = 4,5$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволяет определить сравнительную эффективность

проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{cp}$, формула 20):

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}}, \quad (20)$$

Сравнительная эффективность разработки, представлена в таблице 20.

Таблица 20. Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп.1	Исп.2
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,93	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,4	4,5
3	Интегральный показатель эффективности	4,73	4,5
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,05	1

Вывод: в результате проведения исследования по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» определили показатели затрат научно-исследовательской работы. Бюджет затрат НТИ исполнения 1 равен 141842,85, для исполнения 2 составил 151646,61 рублей. Наименее затратным является первый исполнитель при реализации проекта. По сравнительные оценки эффективности наиболее эффективным является первый исполнитель.

8 Социальная ответственность

В разделе «Социальная ответственность» рассматривается перечень следующих вопросов: анализ условий труда на рабочем месте, вредных и опасных факторов труда, возможных чрезвычайных ситуаций. Темой выпускной квалификационной работы является «Проектирование информационной системы управления рисками». К объектам исследования относятся рабочее место и персональный компьютер специалиста, где будет использоваться система управления рисками.

Данная система была разработана и протестирована в аудитории №417 Кибернетического центра на кафедре ОСУ. Для использования информационной системы необходим персональный компьютер. Работа с компьютером должна быть комфортной и безопасной, поэтому при выполнении работы следует придерживаться определенных условий труда пользователя.

8.1 Профессиональная социальная ответственность

Вредные производственные факторы - это неблагоприятные факторы трудового процесса, которые могут оказать вредное воздействие на здоровье и работоспособность человека. Длительное влияние на человека вредного производственного фактора может привести к различным заболеваниям. При постоянной работе с ПК, не соблюдая условия производственной среды, пользователь ощущает зрительную нагрузку, головную боль, а также боль в спине, мышцах из-за малоподвижности.

К вредным производственным факторам, при работе с компьютером следует отнести:

- Недостаточное освещение рабочего места;
- Повышенный уровень электромагнитных излучений.

8.1.1 Недостаточное освещение рабочего места

Недостаточное освещение рабочих мест влияет на организм человека, что вызывает быструю утомляемость, снижение производительности труда, нарушение зрения. Длительное пребывание в условиях недостаточного освещения сопровождается снижением интенсивности обмена веществ в организме и ослаблением его реактивности.

Существуют санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 “Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий”, по которым следует проводить оценку помещения и своего рабочего места [12].

В правилах сказано, что работа должна выполняться при естественном освещении. Освещение подразделяется на следующие виды: боковое, верхнее, комбинированное.

Но если естественного освещения недостаточно, то в помещениях применяется искусственное освещение, которое должно быть равномерно распределено по рабочему месту.

На поверхности экрана компьютера не должно наблюдаться бликов (не более 40 кд/м²) и освещенность экрана не должна превышать более 300 лк. Прямую блескость от источников освещения следует ограничить. Яркость настольных ламп, находящихся на столе, должна быть не более 200 кд/м². Необходимо правильно расположить рабочее место по отношению к естественному месту и подобрать настольную лампу.

Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в помещениях должен быть не более 20, показатель дискомфорта в административно-общественных помещениях не более 40. Соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 — 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

Лампы располагаются как сплошные или прерывистые линии сбоку от рабочего стола параллельно линии зрения пользователя в зависимости расположения компьютеров. Для обеспечения нормативных значений освещенности в помещении следует проводить чистку стекол окон и ламп не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

Освещение не должно быть слишком ярким и в тоже время слабым, поэтому для оптимальной работы с компьютером свет выбираем рассеянный и слегка приглушенный. Компьютер не следует устанавливать так, чтобы окно находилось за монитором или за спиной человека. Наилучший вариант, когда монитор установлен перпендикулярно к окну.

Рекомендуемые правила положения человека перед компьютером:

- сидеть нужно прямо или слегка наклонившись вперед;
- расстояние от глаз до экрана монитора — не менее 55-60 см;
- центр экрана — на уровне глаз или чуть ниже;
- регулярно выполнять гимнастику для глаз;
- совмещение работы с отдыхом (10-ый перерыв);
- ежедневная влажная уборка и проветривание помещения.

