

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем  
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) образовательной программы Безопасность информационных систем

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка информационной системы для ООО «ИнТехКонсалт»

Исполнитель  
студент группы 555-об

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.А. Маляр

Руководитель  
доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.В. Еремина

Консультант  
по безопасности и экологичности  
доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль  
инженер кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2019

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**З А Д А Н И Е**

К бакалаврской работе студента Маляра Владислава Александровича

1. Тема бакалаврской работы: Разработка информационной системы для  
ООО «ИнТехКонсалт»

(утверждена приказом от 15.04.2019 № 847-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет о прохождении пред-  
дипломной практики, разработка проекта системы расчета и его реализация.

4. Содержание бакалаврской работы: анализ деятельности предприятия;  
проектирование информационной системы; политика безопасности; описание  
разработанного программного обеспечения; безопасность и экологичность.

5. Перечень материалов приложения: рисунки, техническое задание.

6. Консультанты по бакалаврской работе: консультант по безопасности и  
экологичности, А.Б. Булгаков, доцент, канд. техн. наук.

7. Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_

Руководитель бакалаврской работы: Ерёмина Виктория Владимировна,  
доцент, канд. техн. наук.

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ В.А. Маляр

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 113 с., 43 рисунков, 27 таблиц, 20 источников.

ООО «ИНТЕХКОНСАЛТ», ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, БАЗА ДАННЫХ, ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, ПОЛИТИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ДАННЫЕ, ИНФОРМАЦИЯ

Объектом исследования данной работы была деятельность организации ООО «ИнТехКонсалт», которая занимается производством и реализацией органоминеральных удобрений.

Цель бакалаврской работы: разработка информационной системы для автоматизации деятельности коммерческого отдела ООО «ИнТехКонсалт».

Выполнение работы включает основные этапы:

- анализ деятельности предприятия;
- проектирование информационной системы, включающее в себя обоснование необходимости создания ИС, выбор средств реализации, проектирование и разработка базы данных, разработка пользовательского интерфейса, разработка руководства пользователя;
- обоснование безопасности и экологичности продукта.

Внедрение данной информационной системы существенно повысит производительность труда сотрудников коммерческого отдела.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Анализ деятельности предприятия	11
1.1 Организационная структура ООО «ИнТехКонсалт»	11
1.2 Анализ внешнего документооборота	13
1.3 Анализ внутреннего документооборота	15
1.4 Анализ локальной вычислительной сети	16
1.5 Анализ аппаратного и программного обеспечения	17
2 Проектирование информационной системы	18
2.1 Обоснование необходимости создания системы	18
2.2 Обоснование выбора среды разработки	19
2.3 Характеристика функциональных подсистем проектируемой ИС	20
2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем проектируемой ИС	25
2.4.1 Подсистема организационного обеспечения	25
2.4.2 Подсистема правового обеспечения	25
2.4.3 Математическое обеспечение	26
2.4.4 Подсистема технического обеспечения	26
2.4.5 Программное обеспечение	26
2.4.6 Подсистема информационного обеспечения	27
2.5 Проектирование базы данных	27
2.5.1 Инфологическое проектирование	27
2.5.1.1 Определение и формулировка сущностей	27
2.5.1.2 Назначение сущностям описательных атрибутов	28
2.5.1.3 Назначение связей	34
2.5.2 Логическое проектирование	39

2.5.2.1	Отображение концептуально-инфологической модели на реляционную	40
2.5.2.2	Нормализация отношений	44
2.5.3	Физическое проектирование	50
3	Описание разработанного продукта	56
3.1	Общие сведения	56
3.2	Функциональное назначение	56
3.3	Описание логической структуры	56
3.3.1	Описание структуры программы и ее основных частей	56
3.3.2	Описание входных и выходных данных	59
3.4	Руководство пользователя	60
4	Информационная безопасность	65
4.1	Объект защиты	65
4.2	Основные угрозы безопасности защищаемой информации	65
4.3	Политика безопасности	69
4.3.1	Положение о конфиденциальной информации и персональных данных	70
4.3.2	Политика контроля доступа	72
5	Безопасность и экологичность	77
5.1	Безопасность	77
5.1.1	Освещение	78
5.1.2	Механические колебания	79
5.1.3	Электромагнитное и ионизирующее излучение	79
5.1.4	Микроклимат	79
5.1.5	Организация рабочего места	80
5.1.6	Интерфейс приложения	83
5.2	Физические упражнения	84
5.2.1	Упражнения для глаз	84
5.2.2	Упражнения для снятия локального утомления	85

5.2.3 Упражнения для рук	85
5.2.4 Упражнения для позвоночника	86
Заключение	88
Библиографический список	89
Приложение А Внешний документооборот ООО «ИнТехКонсалт»	91
Приложение Б Внутренний документооборот ООО «ИнТехКонсалт»	92
Приложение В Локальная вычислительная сеть	93
Приложение Г Функциональная структура ИС	94
Приложение Д Логическая модель базы данных	99
Приложение Е Физическая модель базы данных	100
Приложение Ж Техническое задание	101

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе были использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 2.103-68 ЕСКД Стадии разработки;

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД Основные надписи;

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам;

ГОСТ 2.111–2013 ЕСКД. Нормоконтроль;

ГОСТ 7.1-2003 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с Поправками);

ГОСТ Р 12.2.143-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля (с Изменением N 1);

ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками);

ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем;

ГОСТ Р ИСО 14915-1-2010 Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1. Принципы проектирования и структура;

ГОСТ Р 50922-2006 Защита информации. Основные термины и определения.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ПО – программное обеспечение;

БД – база данных;

ИС – информационная система;

ГОСТ - государственный общероссийский стандарт;

ЛВС – локальная вычислительная сеть;

ОС – операционная система;

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;

СУБД – система управление базами данных;

ЭВМ – электронно-вычислительная машина;

MS – Microsoft;

SQL – (Structured Query Language) структурированный язык запросов;

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для каждого предприятия информация имеет огромное значение. Качество и своевременность информационного обеспечения в части управленческой деятельности стало основой для успешного развития предприятия, при этом дает гарантию на долговременное конкурентное преимущество на рынке. Таким образом, формирование и эффективное функционирование информационных систем организации стало необходимым условием для реализации стабильной работы в современной экономической обстановке.

Информационные системы занимают важное место при выделении данных из громадного потока различных информационных ресурсов о среде предприятия, как внутренней, так и внешней, что помогает повышать результативности работы в целом, увеличению производительности труда сотрудников и производственных фондов.

Информационная система позволяет обеспечить стабильное функционирование, снабжает управляющий персонал значимой информацией для принятия оптимальных и верных решений в соответствии с производственным циклом [1].

В качестве объекта исследования данной бакалаврской работы выбрана организация ООО «ИнТехКонсалт». Основной целью данной работы является разработка информационной системы, для автоматизации деятельности организации. Информационная система предназначена для хранения и обработки информации о реализуемой продукции, заказчиках и поставщиках.

Задачами разрабатываемой информационной системы являются: поиск, просмотр, добавление и редактирование данных о товарах, учет клиентской базы, учет базы поставщиков, создание заявок и договоров.

Цель создания информационной системы для ООО «ИнТехКонсалт» - уменьшение временных затрат и повышение достоверности получаемой информации, экономия финансовых средств организации за счет автоматизиро-

ванного сбора и хранения данных, повышение эффективности работы персонала, обеспечение высокой степени надежности хранения данных.

# 1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

## 1.1 Организационная структура ООО «ИнТехКонсалт»

Организация ООО «ИнТехКонсалт», по лицензии и под контролем ОАО «Буйский химический завод», производит и реализует широкий спектр органоминеральных удобрений, как для предприятий агропромышленного комплекса и тепличных хозяйств.

Предприятие начало вести активную деятельность с 2016 года, и на данный момент является единственным производителем органоминеральных удобрений в Амурской области.

ООО «ИнТехКонсалт» реализует следующие виды товаров:

- органические удобрения;
- минеральные удобрения;
- органоминеральные удобрения;
- минеральные удобрения;
- грунты и торф;
- системы питания;

Организационная структура представляет собой совокупность подразделений организации и их взаимосвязей, в рамках которой между подразделениями и должностными лицами распределяются управленческие задачи с учетом их компетенции.

Организационная структура предприятия является линейной структурой управления и подразумевает наличие начальника-руководителя, имеющего определенные полномочия и единолично руководящего деятельностью подчиненных работников, для каждого структурного подразделения. Для коммерческого отдела начальником-руководителем является *коммерческий директор*, для бухгалтерии – *главный бухгалтер*, а производственным цехом руководит *главный инженер*.

Организационная структура предприятия ООО «ИнТехКонсалт» пред-

ставлена на рисунке 1.