8.1.2 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Человек не ощущает и не видит электромагнитное излучение, он только может наблюдать отдаленные последствия его влияния на организм.

У персонального компьютера есть два источника электромагнитного излучения – монитор и системный блок. Так как пользователь ПК практически не имеет возможности работать на расстоянии, и много времени проводить за компьютером, электромагнитное излучение усугубляет здоровью человека. После длительной работы за компьютером человек чувствует себя уставшим, становится крайне раздражительным.

Для защиты человека были разработаны специальные санитарные нормы ГОСТ 12.1.006-84 “Электромагнитные поля радиочастот, допустимые уровни на рабочих места и требования к проведению контроля” [3].

Боковые и задние стенки монитора являются мощным источником электромагнитного излучения. Компьютер излучает до 100 мкТл. Человек, находясь в непосредственной близости к компьютеру, подвергается электромагнитному излучению, которое в 500 раз превышает допустимое значение. Допустимое значение напряженности электростатического поля для взрослого человека не должно превышать 20 кВ/м.

Излучательные характеристики монитора:

- электромагнитное поле монитора в диапазоне частот 20 Гц- 1000 МГц;
- статический электрический заряд на экране монитора;
- ультрафиолетовое излучение в диапазоне 200- 400 нм;
- инфракрасное излучение в диапазоне 1050 нм- 1 мм;
- рентгеновское излучение > 1,2 кэВ.

Для защиты от излучения рекомендуется выбирать монитор с низким уровнем радиации, максимально уменьшить длину проводов питания. При наличии возможности, делать перерывы и выходить из помещения, тем

самым сокращая время пребывания в зоне электромагнитного излучения. По окончании работы с компьютером следует его выключать.

8.1.3 Опасные факторы производственной среды

Эксплуатирующий средства вычислительной техники и периферийное оборудование персонал может подвергаться опасным воздействиям, которые по природе действия подразделяются на следующие группы: механические опасности, термические опасности, электробезопасность, пожаровзрывобезопасность.

К опасным факторам при работе с компьютером можно отнести:

- электробезопасность;
- пожарная безопасность.

8.1.3.1 Электробезопасность

В помещении поражением электрическим током возможно при прикосновении пользователей к любому из элементов компьютера, находящемуся под напряжением, не менее чем в двух точках. Замыкание электрической цепи происходит через тело человека, что является опасным фактором.

Причинами электропоражения являются: провода с поврежденной изоляцией, приближение к токоведущим частям, розетки сети без предохранительных кожухов, несогласованность действий, перегрузка розеток по мощности.

Несоблюдение данных правил носит разносторонний характер и оказывает поражения на ткань человека:

- термическое действие (ожоги отдельных участков тела, нагрев до высоких температур кровеносных сосудов);
- электролитическое действие (распад молекул крови);
- механическое действие тока (расслоение и разрыв тканей организма);

- биологическое действие (судорожное сокращение и нарушение внутренних биоэлектрических процессов).

Для избежания поражений электрическим током при работе с ПК следует установить дополнительные оградительные устройства, обеспечивающие недоступность токоведущих частей для прикосновения. Для качественной работы компьютеров создается отдельный заземляющий контур.

Изоляция проводов не должна быть повреждена, поэтому запрещается навешивать посторонние предметы на провода, замазывать провода и кабели различными красящими веществами, укладывать провода сзади батарей систем отопления, вытаскивать вилку из розетки дергая за шнур провода.

Чистка компьютера от пыли и грязи и его ремонт должны проводиться только при выключенном питании.

Перед началом выполнения работы необходимо проверить, что выключатели и розетка закреплены и не имеют оголённых токоведущих частей. Если обнаружены неисправности, то сообщить об этом ответственному лицу за оборудование.

К организационно-техническим мероприятиям относится первичный инструктаж по технике безопасности. Данный инструктаж является обязательным условием для допуска к работе в помещении.

8.3.1.2 Пожарная безопасность

Пожарная безопасность – защищённость личности, имущества, общества и государства от пожаров, комплекс организационных и технических мероприятий по предотвращению пожара.