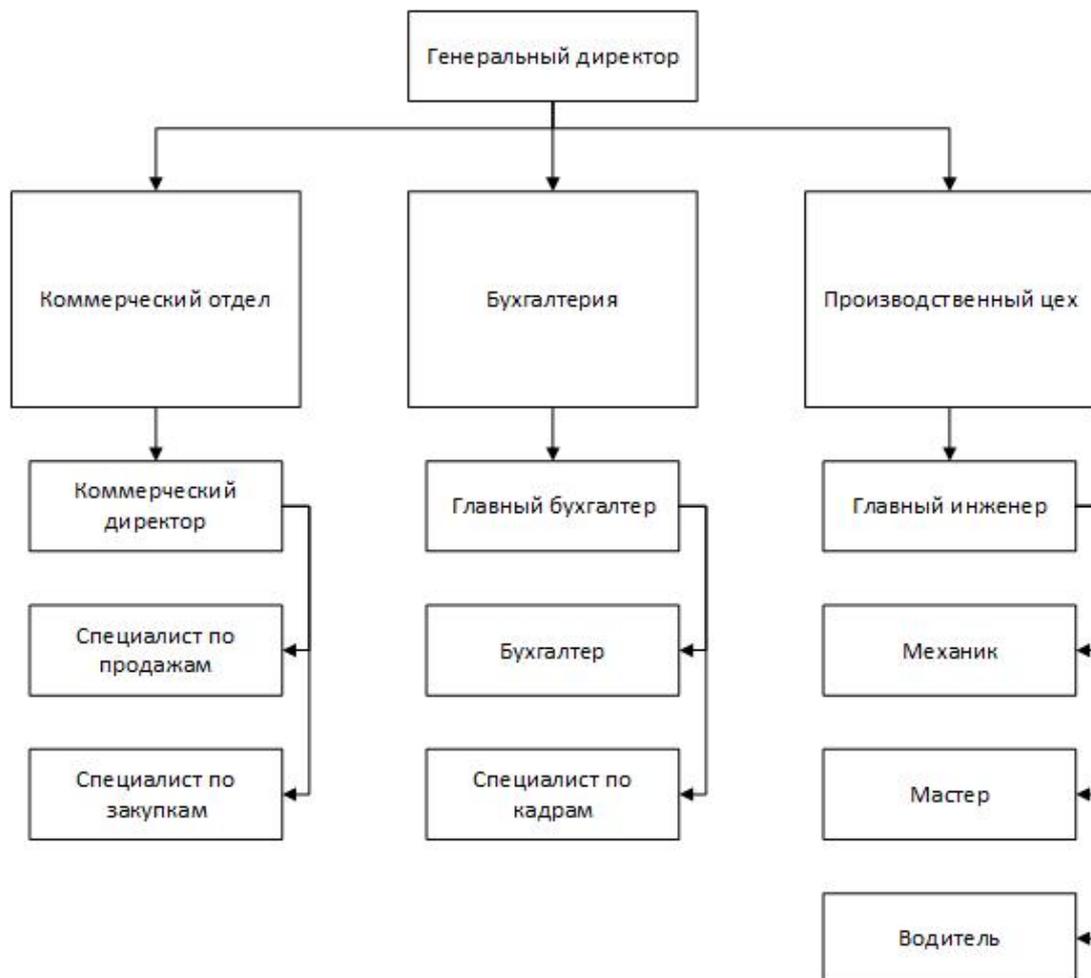


Рисунок 1 – Организационная структура ООО «ИнТехКонсалт»

Рассмотрим функции, которые выполняют отделы предприятия:

а) *Генеральный директор* – осуществляет общее руководство организацией, а именно:

- 1) руководит финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия;
- 2) обеспечивает соблюдение законности в деятельности предприятия;
- 3) организует эффективную работу организации.

б) *Коммерческий отдел* – ключевой отдел в любой торговой компании и выполняет следующие функции:

- 1) поиск заказчиков и выявление поставщиков;
- 2) построение отношений с заказчиками и поставщиками;

- 3) сбыт готовой продукции;
- 4) закупка необходимых материальных ресурсов;
- 5) оптимизация деятельности предприятия.

в) *Бухгалтерия* – это подразделение, которое, выполняет огромный перечень функций, из-за отсутствия многих других подразделений. Бухгалтерия осуществляет:

- 1) сбор и группировка информации об имуществе и обязательствах предприятия;
- 2) формирование бухгалтерской отчетности;
- 3) учет расчетов с персоналом по оплате труда, органами социального страхования, поставщиками, заказчиками и др.;
- 4) учет поступления и расходования материально-производственных запасов;
- 5) учет налоговых платежей и формирование налоговых деклараций;
- 6) выполнение кассовых операций;
- 7) выплата заработной платы сотрудникам;
- 8) работа с кадрами.

г) *Производственный цех* – осуществляет производство продукции. Основной функций подразделения является выполнение установленного плана по выпуску продукции. В процессе производства продукция проходит контроль качества, упаковывается и перемещается на склад.

## **1.2 Анализ внешнего документооборота**

Движение документов в организации с момента их создания или получения, до завершения исполнения или отправления, то есть полный жизненный цикл всего множества документов в организации до передачи их в архив или уничтожения называется документооборотом.

Внешними участниками документооборота, с которыми ООО «ИнТех-Консалт» обменивается различного рода информацией являются:

– заказчики;

- поставщики;
- транспортные компании;
- Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы по Амурской области;
- Отделение Пенсионного фонда РФ по Амурской области;
- ПАО Сбербанк;

*Заказчики* составляют коммерческое предложение на закупку продукции, любым из доступных способов. На следующем этапе, ООО «ИнТехКонсалт» заключает с заказчиком договор на поставку товаров, и заказчик формирует заявку. И после организация передает заказчику экземпляр договора на поставку товаров и товаросопроводительные документы: счета-фактуры, различные виды накладных и иные финансовые документы.

ООО «ИнТехКонсалт» отправляет коммерческое предложение *поставщику*. Между сторонами заключается договор на поставку. ООО «ИнТехКонсалт» подает заявку на закупку поставщику, который передает договор и товаросопроводительную документацию.

*С транспортными компаниями* заключаются договоры-заявки на перевозку, транспортные компании выставляют счета и предоставляют документы на совершенную перевозку.

*В Межрайонную инспекцию Федеральной налоговой службы по Амурской области* передаются отчетно-расчетная документация, бухгалтерская отчетность. Налоговая служба выдает предписания и требования.

*С Отделением Пенсионного фонда РФ по Амурской области* заключается соглашение об обмене документацией и передаются персонифицированные отчеты. Пенсионный фонд отправляет предписания и уведомления.

*С ПАО Сбербанк* заключается соглашение, по которому производятся денежные операции. ПАО Сбербанк в свою очередь предоставляет финансовые отчеты.

Общая схема документооборота с внешними объектами представлена на рисунке А.1 приложения А.

### **1.3 Анализ внутреннего документооборота**

Общее руководство производственно-хозяйственной деятельностью предприятия осуществляет генеральный директор. Поэтому входными данными является отчет о деятельности организации от бухгалтерии, а также отчет из коммерческого отдела о деятельности подразделения. Нормативно распорядительные документы, которые передаются во все отделы предприятия, считаются выходными документами.

Коммерческий отдел взаимодействует с клиентами. Документация, которую обрабатывает коммерческий отдел, это заявки и договоры на поставки продукции. Обработанная информация: данные о заказчиках, поставщиках, заявки и договоры. Все это передается для дальнейшей обработки в бухгалтерию.

Функции ведения бухгалтерского учета осуществляет бухгалтерия. Бухгалтерия составляет отчетность о деятельности организации и передает ее генеральному директору. Обеспечивает правильное оформление и отражение на счетах бухгалтерского учета всех совершаемых на предприятии операций, учет издержек производства и обращения, учет результатов финансовой деятельности предприятия, учет и осуществление всех финансовых, кредитных и расчетных операций, правильное начисление и перечисление налогов и других отчислений, начисление и выплата заработной платы сотрудникам предприятия, составление бухгалтерской отчетности.

Входными документами для бухгалтерии являются: отчет о выполненной работе из производственного цеха, данные о заказчиках, поставщиках, заявки и договоры, счета на оплату транспортных услуг. Выходными документами являются отчет о деятельности организации генеральному директору и перечень имеющейся продукции для коммерческого отдела. На основе данных о заказах формируется план и передается в производственный цех.

На рисунке Б.1 Приложение Б представлен внутренний документооборот организации.

#### **1.4 Анализ локальной вычислительной сети**

Локальная сеть ООО «ИнТехКонсалт» представлена 7 персональными компьютерами и двумя серверами. Локально-вычислительная сеть построена по топологии звезда с использованием концентраторов типа switch.

Схема ЛВС предприятия изображена на рисунке В.1 приложения В.

В организации используется высокоскоростная сеть Fast Ethernet, являющаяся эволюционным развитием классической технологии Ethernet. Основные характеристики Fast Ethernet следующие:

- пропускная способность сети передачи данных – 100Мбит/с;
- топология сети – звезда;
- в качестве среды передачи данных используется неэкранированная витая пара.

Локальная сеть предприятия построена на основе архитектуры «клиент – сервер». Сети с такой архитектурой имеют ряд преимуществ:

- позволяют организовывать сети с большим количеством рабочих станций;
- обеспечивают централизованное управление учетными записями пользователей, безопасностью и доступом, что упрощает сетевое администрирование;
- эффективный доступ к сетевым ресурсам.

Центральным звеном локально-вычислительной сети являются серверы. В данном случае имеются 2 сервера, каждый из которых выполняет свои заданные функции.

Основные характеристики ЛВС ООО «ИнТехКонсалт» отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики локально-вычислительной сети

Характеристика	Вид решения
Архитектура сети	Клиент- сервер
Топология сети	Звезда
Среда передачи данных	Неэкранированная витая пара пятой категории (UTP)

Сетевая модель передачи данных	TCP/IP
--------------------------------	--------

Продолжение таблицы 1

Стандарт физического интерфейса	Fast Internet 100Base-TX
---------------------------------	--------------------------

Данная сеть в модернизации не нуждается.

### **1.5 Анализ аппаратного и программного обеспечения**

На предприятии, в основном, используются современные технические средства. Используемые компьютеры в организации имеют приблизительно одинаковые характеристики:

- Intel Core i3 с тактовой частотой 3.4 ГГц;
- оперативная память DDR3 объемом от 4 до 8 Гбайт;
- размер дискового пространства 1000Гбайт;
- устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- сетевой адаптер с пропускной способностью 100/1000 Мбит/с.

Каждый компьютер имеет монитор, клавиатуру, мышь. Для печати, копирования и сканирования документов используются многофункциональные устройства. Для предотвращения выхода из строя технических средств, по причине перебоев в энергоснабжении, используются источники бесперебойного питания.

На всех персональных компьютерах установлена операционная система Windows 10, и пакет программ Microsoft Office 2013. В бухгалтерии установлено специализированное ПО 1С: Бухгалтерия 8.

Для удаленного доступа к персональному компьютеру используется TeamViewer 14.

Антивирусную защиту обеспечивает Kaspersky Internet Security.

Для шифрования электронной почты используется сервис Hushmail.

Для шифрования информации на жестких дисках используется VeraCrypt.

Данные характеристики аппаратного и программного обеспечения удовлетворяют всем требованиям для разрабатываемой информационной системы.

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### 2.1 Обоснование необходимости создания системы

Цель создания информационной системы – экономия финансовых средств организации за счет автоматизированного сбора, обработки и хранения информации, необходимой для выполнения оперативной работы, повышение надежности и эффективности хранения, снижение риска потери важной информации.

На данный момент у организации отсутствует информационная система. Формирование документов осуществляется вручную, документация хранится в бумажном виде.

Создание системы, автоматизирующей деятельность коммерческого отдела предоставит следующие возможности:

- ввод данных о заказчиках;
- ввод данных о поставщиках;
- ввод данных о товарах;
- ввод данных о транспортных компаниях;
- ввод данных о договорах на поставку товара;
- ввод данных о заявках на поставку товаров;
- ввод данных о договорах-заявках на осуществление перевозки груза;
- учет заказчиков;
- учет поставщиков;
- учет товаров;
- учет транспортных компаний;
- учет договоров на поставку товара;
- учет заявок на поставку товаров;
- учет договоров-заявок на осуществление перевозки груза;
- генерация списка заказчиков;
- генерация списка поставщиков;
- генерация списка товаров;

- генерация списка транспортных компаний;
- генерация списка договоров на поставку товара;
- генерация списка заявок на поставку товаров;
- генерация списка договоров-заявок на осуществление перевозки груза;
- выгрузку электронных версий заявок на поставку товаров на сервер;
- выгрузку электронных версий договоров на поставку товаров на сервер;
- выгрузку электронных версий договоров-заявок на осуществление перевозки грузов на сервер;
- загрузку электронных версий заявок на поставку товаров с сервера;
- загрузку электронных версий договоров на поставку товаров с сервера;
- загрузку электронных версий договоров-заявок на осуществление перевозки грузов с сервера;
- печать электронных версий документов.

Достигнуть указанные цели возможно путем решения следующих задач:

- создание единой базы данных;
- создание удобного и правильно построенного интерфейса пользователя.

Защита информации в системе от НСД должна обеспечиваться политикой безопасности и аутентификацией пользователя по паролю. Доступ к данным устанавливается в соответствии с правами пользователя системы.

Для решения задач, указанных выше, возникла необходимость внедрения системы в ООО «ИнТехКонсалт» для автоматизации деятельности сотрудников коммерческого отдела.

Система будет состоять из двух основных частей: реляционной базы данных и пользовательского интерфейса для работы с ней. В результате реализации данных решений повысится скорость обработки данных и эффективность использования полученных данных.

## **2.2 Обоснование выбора среды разработки**

Для разработки информационной системы необходимо выбрать средства, с помощью которых можно реализовать поставленные задачи.

Для решения поставленных задач выбраны следующие средства разработки:

- СУБД MySQL;
- язык программирования PHP;
- язык структурированных запросов SQL;
- язык программирования JavaScript;
- JavaScript-библиотека jQuery.

В качестве СУБД решено использовать MySQL 8.0 по ряду объективных причин:

- простота в использовании (достаточно легко устанавливается, а наличие множества плагинов и вспомогательных приложений упрощает работу с базами данных);
- обширный функционал (обладает практически всем необходимым инструментарием, который может понадобиться в реализации практически любого проекта);
- безопасность (множество встроенных функций безопасности в ней работают по умолчанию);
- масштабируемость (равной степени легко может быть использована для работы и с малыми, и с большими объемами данных);
- скорость (высокая производительность системы обеспечивается за счет упрощения некоторых используемых в ней стандартов);
- используется язык SQL, что снижает сетевой трафик;
- хорошая переносимость.

PHP позволяет организовать взаимодействие с базой данных, а JavaScript открывает большие возможности в создании пользовательского интерфейса.

### **2.3 Характеристика функциональных подсистем проектируемой ИС**

Для решения функциональных задач, сформулированных на этапе анализа деятельности предприятия, требуется выделить в будущей информационной системе функциональные подсистемы. Каждая подсистема должна решать

определенный набор задач. Такой разделение необходимо для правильного функционирования системы в целом.

Проектируемая система будет включать следующие функциональные подсистемы:

- а) подсистема *разграничения прав доступа*;
- б) подсистема *данные*;
  - 1) подсистема *заказчики*;
  - 2) подсистема *поставщики*;
  - 3) подсистема *транспортные компании*;
  - 4) подсистема *товары*.
- в) подсистема *документы*;
  - 1) подсистема *договоры на поставки товаров*;
  - 2) подсистема *заявки на поставки товаров*;
  - 3) подсистема *договоры-заявки на перевозки грузов*.
- г) подсистема *обработки форм*;
- д) подсистема *обработки файлов*;
  - 1) подсистема *хранения файлов*;
  - 2) подсистема *печати файлов*;
- е) подсистема *администрирования*.

*Подсистема разграничения доступа* предназначена для безопасной работы пользователя с системой. Пользователям назначаются различные права доступа, в соответствии с их должностными обязанностями.

*Подсистема разграничения доступа* выполняет следующие функции:

- идентификацию пользователя в системе;
- аутентификацию пользователя в системе;
- авторизацию пользователя в системе.

*Подсистема данные* объединяет в себе следующие подсистемы:

- а) *Подсистема заказчики* предназначена для сбора информации о заказчиках и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Подсистема заказчики* должна выполнять следующие функции:

- 1) ввод, через интерфейс пользователя, данных о заказчиках;
- 2) вывод списка заказчиков из БД;
- 3) поиск данных о заказчиках по параметрам;
- 4) редактирование и удаление данных о заказчиках из БД.

б) *Подсистема поставщики* предназначена для сбора информации о поставщиках и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Подсистема поставщики* должна выполнять следующие функции:

- 1) ввод, через интерфейс пользователя, данных о поставщиках;
- 2) вывод списка поставщиков из БД;
- 3) поиск данных о поставщиках по параметрам;
- 4) редактирование и удаление данных о поставщиках из БД.

в) *Подсистема транспортные компании* предназначена для сбора информации о транспортных компаниях и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Подсистема транспортные компании* должна выполнять следующие функции:

- 1) ввод, через интерфейс пользователя, данных о транспортных компаниях;
- 2) вывод списка транспортных компаний из БД;
- 3) поиск данных о транспортных компаниях по параметрам;
- 4) редактирование и удаление данных о транспортных компаниях из БД.

г) *Подсистема товары* предназначена для сбора информации о товарах и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Подсистема товары* должна выполнять следующие функции:

- 1) ввод, через интерфейс пользователя, данных о товарах;
- 2) вывод списка товаров из БД;
- 3) поиск данных о товарах по параметрам;
- 4) редактирование и удаление данных о товарах из БД.

*Подсистема документы* объединяет в себе следующие подсистемы:

а) *Подсистема договоры на поставки товаров* предназначена для сбора информации о договорах на поставки товаров и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Подсистема договоры на поставки товаров* должна выполнять следующие функции:

1) ввод, через интерфейс пользователя, данных о договорах на поставки товаров;

2) вывод списка договоров на поставки товаров из БД;

3) поиск данных о договорах на поставки товаров по параметрам;

4) редактирование и удаление данных о договорах на поставки товаров из БД.

б) *Подсистема заявки на поставки товаров* предназначена для сбора информации о заявках на поставки товаров и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Подсистема заявки на поставки товаров* должна выполнять следующие функции:

1) ввод, через интерфейс пользователя, данных о заявках на поставки товаров;

2) вывод списка заявок на поставки товаров из БД;

3) поиск данных о заявках на поставки товаров по параметрам;

4) редактирование и удаление данных о заявках на поставки товаров из БД.

в) *Подсистема договоры-заявки на перевозки грузов* предназначена для сбора информации о договорах - заявках на перевозку грузов и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Подсистема договоры-заявки на перевозки грузов* должна выполнять следующие функции:

- 1) ввод, через интерфейс пользователя, данных о договорах - заявках на перевозку грузов;
- 2) вывод списка договоров - заявок на перевозку грузов из БД;
- 3) поиск данных о договорах -заявках на перевозку грузов по параметрам;
- 4) редактирование и удаление данных о договорах - заявках на перевозку грузов из БД.