Применение или хранение на производстве взрывающихся и воспламеняющихся, при определенных условиях, веществ определяет их категорию по взрыво- и пожароопасности. По функциональной пожарной опасности здания подразделяются на классы в зависимости от способа их использования. Всего выделяют пять классов пожароопасности: Ф1, Ф2, Ф3,

Ф4, Ф5. Помещения, в которых сотрудник находится в течении суток некоторое время, относятся к классу Ф4.

Главными причинами возникновения пожаров в организации на рабочем месте являются:

- неправильный монтаж электроустановок и сетей, что приводит к повышенному нагреву или короткому замыканию;
- неисправность оборудования;
- курение в пожароопасных зонах.

В СНиП 21 – 01 – 97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" прописаны следующие основные положения. В случае пожара в зданиях должны быть предусмотрены:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию;
- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара;
- проведение мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;
- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания [14].

Предотвращение пожара - это совокупность мероприятий, которые направлены на исключение возможности возникновения пожара.

Для предотвращения пожара в кабинете нужно воспользоваться первичными средствами пожаротушения. К ним относятся огнетушители, внутренние пожарные краны, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком. Использование этих средств для тушения пожара допускается только при знании и соблюдении инструкций по пожарной безопасности. Помимо этого, помещение оборудовано пожарной сигнализацией, которая выведена на центральный пульт офиса. При возникновении пожаров эвакуация

проводится согласно плану эвакуации, который располагается на каждом этаже здания.

8.2 Защита в чрезвычайных ситуациях

В законе «О защите населения и территорий от чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера» дается следующее определение чрезвычайной ситуации. Это – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, значительные материальные потери [15].

В условиях чрезвычайных ситуаций общество, движимое естественным стремлением к самосохранению, предпринимает осознанные меры, направленные на обеспечение безопасности жизнедеятельности. В предыдущих пунктах работы были подробно описаны чрезвычайные ситуации, такие как пожары, опасные и вредные факторы. Также в данном пункте рассмотрим конфликты в сфере социальных отношений.

8.2.1 Конфликты в сфере социальных отношений

В любой социальной структуре конфликты неизбежны. Они являются необходимым условием общественного развития. Все процессы развития общества состоят из множества конфликтов и согласия. Даже в самой сложной социальной системе существует большое количество возможностей для успешного решения конфликтов. Проблема любого общества состоит в том, чтобы максимально снизить негативные последствия конфликта и использовать его для позитивного решения возникших проблем.

Информационная система сможет избежать различные проблемы, конфликты, связанные с рисками компании. Это позволит снизить конфликты между сотрудниками при обсуждении вопросах о рисках компании. Причинами столкновений могут быть самые разные проблемы.

Например, конфликт по поводу доставки материалов в компанию и т. д.. Доставка материалов более удобно будет отслеживаться менеджером через информационную систему, чем по телефонным переговорам. Телефонные переговоры могут быть причиной социального конфликта.

На этапе возникновения конфликтов выделяют:

- стихийные (возникают сами по себе, без соответствующей подготовительной деятельности со стороны отдельных субъектов или групп субъектов);

- запланированные (спровоцированные);
- инициативные.

На этапе развития конфликтов выделяют: кратковременные, продолжительные, затяжные.

На этапе устранения конфликтов выделяют: управляемые, ограничено управляемые, неуправляемые.

На этапе затухания конфликтов выделяют:

- спонтанно прекращающиеся;
- прекращающиеся под действием средств, найденных противоборствующими сторонами;
- разрешаются посредством вмешательства внешних сил.

Конфликты в организациях по составу участников разделяются на категории: межличностные, межгрупповые и личность – группа.

Таким образом, конфликты охватывают все сферы жизнедеятельности людей, всю совокупность социальных отношений, социального взаимодействия.

8.3 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Под безопасностью понимаются защитные мероприятия и средства, обеспечивающие снижение опасности до минимальной степени риска, когда негативные факторы не превышают допустимой величины. Для реализации защитных мероприятий и средств в настоящее время используются различные системы безопасности.