*Подсистема обработки форм* предназначена для исключения попыток НСД и сбоя программного обеспечения, реализуемых путем ввода в формы программного кода или ошибочных данных.

*Подсистема обработки форм* выполняет следующие функции:

- проверку на корректность введенных данных;
- экранирование введенных данных;
- проверку на незаполненные поля в форме.

*Подсистема обработки файлов* объединяет в себе следующие подсистемы:

а) *Подсистема хранения файлов* предназначена для осуществления хранения и доступа к электронным версиям документов.

*Подсистема хранения файлов* выполняет следующие функции:

- 1) загрузка электронных документов на сервер;
- 2) выгрузка электронных документов с сервера.

б) *Подсистема печати файлов* предназначена для осуществления печати электронных версий документов.

*Подсистема администрирования* предназначена для управления пользователями системы и управления, предоставленными им, правами доступа. С подсистемой может взаимодействовать только администратор информационной системы.

*Подсистема администрирования* выполняет следующие функции:

- создание и удаление пользователей в системе;
- вывод списка пользователей в системе;

– управление правами доступа пользователей.

Функциональная структура проектируемой информационной системы изображена на рисунке Г.1 приложения Г, декомпозиция функциональной структуры ИС изображена на рисунке Г.2 приложения Г, декомпозиция подсистемы данных представлена на рисунке Г.3 приложения Г, декомпозиция подсистемы документов представлена на рисунке Г.4 приложения Г, декомпозиция подсистемы обработки файлов представлена на рисунке Г.5 приложения Г.

## **2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем проектируемой ИС**

### **2.4.1 Подсистема организационного обеспечения**

Для правильного взаимодействия пользователей с проектируемой информационной системой необходимо:

- разработать руководство пользователя;
- провести инструктаж сотрудникам по работе с ИС.

После внедрения информационной системы, должны быть произведены изменения в должностных инструкциях сотрудников организации, которые будут выполнять работу с использованием разработанной системы. В распоряжении сотрудников должна быть документация по работе с системой.

### **2.4.2 Подсистема правового обеспечения**

Подсистема «Правовое обеспечение» необходима для регламентации процесса создания и эксплуатации информационной системы, которая включает совокупность юридических документов с констатацией регламентных отношений по формированию, хранению, обработке промежуточной и результатной информации системы.

На этапе внедрения данная подсистема включает в себя документы характеризующие правовой статус разрабатываемой системы, правовые полномочия отделов при работе с системой.

Взаимодействие при работе с подсистемами заказчики, поставщики и транспортные компании, регламентируется основным нормативно-правовым

документом Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N152-ФЗ.

При организации доступа в системе должны быть учтены требования Федерального закона от 29 июля 2004 г. N 98-ФЗ «О коммерческой тайне».

#### 2.4.3 Математическое обеспечение

Все требования, предъявляемые к общему математическому обеспечению, осуществляются с помощью встроенных функций операционной системы и применяемого программного обеспечения. Требования к специальному математическому обеспечению не предъявляются.

#### 2.4.4 Подсистема технического обеспечения

Подсистема технического обеспечения – это совокупность технических средств, необходимых для обработки данных в разрабатываемой ИС.

В настоящее время техническое обеспечение предприятия находится на достаточно высоком уровне. Технические характеристики серверов, персональных компьютеров и прочего аппаратного обеспечения, удовлетворяют потребностям пользователей при решении их функциональных задач.

Информационная система для ООО «ИнТехКонсалт» имеет следующие минимальные технические требования:

- процессор с частотой 1900 МГц;
- объем оперативного запоминающего устройства не менее 2048Мб;
- объем постоянного запоминающего устройства 256Гб;
- монитор с разрешающей способностью 1280x1024;
- клавиатура, мышь.

На сервере необходимо наличие порта для подключения съемного носителя информации для создания резервных копий базы данных и файлов.

#### 2.4.5 Программное обеспечение

В данной подсистеме описывается программное обеспечение необходимое для работы информационной системы.

Проектируемая информационная система функционирует в операционной системе Windows 10, также необходим браузер для запуска клиентского приложения.

Для проектирования информационной системы применяется следующее программное обеспечение:

- средство разработки структуры базы данных ERWin;
- AllFusion Process Modeler 7 (BPWin);
- Microsoft Visio 2016;
- СУБД MySQL;
- локальный сервер OpenServer.

#### 2.4.6 Подсистема информационного обеспечения

Данная подсистема включает в себя описание входной и выходной информации, форм документов, описание организации информационной базы.

Входными данными для разрабатываемой информационной системы являются данные работы коммерческого отдела:

- данные о *заказчиках*;
- данные о *поставщиках*;
- данные о *товарах*;
- данные о *транспортных компаниях*;
- данные о *договорах на поставку товаров*;
- данные о *заявках на поставку товаров*;
- данные о *договорах-заявках на осуществление перевозки груза*;
- электронные версии *договоров на поставку товаров*;
- электронные версии *заявок на поставку товаров*;
- электронные версии *договоров-заявок на осуществление перевозки груза*.

Выходными данными являются списки, электронные и печатные документы, записи в базе данных.

### 2.5 Проектирование базы данных

#### 2.5.1 Инфологическое проектирование

### 2.5.1.1 Определение и формулировка сущностей

В результате анализа предметной области были выявлены следующие сущности, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Спецификация сущностей

Название сущности	Описание сущности
Контрагент	Содержит информацию о контрагентах
Тип контрагента	Хранит данные о типе контрагентах
Банк	Содержит информацию о банках
Товар	Содержит информацию о товарах
Фасовка	Хранит данные о вариантах фасовки
Заявка	Содержит информацию о заявках
Договор	Содержит информацию о договорах
Договор-заявка	Содержит информацию о договорах-заявках
Пользователь	Содержит информацию о пользователе
Тип пользователя	Хранит данные о типе пользователя

### 2.5.1.2 Назначение сущностям описательных атрибутов.

Исследовав предметную область предприятия ООО «ИнТехКонсалт», были выделены атрибуты для сущностей, которые описаны в таблицах 2.2 – 2.11.

Таблица 2.2 – Атрибуты сущности «Контрагент»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
1	2	3	4	5
Код контрагента	Идентификационный код	>0	-	3
Наименование организации	Полное наименование организации	-	-	ООО «Фортуна»
Юридический адрес	Юридический адрес организации	-	-	620010, г. Екатеринбург, ул. Альпинистов, 30, оф. 3

Почтовый адрес	Почтовый адрес организации			620010, г. Екатеринбург, ул. Альпинистов, 30, оф. 3
----------------	----------------------------	--	--	---

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5
Телефон	Номер телефона	-	-	89147437224
Факс	Номер факса	-	-	78955556533
Электронная почта	Адрес электронной почты	-	-	ttk@mail.ru
ИНН	Идентификационный номер налогоплательщика	>0	-	5446667424
КПП	Код причины постановки на учет	>0	-	143487115
Расчетный счет	Расчетный счет юридического лица	>0	-	4577937897758142589 6

Таблица 2.3 – Атрибуты сущности «Тип контрагента»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код типа контрагента	Идентификационный код типа контрагента	>0	-	3
Тип контрагента	Разновидность контрагента	-	-	Заказчик

Таблица 2.4 – Атрибуты сущности «Банк»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5
Код банка	Идентификационный код типа контрагента	>0	-	3
БИК	Банковский идентификационный код	>0	-	154878633
Наименование	Наименование банка	-	-	ПАО «Сбербанк России» г. Благовещенск
Корреспондентский счет	Корреспондентский счет банка	>0	-	154436484544874434 54

Таблица 2.5 – Атрибуты сущности «Товар»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код товара	Идентификационный код товара	>0	-	3
Название товара	Полное название товара	-	-	ОМУ «РОСТ»
Назначение	Назначение товара	-	-	Удобрение всех культур
Внешний вид	Описание внешнего вида товара	-	-	Гранулы темно-серого цвета, диаметр: 1-5 мм
Состав	Описание состава товара	-	Проценты	Азот(N) – 2 Сера(S) – 3
Цена	Цена одной единицы товара	>0	Рубли	12000
Комментарий	Комментарий к товару	-	-	Период применения: 4 и 5 месяцы

Таблица 2.6 – Атрибуты сущности «Фасовка»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон	Единицы	Пример
-------------------	-------------------	----------	---------	--------

та		значений	измерения	
Код фасовки	Идентификационный код фасовки	>0	-	3
Тип фасовки	Тип фасовки товара	-	-	Пакет 3кг
Количество единиц в упаковке	Количество единиц товара в упаковке	>0	Единицы	10
Количество единиц на паллете	Количество единиц товара на паллете	>0	Единицы	100

Таблица 2.7 – Атрибуты сущности «Заявка»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код заявки	Идентификационный код заявки	>0	-	3
Номер заявки	Номер заявки	-	-	№34-Л
Дата составления заявки	Дата, когда была составлена заявка	-	дд.мм.гггг	26.05.2014
Дата исполнения	Дата исполнения заявки	-	дд.мм.гггг	26.05.2014
Ссылка на файл	Ссылка на электронный документ	-	-	J:\д.docx

Таблица 2.8 – Атрибуты сущности «Договор»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код договора	Идентификационный код договора	>0	-	3

Номер договора	Номер договора	-	-	№34-Л
Дата заключения	Дата, когда был заключен договора	-	дд.мм.гггг	26.05.2005
Ссылка на файл	Ссылка на электронный документ	-	-	J:\д.docx

Таблица 2.9 – Атрибуты сущности «Договор-заявка»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код договора-заявки	Идентификационный код документа	>0	-	3
Номер договора-заявки	Номер документа	-	-	№34-Л
Дата составления	Дата, когда был составлен документ	-	дд.мм.гггг	26.05.2005
Ссылка на файл	Ссылка на электронный документ	-	-	J:\д.docx

Таблица 2.10 – Атрибуты сущности «Пользователь»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код пользователя	Идентификационный код пользователя	>0	-	3

ФИО	ФИО пользователя	-	-	Князь Иван Иванович
Номер телефона	Номер телефона	-	-	89248365203
Логин	Логин пользователя учетной записи	>8	Символы	User1
Пароль	Пароль от учетной записи пользователя	>8	Символы	Fuw3432fsf

Таблица 2.11 – Атрибуты сущности «Роль пользователя»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код роли пользователя	Идентификационный код роли пользователя	>0	-	3
Роль пользователя	Роль пользователя в системе	-	-	Администратор

*Сущность* «Контрагент» однозначно идентифицируется атрибутом «Код контрагента». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность* «Тип контрагента» однозначно идентифицируется атрибутом «Код типа контрагента». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность* «Банк» однозначно идентифицируется атрибутом «Код банка». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность* «Товар» однозначно идентифицируется атрибутом «Код товара». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность* «Фасовка» однозначно идентифицируется атрибутом «Код фасовки». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность* «Заявка» однозначно идентифицируется атрибутом «Код заявки». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность «Договор»* однозначно идентифицируется атрибутом «Код договора». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность «Договор-заявка»* однозначно идентифицируется атрибутом «Код договора-заявки». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность «Пользователь»* однозначно идентифицируется атрибутом «Код пользователя». Он и будет являться первичным ключом.

*Сущность «Роль пользователя»* однозначно идентифицируется атрибутом «Код роли пользователя». Он и будет являться первичным ключом.

### 2.5.1.3. Назначение связей

Для формирования взаимодействия объектов предметной области в информационной модели между сущностями устанавливаются связи. Тип взаимосвязи определяется путем анализа отношений между объектами предметной области. Определим каждую из них в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Спецификация связей

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование связи
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5
Тип контрагента	Контрагент	Соответствует	Один ко многим	Одно тип контрагента может соответствовать множеству контрагентов, и один контрагент

				соответствует одному типу контрагента
Банк	Контрагент	Соответствует	Один ко мно- гим	Один банк мо- жет соответ- ствовать множе- ству контраген- тов, и один контрагент соот- ветствует одно- му банку
Контрагент	Заявка	Оформляет	Один ко мно- гим	Один контрагент может оформ- лять множество заявок, и одну заявку может оформить только один контрагент
Контрагент	Договор	Заключает	Один ко мно- гим	Один контрагент может заключать множество дого- воров, и один договор может заключить толь- ко один контр- агент

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5
Контрагент	Договор-заявка	Оформляет	Один ко мно- гим	Один контрагент может оформ-

				<p>леть множество договоров-заявок, и один договор-заявку может оформить только один контрагент</p>
Договор	Заявка	Соответствует	Один ко многим	<p>Один договор может соответствовать множеству заявок, и одна заявка соответствует одному договору</p>
Фасовка	Товар	Соответствует	Один ко многим	<p>Одна фасовка может соответствовать множеству товаров, и одному товару соответствует одна фасовка</p>
Пользователь	Заявка	Добавляет	Один ко многим	<p>Один пользователь может добавить много заявок, и одну заявку добавляет один пользователь</p>

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5
Пользователь	Договор	Добавляет	Один ко многим	Один пользователь может до-

				бавить много договоров, и один договор добавляет один пользователь
Пользователь	Договор-заявка	Добавляет	Один ко многим	Один пользователь может добавить много договоров-заявок, и одну договор-заявку добавляет один пользователь
Пользователь	Контрагент	Добавляет	Один ко многим	Один пользователь может добавить много контрагентов, и одного контрагента добавляет один пользователь
Пользователь	Товар	Добавляет	Один ко многим	Один пользователь может добавить много товаров, и один товар добавляет один пользователь

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5
Роль пользователя	Пользователь	Соответствует	Один ко многим	Одна роль может соответствовать

				множеству товаров, и одному товару соответствует одна фасовка
Заявка	Товар	Соответствует	Много ко многим	Много заявок может соответствовать множеству товаров, и много товаров может соответствовать множеству заявок

В результате формирования взаимосвязей возникла проблема – наличие связи «много ко многим». Связи такого типа разрешаются путем создания дополнительной сущности. Введем новую сущность «Заявка\_Товар», которая свяжет сущность «Заявка» с сущностью «Товар» связями «один ко многим». Первичный ключ новой сущности должен составным и включать в себя первичные ключи объединяемых сущностей. Кроме первичного ключа, в сущность «Заявка\_Товар» добавим атрибуты и результат разместим в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Атрибуты сущности «Заявка\_Товар»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Количество	Количество товара	>0	Единицы	3

Таблица 2.14 – Спецификация связей после разрешения

Название первой сущности, участвующей в	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование связи

связи				
Заявка	Заявка_Товар	Соответствует	Один ко многим	Одна заявка мо- жет соответство- вать множеству элементов табли- цы «Заяв- ка_Товар», и один элемент таблицы «Заявка_Товар» соответствует од- ной заявке
Товар	Заявка_Товар	Соответствует	Один ко многим	Один товар может соответствовать множеству эле- ментов таблицы «Заявка_Товар», и один элемент таб- лицы «Заяв- ка_Товар» соот- ветствует одному товару

### 2.5.2 Логическое проектирование

Логическая модель базы данных – это представление предметной области в виде данных и связей между ними для эффективной реализации в выбранной СУБД.

Для создания логической модели данных применяют одну из трех моде-лей: иерархическую, сетевую или реляционную.

Так, как реляционные СУБД получили большую популярность и распро-странение, то для создания логической модели решено применять реляционный подход.

2.5.2.1 Отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель.

Основной задачей логического проектирования отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель БД.

С помощью совместного представления ключевых элементов взаимосвязанных сущностей выполняется отображение инфологической модели на реляционную модель. Выполним отображение для каждой пары сущностей:

– Связь «Тип контрагента – Контрагент»;

Рассмотрим сущности «Тип контрагента» и «Контрагент». Данные сущности связаны зависимостью «один ко многим» как отражено на рисунке 2.1, в качестве исходной сущности выступает «Тип контрагента», а порожденной является «Контрагент». В результате получаем отношения, показанные на рисунке 2.2.



Рисунок 2.1 – Связь «Тип контрагента – Контрагент»



Рисунок 2.2 – Отношение 1 и 2

– Связь «Банк-Контрагент»;

Рассмотрим сущности «Банк» и «Контрагенты». Поскольку между ними есть связь типа «один ко многим», как отражено на рисунке 2.3, и в роли ис-

ходной сущности выступает «Банк», а в порожденной «Контрагент», то получим отношения, представленные на рисунке 2.4.



Рисунок 2.3 – Связь «Банк-Контрагент»



Рисунок 2.4 – Отношение 3 и 4

– Связь «Роль пользователя-Пользователь»;

Рассмотрим сущности «Роль пользователя» и «Пользователь». Данные сущности связаны зависимостью «один ко многим» как отражено на рисунке 2.5, в качестве исходной сущности выступает «Роль пользователя», а порожденной является «Пользователь». В результате получаем отношения, показанные на рисунке 2.6.



Рисунок 2.5 – Связь «Роль пользователя-Пользователь»

Отношение 5

<u>Код роли пользователя</u>	Роль пользователя
------------------------------	-------------------

Отношение 6

<u>Код пользователя</u>	Логин	Пароль
<u>Код роли пользователя</u>		

Рисунок 2.6 – Отношение 5 и 6

– Связь «Контрагент–Заявка»;

Рассмотрим сущности «Контрагент» и «Заявка». Данные сущности связаны зависимостью «один ко многим» как отражено на рисунке 2.7, в качестве исходной сущности выступает «Контрагент», а порожденной является «Заявка». В результате получаем отношения, показанные на рисунке 2.8.



Рисунок 2.7 – Связь «Контрагент-Заявка»

Отношение 7

<u>Код контрагента</u>	Наименование	Юридический адрес	←
Почтовый адрес	Телефон	Факс	
КПП	Расчетный счет	Тип контрагента	

Отношение 8

<u>Код заявки</u>	Номер заявки	Дата составления
Дата исполнения	Ссылка на файл	<u>Код контрагента</u>

Рисунок 2.8 - Отношение 7 и 8

– Связь «Контрагент-Договор»;

Рассмотрим сущности «Контрагент» и «Договор». Данные сущности связаны зависимостью «один ко многим» как отражено на рисунке 2.9, в качестве исходной сущности выступает «Контрагент», а порожденной является «Договор». В результате получаем отношения, показанные на рисунке 2.10.



Рисунок 2.9 – Связь «Контрагент-Договор»



Рисунок 2.10 – Отношение 9 и 10

– Связь «Контрагент-Договор-заявка»;

Рассмотрим сущности «Контрагент» и «Договор-заявка». Данные сущности связаны зависимостью «один ко многим» как отражено на рисунке 2.11, в качестве исходной сущности выступает «Контрагент», а порожденной является «Договор-заявка». В результате получаем отношения, показанные на рисунке 2.12.