Санитарные нормы и правила содержат санитарно-гигиенические нормативы по концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и воде, предельные уровни физического воздействия различных негативных факторов на человека и окружающую среду, а также порядок проведения медицинских мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения.

Требования санитарных правил направлены на предотвращение неблагоприятного влияния, на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса при работе с ПЭВМ [13].

Данные правила определяют санитарно-эпидемиологические требования к: проектированию, изготовлению и эксплуатации ПК, используемых на производстве; организации рабочих мест с ПК, производственным оборудованием.

Общие требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ:

При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м.

Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться с организованным воздухообменом.

Рабочее место сотрудника, требующее значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.

Конструкция рабочего кресла должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ позволять изменять позу с целью снижения напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

Вывод: в данном разделе провели анализ вредных факторов: недостаточное освещение рабочего места, повышенный уровень электромагнитных излучений. Выявили опасные факторы: нестабильная подача электрического тока, пожароопасность. К чрезвычайной ситуации отнесли конфликты в сфере социальных отношений.

Заключение

В процессе выполнения дипломной работы была разработана информационная система, нацеленная на решение задач в области управления рисками. Данная система реализует весь основной функционал, который необходим для решения задач строительной и рекламной компаний, среди которых процесс заказов клиентов, определение задач для заказа, оценка риска и выявление степени рисков, а также выбор оптимального решения.

Данная система станет хорошей базовой основой для расширения функционала программного обеспечения, нацеленного на решение задач управления рисками для строительной и рекламной компаний.

Список использованной литературы

1. А.В. Одинцева. Анализ рисков в строительной компании: Сб. трудов XII Международной научно-практической конференции/ А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2014. – с.86-87.
2. А.В. Одинцева. Проектирование информационной системы управления рисками в строительной компании.: Сб. трудов XII Всероссийская научно-практическая конференция «Технологии Microsoft в теории и практике программирования»/ А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2015. – с. 212-213.
3. ГОСТ 12.1.006 – 84 “Электромагнитные поля радиочастот, допустимые уровни на рабочих места и требования к проведению контроля”. – М.: Издательство стандартов, 2002.
4. Д. Марцынковский. Обзор основных аспектов риск-менеджмента. [Электронный ресурс]. URL: http://www.cfin.ru/finanalysis/risk/main_meths.shtml (дата обращения: 10.03.2016).
5. И.П. Агафонова. Построение эффективной системы риск-менеджмента на предприятии при реализации инновационного проекта. [Электронный ресурс]. URL: <http://mevriz.ru/articles/2003/4/1720.html> (дата обращения: 11.03.2016).
6. Кисленок А.А. Теоретические основы построения системы управления рисками на предприятии. Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2006.
7. М. Г. Радченко. Профессиональная разработка в системе «1С: Предприятие 8». Том 2. М.: Изд-во: 1С - Паблишинг, 2012.
8. М. Г. Радченко, Е. Ю. Хрусталева. 1С: Предприятие 8.2. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. М.: Изд-во: 1С - Паблишинг, 2009.

9. Методология функционального моделирования IDEF0. – М.: ГОССТАНДАРТ РОССИИ, 2000.
10. О.В. Марухина, О.М. Гергет. Математическое моделирование организационных и экономических систем. –Томск:ТПУ, 2011.
11. Риск-менеджмент:сущность и содержание, основные правила, функции, организации. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.askins.ru/index.php/management> (дата обращения: 2.03.2016).
12. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 – 03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
13. СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03 “Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы”.
14. СНиП 21 – 01 – 97 “Строительные нормы и правила. Пожарная безопасность зданий и сооружений”.
15. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
16. Ю. А. Емельянова, А. В. Одинцева. Разработка базы данных информационной системы управления рисками для предметных областей. Сб. трудов XIII Международной научно-практической конференции / А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2015.
17. Ю. А. Емельянова, А. В. Одинцева. Разработка информационных систем управления рисками для предметных областей. Сб. трудов II Международной конференции / А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2015. – с. 137-138.
18. Ю.А. Емельянова. Особенности разработки информационной системы для рекламной компании: Сб. трудов XII Всероссийская научно-практическая конференция «Технологии Microsoft в теории и практике программирования»/ А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2015. – с.195-196.