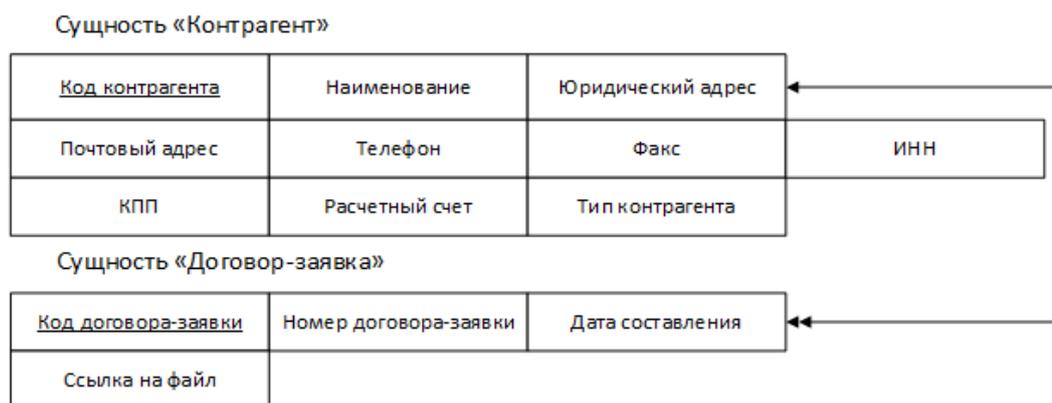


Рисунок 2.11 – Связь «Контрагент-Договор-заявка»

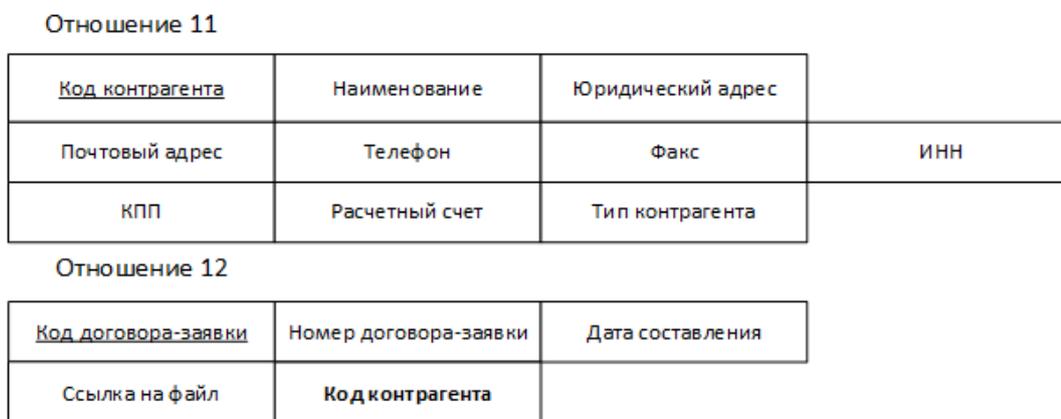


Рисунок 2.12 – Отношение 11 и 12

Аналогично выполняется отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель и для остальных 9 связей.

### 2.5.2.2 Нормализация отношений

Проведем проверку полученного набора отношений на соответствие трем нормальным формам. Так, как все отношения полученные в результате отображения концептуальной инфологической модели данных на реляционную являются атомарными, т.е. все значения атрибутов не являются множеством или повторяющейся группой. Следовательно, все отношения находятся в первой нормальной форме.

Отношение находится во второй нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме и каждый не ключевой атрибут функционально зависит только от первичного ключа.

Отношение «Тип контрагента» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип контрагента» показана на рисунке 2.13.

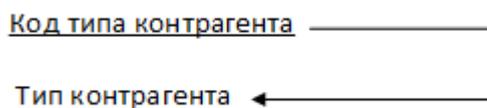


Рисунок 2.13 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип контрагента»

Отношение «Контрагент» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Контрагент» показана на рисунке 2.14.

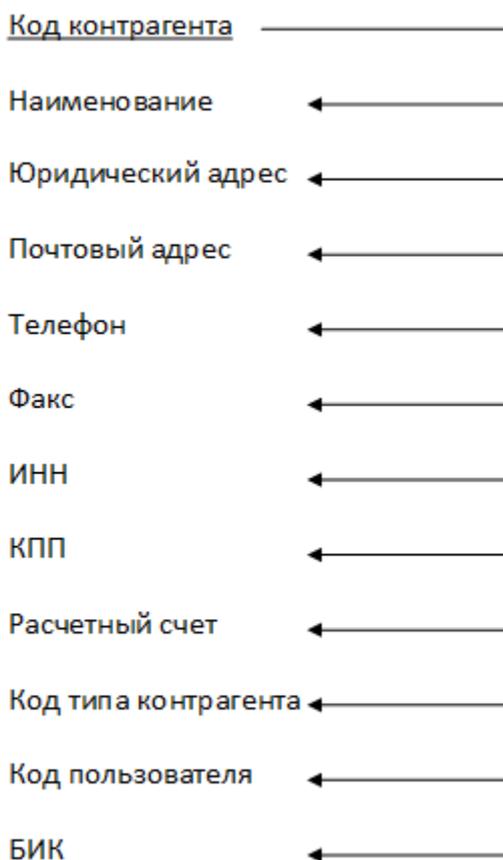


Рисунок 2.14 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Контрагент»

Отношение «Роль пользователя» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Роль пользователя» показана на рисунке 2.15.

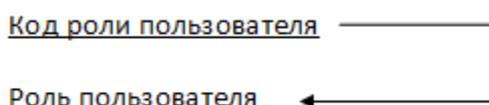


Рисунок 2.15 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Роль пользователя»

Отношение «Пользователь» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Пользователь» показана на рисунке 2.16.



Рисунок 2.16 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Пользователь»

Отношение «Банк» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Банк» показана на рисунке 2.17.



Рисунок 2.17 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Банк»

Отношение «Фасовка» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Фасовка» показана на рисунке 2.18.



Рисунок 2.18 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Фасовка»

Отношение «Товар» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Товар» показана на рисунке 2.19.



Рисунок 2.19 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Товар»

Отношение «Заявка» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Заявка» показана на рисунке 2.20.



Рисунок 2.20 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Заявка»

Отношение «Договор» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Договор» показана на рисунке 2.21.



Рисунок 2.21 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Договор»

Отношение «Договор-заявка» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Договор-заявка» показана на рисунке 2.22.



Рисунок 2.22 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Договор-заявка»

Отношение «Заявка\_Товар» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Заявка\_Товар» показана на рисунке 2.23.



Рисунок 2.23 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Заявка\_Товар»

Все отношения находятся в первой нормальной форме, и каждый атрибут, который не является основным, функционально полно зависит от ключа, следовательно, модель соответствует второй нормальной форме.

Полученные отношения находятся в третьей нормальной форме, так как они находятся во второй нормальной форме и все атрибуты, которые не являются ключевыми, не имеют транзитивной зависимости от ключевых атрибутов.

В результате этапа логического проектирования и нормализации были получены отношения, составляющие логическую модель, представленную на рисунке Д.1 приложения Д.

### 2.5.3 Физическое проектирование

В результате логического проектирования получены реляционная модель данных, состоящая из набора нормализованных отношений. В совокупности эти результаты являются исходной информацией для стадии физического проектирования.

На данном этапе формируются проекты таблиц, которые будут реализованы в СУБД. В качестве СУБД выбран MySQL. Физические представления отношений отражены в таблицах 2.15-2.25.

Таблица 2.15 – Физическое представление отношения «Роль пользователя»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
Код_роли_пользователя	int unsigned	10	>0	-	Нет	Да
Роль_пользователя	varchar	50	-	-	Нет	Нет

Таблица 2.16 – Физическое представление отношения «Пользователь»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
Код_пользователя	int unsigned	10	>0	-	Нет	Да
Логин	varchar	30	-	-	Нет	Нет
Пароль	varchar	40	-	-	Нет	Нет
Код_роли_пользователя	int unsigned	120	>0	-	Нет	Нет

Таблица 2.17 – Физическое представление отношения «Фасовка»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
Код_фасовки	int unsigned	10	>0	-	Нет	Да
Фасовка	varchar	50	-	-	Нет	Нет
Количество_в_упаковке	smallint unsigned	5	>0, <65535	-	Нет	Нет
Количество_в_паллете	smallint unsigned	5	>0, <65535	-	Нет	Нет

Таблица 2.18 – Физическое представление отношения «Тип контрагента»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
Код_типа_контрагента	int unsigned	10	>0	-	Нет	Да
Тип_контрагента	varchar	100	-	-	Нет	Нет

Таблица 2.19 – Физическое представление отношения «Банк»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение таблицы 2.19

1	2	3	4	5	6	7
БИК	int unsigned	9	>0	-	Нет	Да
Наименование	varchar	50	-	-	Нет	Нет
Корреспондентский счет	varchar	20	-	-	Да	Нет