19. Ю.А. Емельянова. Эффективность риск-менеджмента в рекламной компании: Сб. трудов XII Международной научно-практической конференции/ А.П.Першина –Томск: ТПУ, 2014. – с.84-85.

Форма документа «Заказы клиентов»

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыКоличествоПриИзменении(Элемент)

СтрокаТабличнойЧасти = Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные;

РаботаСДокументами.РассчитатьСумму(СтрокаТабличнойЧасти);

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыЦенаПриИзменении(Элемент)

СтрокаТабличнойЧасти = Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные;

РаботаСДокументами.РассчитатьСумму(СтрокаТабличнойЧасти);

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ПереченьНоменклатурыНоменклатураПриИзменении(Элемент)

СтрокаТабличнойЧасти = Элементы.ПереченьНоменклатуры.ТекущиеДанные;

СтрокаТабличнойЧасти.Цена =
РаботаСоСправочниками.РозничнаяЦена(Объект.Дата,
СтрокаТабличнойЧасти.Номенклатура);

РаботаСДокументами.РассчитатьСумму(СтрокаТабличнойЧасти);

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ЗадачиОценкаПриИзменении(Элемент)

СтрокаТабличнойЧасти = Элементы.Задачи.ТекущиеДанные;

Показатель = СтрокаТабличнойЧасти.Оценка;

СтрокаТабличнойЧасти.СтепеньРиска =
ОценкаРискаСервер.ОпределитьСтепеньРиска(Показатель);

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ЗадачиПриАктивизацииСтроки(Элемент)

// Вставить содержимое обработчика.

Эл = Элементы.Задачи.ТекущиеДанные.Риск;

Отбор = Новый Структура("Риск", Эл);

Отбор = Новый ФиксированнаяСтруктура(Отбор);

Элементы.ЗадачиЗадачаДействия.ОтборСтрок = Отбор;
КонецПроцедуры

Форма списка «Заказы клиентов»

&НаКлиенте

Процедура ВидДеятельностиОтборПриИзменении(Элемент)

Элемент = Неопределено;

ПолеВид = Новый ПолеКомпоновкиДанных("ВидДеятельности");

Для Каждого Ст Из Список.Отбор.Элементы Цикл

Если Ст.ЛевоеЗначение = ПолеВид Тогда

Элемент = Ст;

Прервать;

КонецЕсли;

КонецЦикла;

Если Элемент = Неопределено Тогда

Элемент =

Список.Отбор.Элементы.Добавить(Тип("ЭлементОтбораКомпоновкиДанных"));

Элемент.ЛевоеЗначение = Новый

ПолеКомпоновкиДанных("ВидДеятельности");

Элемент.ВидСравнения = ВидСравненияКомпоновкиДанных.Равно;

Элемент.ПравоеЗначение = ВидДеятельности;

КонецЕсли;

Если ЗначениеЗаполнено(ВидДеятельности) Тогда

Элемент.ПравоеЗначение = ВидДеятельности;

Элемент.Использование = Истина;

Иначе

Элемент.Использование = Ложь;

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

Форма документа «Задачи»

&НаКлиенте

Процедура РискиПриАктивизацииСтроки(Элемент)

// Вставить содержимое обработчика.

Если Элементы.Риски.ТекущиеДанные = Неопределено Тогда

//Сообщить ("Нет введенных данных");

Иначе

Э = Элементы.Риски.ТекущиеДанные.Риск;

Отбор = Новый Структура("Риск",Э);

Отбор = Новый ФиксированнаяСтруктура(Отбор);

Элементы.Действия.ОтборСтрок = Отбор;

КонецЕсли;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура РискиОценкаПриИзменении(Элемент)

РискиОценкаПриИзмененииНаСервере();

СтрокаТабличнойЧасти = Элементы.Риски.ТекущиеДанные;

Показатель = СтрокаТабличнойЧасти.Оценка;

СтрокаТабличнойЧасти.СтепеньРиска =
ОценкаРискаСервер.ОпределитьСтепеньРиска(Показатель);

Объект.РискиСреднее = Объект.Риски.Итог("Оценка")/Объект.Риски.Количество();
КонецПроцедуры

Общий модуль «Оценка риска сервер»

Функция ОпределитьСтепеньРиска(Показатель) Экспорт

СтепеньРиска = Неопределено;

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст =

"ВЫБРАТЬ

| СтепениРисков.Ссылка

|ИЗ

| Справочник.СтепениРисков КАК СтепениРисков

|ГДЕ

| СтепениРисков.ДиапазонНачало <= &Показатель

| И СтепениРисков.ДиапазонКонец >= &Показатель";

Запрос.УстановитьПараметр("Показатель", Показатель);

РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();

ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();

```

Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
    // Вставить обработку выборки ВыборкаДетальныеЗаписи
    СтепеньРиска = ВыборкаДетальныеЗаписи.Ссылка;
КонецЦикла;
//}} КОНСТРУКТОР_ЗАПРОСА_С_ОБРАБОТКОЙ_РЕЗУЛЬТАТА
Возврат СтепеньРиска;
КонецФункции

```

Справочник Метод. Форма элемента

&НаКлиенте

Функция Значение(М_н,м)

```

    Возврат (М_[н-1][ "Риск"+м]);

```

КонецФункции

&НаКлиенте

Процедура УЗ()

```

    Для м = 1 По Объект.Размерность Цикл    //по столбцам

```

```

        Риск = Объект.Риски[м-1].Риск;

```

```

        Заголовок = Строка(Риск);

```

```

        Элементы.МатрицаИсх.ПодчиненныеЭлементы.Найти("МатрицаИсхРиск"+
м).Заголовок = Заголовок;

```

```

    КонецЦикла;

```

```

    Для м=(Объект.Размерность+1) По 4 Цикл    //по столбцам

```

```

        Элементы.МатрицаИсх.ПодчиненныеЭлементы.Найти("МатрицаИсхРиск"+
м).Видимость = Ложь;

```

```

    КонецЦикла;

```

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура Рассчитать(Команда)

```

    Ми = Объект.МатрицаИсх;

```

```

    Мр = Объект.МатрицаРез;

```

```

    Для м=1 По Объект.Размерность Цикл    //по столбцам

```

```

        // Мах по столбцам

```

```

        Макс = 0;

```

```

        Для н = 1 По Объект.Размерность Цикл

```

```

        Макс = Макс(Макс,Значение(Ми,н,м)); // Ми[н-1][Риск"+м]
КонецЦикла;
Для н = 1 По Объект.Размерность Цикл
    Если Ми.Количество() < Объект.Размерность Тогда
        Ми.Добавить();
    КонецЕсли;
    Мр[н-1][Риск"+м] = Макс - Ми[н-1][Риск"+м];
КонецЦикла;
КонецЦикла;
Мин=0;
Строка=0;
Мин=1000;
Для н=1 По Объект.Размерность Цикл
    МаксСтроки = 0;
    Для м = 1 По Объект.Размерность Цикл
        МаксСтроки = Макс(МаксСтроки,Значение(Мр,н,м));
    КонецЦикла;
    Если МаксСтроки < Мин Тогда
        Строка = н;
    КонецЕсли;
    Мин=Мин(Мин,МаксСтроки);
КонецЦикла;
Сообщить (" Оптимальное решение представлено в строке: " + Строка + " значение
= " + Мин);
КонецПроцедуры
&НаКлиенте
Процедура РазмерностьПриИзменении(Элемент)
    // Добавление / удаление строк
    Объект.МатрицаИсх.Очистить();
    Объект.МатрицаРез.Очистить();
    Для н=1 По Объект.Размерность Цикл
        Объект.МатрицаИсх.Добавить();
        Объект.МатрицаРез.Добавить();

```

```
        КонецЦикла;  
КонецПроцедуры  
&НаКлиенте  
Процедура Заголовки(Команда)  
    Объект.Размерность = Объект.Риски.Количество();  
    РазмерностьПриИзменении(Неопределено);  
    УЗ();  
КонецПроцедуры
```