Таблица 2.20– Физическое представление отношения «Контрагент»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
Код_контрагента	int unsigned	9	>0	-	Нет	Да
Наименование	varchar	50	-	-	Нет	Нет
Юридический_адрес	varchar	100	-	-	Нет	Нет
Почтовый_адрес	varchar	100	-	-	Нет	Нет
Телефон	varchar	11	-	-	Нет	Нет
Факс	varchar	11	-	-	Нет	Нет
ИНН	varchar	12	-	-	Нет	Нет
КПП	varchar	9	-	-	Нет	Нет
Расчетный_счет	varchar	20	-	-	Нет	Нет
Код_типа_контрагента	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет
Тип_пользователя	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет
БИК	int unsigned	9	>0	-	Нет	Нет

Таблица 2.21– Физическое представление отношения «Товар»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
Код_товара	int unsigned	10	>0	-	Нет	Да
Название	varchar	50	-	-	Нет	Нет
Назначение	varchar	200	-	-	Нет	Нет
Внешний вид	varchar	100	-	-	Нет	Нет
Состав	varchar	200	-	-	Нет	Нет
Цена	float	10	-	-	Нет	Нет
Код_фасовки	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет
Код_пользователя	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет

Таблица 2.22– Физическое представление отношения «Заявка»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
Код_заявки	int unsigned	10	>0	-	Нет	Да
Номер_заявки	varchar	10	-	-	Нет	Нет
Дата_составления	date	-	-	-	Нет	Нет
Дата_исполнения	date	-	-	-	Нет	Нет
Сумма_заявки	float	10	>0	-	Нет	Нет

Продолжение таблицы 2.22

1	2	3	4	5	6	7
Код_контрагента	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет
Код_договора	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет
Код_пользователя	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет

Таблица 2.23– Физическое представление отношения «Договор»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
Код_договора	int unsigned	10	>0	-	Нет	Да
Номер_договора	varchar	10	-	-	Нет	Нет
Дата_заключения	date	-	-	-	Нет	Нет
Код_контрагента	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет
Код_пользователя	int unsigned	10	>0	-	Нет	Нет

Таблица 2.24– Физическое представление отношения «Договор-заявка»

Название поля	Тип данных	Длина	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
Код_договора_заявки	int unsigned	10	>0	-	Нет	Да

1	2	3	4	5	6	7
Но- мер_договора_заявки	varchar	10	-	-	Нет	Нет
Дата_составления	date	-	-	-	Нет	Нет
Код_контрагента	int un- signed	10	>0	-	Нет	Нет
Код_пользователя	int un- signed	10	>0	-	Нет	Нет

Таблица 2.25– Физическое представление отношения «Заявка\_Товар»

Название поля	Тип данных	Дли- на	Диа- пазон зна- чений	Значение по умолча- нию	Допу- сти- мость NULL	Индексация
Код_товара	int un- signed	10	>0	-	Нет	Да
Код_заявки	int un- signed	10	>0	-	Нет	Да
Количество	int un- signed	10	>0	-	Нет	Нет
Общая сумма	float	10	>0	-	Нет	Нет

Правила ссылочной целостности не указываются, так как в данной СУБД не предусмотрены ограничения внешнего ключа, а также все таблицы имеют искусственные первичные ключи и их изменение осуществляться не будет.

Схема физического проектирования базы данных изображена на рисунке Е.1 приложения Е.

## 3 ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### 3.1 Общие сведения

Информационная система ООО «ИнТехКонсалт» предназначена для автоматизации деятельности предприятия ООО «ИнТехКонсалт» в частности коммерческого отдела.

Программа разработана с использованием языков программирования: PHP, JavaScript и применением языка гипертекстовой разметки. Для разработки базы данных применялся язык запросов SQL.

### 3.2 Функциональное назначение

Программа разработана с целью решения следующего перечня задач:

- обработка данных о контрагентах и добавление их в базу данных;
- обработка данных о документах и добавление их в базу данных;
- загрузка, хранение и выгрузка электронных версий документов;
- печать электронных версий документов.

### 3.3 Описание логической структуры программы

#### 3.3.1 Описание структуры программы и ее основных частей

В состав разработанной системы входят следующие модули:

- а) модуль *разграничения прав доступа*;
- б) модуль *заказчики*;
- в) модуль *поставщики*;
- г) модуль *транспортные компании*;
- д) модуль *товары*.
- е) модуль *договоры на поставки товаров*;
- ж) модуль *заявки на поставки товаров*;
- и) модуль *договоры-заявки на перевозки грузов*.
- к) модуль *хранения файлов*;
- л) модуль *печати файлов*;

м) модуль *администрирования*.

*Модуль разграничения доступа* предназначен для безопасной работы пользователя с системой. Пользователям назначаются различные права доступа, в соответствии с их должностными обязанностями.

*Модуль разграничения доступа* выполняет следующие функции:

- идентификацию пользователя в системе;
- аутентификацию пользователя в системе;
- авторизацию пользователя в системе.

*Модуль заказчики* предназначен для сбора информации о заказчиках и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Модуль заказчики* выполняет следующие функции:

- ввод, через интерфейс пользователя, данных о заказчиках;
- вывод списка заказчиков из БД;
- поиск данных о заказчиках по параметрам;
- редактирование и удаление данных о заказчиках из БД.

*Модуль поставщики* предназначен для сбора информации о поставщиках и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Модуль поставщики* выполняет следующие функции:

- ввод, через интерфейс пользователя, данных о поставщиках;
- вывод списка поставщиков из БД;
- поиск данных о поставщиках по параметрам;
- редактирование и удаление данных о поставщиках из БД.

*Модуль транспортные компании* предназначен для сбора информации о транспортных компаниях и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Модуль транспортные компании* выполняет следующие функции:

- ввод, через интерфейс пользователя, данных о транспортных компаниях;
- вывод списка транспортных компаний из БД;
- поиск данных о транспортных компаниях по параметрам;

– редактирование и удаление данных о транспортных компаниях из БД.

*Модуль товары* предназначен для сбора информации о товарах и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Модуль товары* выполняет следующие функции:

- ввод, через интерфейс пользователя, данных о товарах;
- вывод списка товаров из БД;
- поиск данных о товарах по параметрам;
- редактирование и удаление данных о товарах из БД.

*Модуль договоры на поставки товаров* предназначен для сбора информации о договорах на поставки товаров и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Модуль договоры на поставки товаров* выполняет следующие функции:

- ввод, через интерфейс пользователя, данных о договорах на поставки товаров;
- вывод списка договоров на поставки товаров из БД;
- поиск данных о договорах на поставки товаров по параметрам;
- редактирование и удаление данных о договорах на поставки товаров из БД.

*Модуль заявки на поставки товаров* предназначен для сбора информации о заявках на поставки товаров и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Модуль заявки на поставки товаров* выполняет следующие функции:

- ввод, через интерфейс пользователя, данных о заявках на поставки товаров;
- вывод списка заявок на поставки товаров из БД;
- поиск данных о заявках на поставки товаров по параметрам;
- редактирование и удаление данных о заявках на поставки товаров из БД.

*Модуль договоры-заявки на перевозки грузов* предназначен для сбора информации о договорах - заявках на перевозку грузов и записи ее в БД, с целью дальнейшего использования.

*Модуль договоры-заявки на перевозки грузов* выполняет следующие функции:

- ввод, через интерфейс пользователя, данных о договорах - заявках на перевозку грузов;
- вывод списка договоров - заявок на перевозку грузов из БД;
- поиск данных о договорах -заявках на перевозку грузов по параметрам;
- редактирование и удаление данных о договорах - заявках на перевозку грузов из БД.

*Модуль хранения файлов* предназначен для осуществления хранения и доступа к электронным версиям документов.

*Модуль хранения файлов* выполняет следующие функции:

- загрузка электронных документов на сервер;
- шифрование электронных документов;
- расшифрование электронных документов;
- выгрузка электронных документов с сервера.

*Модуль печати файлов* предназначен для осуществления печати электронных версий документов.

*Модуль администрирования* предназначен для управления пользователями системы и управления, предоставленными им, правами доступа. С подсистемой может взаимодействовать только администратор информационной системы.

*Модуль администрирования* выполняет следующие функции:

- создание и удаление пользователей в системе;
- вывод списка пользователей в системе;
- управление правами доступа пользователей.

### 3.3.2 Описание входных и выходных данных

Описание входных и выходных данных для модулей информационной системы для ООО «ИнТехКонсалт» представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Описание входных и выходных данных

Название модуля	Входные данные	Выходные данные
1	2	3

Разграничение прав доступа	Таблица пользователи	Данные о статусе авторизации
Заказчики	Таблица заказчики, данные о заказчике	Таблица заказчики
Поставщики	Таблица поставщики, данные о поставщике	Таблица поставщики
Транспортные компании	Таблица транспортные компании, данные о транспортной компании	Таблица транспортные компании
Товары	Таблица товар, данные о товаре	Таблица товары
Договоры на поставки товаров	Таблица договор на поставки товаров, данные о договоре на поставки товаров	Таблица договор на поставки товаров
Заявки на поставки товаров	Таблица заявки на поставки товаров, данные о заявке на поставки товаров	Таблица заявки на поставки товаров
Договоры-заявки на перевозку грузов	Таблица договор-заявка на перевозку грузов, данные о договоре-заявке на перевозку грузов	Таблица договоры-заявки на перевозку грузов
Хранение файлов	Файлы	Файлы
Печать файлов	Файлы	Бумажные документы
Администрирование	Таблица пользователи, данные о пользователях	Таблица пользователи

### 3.4 Руководство пользователя

В разработанной информационной системе присутствует разграничение прав доступа, и для каждого пользователя существует пара логин и пароль. При запуске программы необходимо ввести все необходимые данные в форму авторизации, изображенную на рисунке 3.1 и нажать кнопку «Войти».

Вход в систему

Логин:

Пароль:

Войти Отмена

Рисунок 3.1 – Форма авторизации

При успешной авторизации пользователя с ролью «Администратор» в системе открывается, изображенная на рисунке 3.2, вкладка «Пользователи»

admin  
Администратор

- Пользователи
- Заказчики
- Поставщики
- Транспортные компании
- Товары
- Договоры
- Заавки
- Договоры-заавки

Добавить пользователя

ФИО:

Телефон:

Логин:

Пароль:

Повторите пароль:

Роль в системе:

Рисунок 3.2 – Форма «Пользователи»

Навигационное меню расположено в левой части окна, представляющее набор кнопок для перемещения по разделам информационной системы.

На странице «пользователи» можно добавить нового пользователя заполнив поля ввода, а также при прокрутке вниз, можно получить информацию о пользователях в виде таблицы. Данные в таблице можно изменять, достаточно исправить данные в строке таблицы и нажать кнопку «Изменить». Удалить запись можно нажатием на кнопку «Крестик», расположенную напротив строки с данными. Таблица пользователей изображена на рисунке 3.3.

Повторите пароль:

Введите повторный пароль

Роль в системе:

Введите роль в системе

Добавить Отмена

### Таблица пользователей

ID	ФИО	Телефон	Логин	Пароль	Роль в системе	Удаление
1	Иванов Иван Иванович	65984125712	admin	admin	Администратор	✖
2	Петров Петр Петрович	78964125712	user1	user1	Сотрудник	✖
3	Сидоров Сидр Сидорович	78964125712	user2	user2	Сотрудник	✖

Изменить Отмена

Рисунок 3.3 – Таблица пользователей

Аналогичным образом происходит и с разделами: «Заказчики», «Поставщики», «Транспортные компании», «Товары». В верхней части страницы находятся формы ввода, а в нижней части находится редактируемая таблица с данными.

При успешной авторизации пользователя с ролью «Сотрудник» в системе открывается, изображенная на рисунке 3.4, вкладка «Заказчики» и раздел «Пользователи» для данного пользователя не доступен.

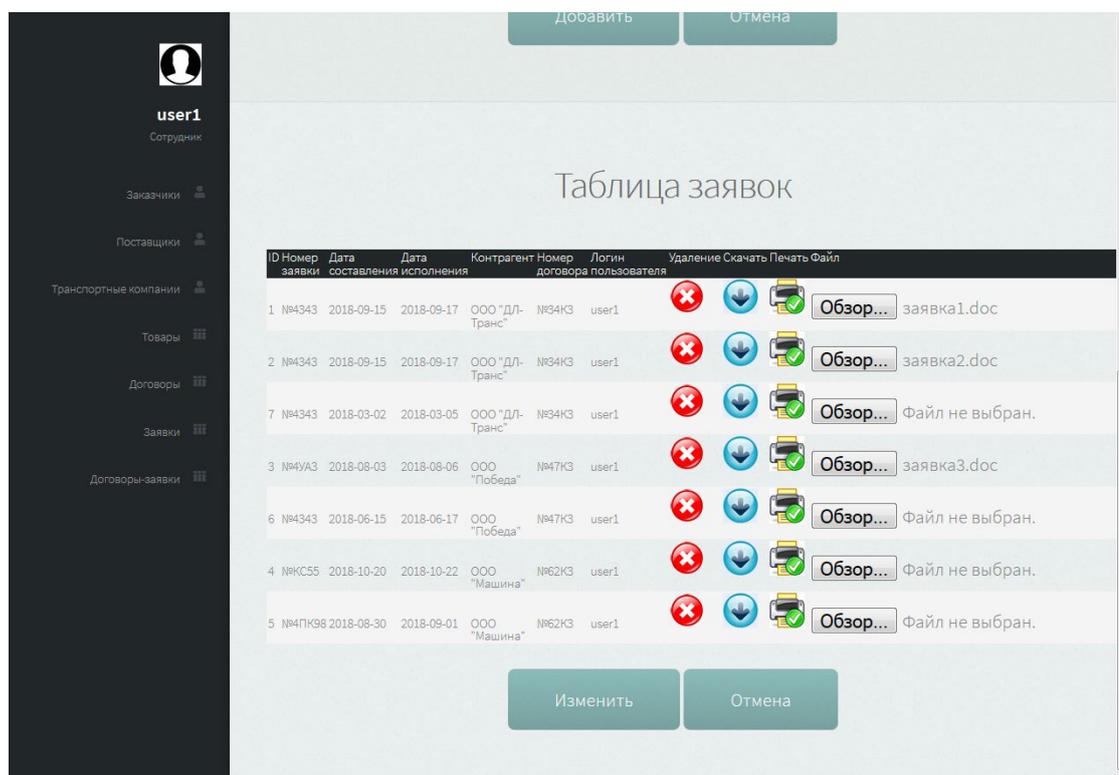
The screenshot shows a web interface for adding a customer. On the left is a dark sidebar with a user profile 'user1' (Сотрудник) and a menu with items: 'Заказчики', 'Поставщики', 'Транспортные компании', 'Товары', 'Договоры', 'Заявки', and 'Договоры-заявки'. The main content area is titled 'Добавить заказчика' and contains the following form fields:

- Наименование организации:
- Юридический адрес:
- Почтовый адрес:
- Телефон:
- Факс:
- ИНН:
- КПП:
- Расчетный счет:
- Наименование банка:

Рисунок 3.4 – Форма «Заказчики»

При запуске раздела «Заявки» в верхней части появляются формы ввода, изображенные на рисунке 6, для добавления заявки в базу данных. В нижней части экрана располагается таблица с заявками. Таблицу, как и в других разделах, можно редактировать, изменяя или удаляя записи в таблице. Кроме того, таблица раздела «Заявки» имеет дополнительные функции. Нажав на кнопку «Обзор» можно выбрать электронный файл заявки в файловой системе персонального компьютера. После выбора необходимого файла при нажатии на кнопку «Изменить» файл сохраняется на сервере. При нажатии на кнопку в столбце «Скачать» файл будет скачан с сервера на ваш компьютер. Если в записи таблицы указано наличие файла на сервере его можно подать на печать.

Аналогичным образом устроены и разделы: «Договоры», «Договоры-заявки». Таблица раздела «Заявки» представлена на рисунке 3.5.



ID заявки	Номер заявки	Дата составления	Дата исполнения	Контрагент	Номер договора	Логин пользователя	Удаление	Скачать	Печать	Файл
1	№4343	2018-09-15	2018-09-17	ООО "ДЛ-Транс"	№34К3	user1				Обзор... заявка1.doc
2	№4343	2018-09-15	2018-09-17	ООО "ДЛ-Транс"	№34К3	user1				Обзор... заявка2.doc
7	№4343	2018-03-02	2018-03-05	ООО "ДЛ-Транс"	№34К3	user1				Обзор... Файл не выбран.
3	№4УА3	2018-08-03	2018-08-06	ООО "Победа"	№47К3	user1				Обзор... заявка3.doc
6	№4343	2018-06-15	2018-06-17	ООО "Победа"	№47К3	user1				Обзор... Файл не выбран.
4	№КС55	2018-10-20	2018-10-22	ООО "Машина"	№62К3	user1				Обзор... Файл не выбран.
5	№4ПК98	2018-08-30	2018-09-01	ООО "Машина"	№62К3	user1				Обзор... Файл не выбран.

Рисунок 3.5 – Таблица заявок

Для выхода из информационной системы необходимо нажать на иконку пользователя.

Для завершения работы с системой необходимо нажать кнопку «Выход»

## 4 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 4.1 Объект защиты

Объектом защиты является информация, которая обрабатывается коммерческим отделом организации ООО «ИнТехКонсалт».

ООО «ИнТехКонсалт» малое предприятие, в котором отсутствуют сведения, составляющие государственную тайну, но ведется работа с конфиденциальной информацией и персональными данными.

С точки зрения информационной безопасности, наибольший интерес представляют информационные потоки внешнего и внутреннего документооборота, представленные на рисунках А.1 и Б.1, содержащие в конфиденциальную информацию о клиентах и предприятии:

- данные контрагентов;
- персональные данные сотрудников;
- заявки и договоры на поставку товаров;
- договоры–заявки на перевозку грузов;
- сведения о подразделениях предприятия;
- бухгалтерские отчеты и отчеты о деятельности предприятия.

### 4.2 Основные угрозы безопасности защищаемой информации

Все информационные ресурсы объекта постоянно подвергаются угрозам безопасности информации. Носителями угроз безопасности информации являются источники угроз. В качестве источников угроз могут выступать как субъекты (личность), так и объективные проявления, например, конкуренты, преступники, коррупционеры, административно-управленческие органы.

Источники угроз преследуют при этом следующие цели: ознакомление с охраняемыми сведениями, их модификация в корыстных целях и уничтожение для нанесения прямого материального ущерба.

Все источники угроз информационной безопасности можно разделить на три основные группы:

– *Обусловленные действиями субъекта (антропогенные источники)* – субъекты, действия которых могут привести к нарушению безопасности информации, данные действия могут быть квалифицированы как умышленные или случайные преступления. Источники, действия которых могут привести к нарушению безопасности информации могут быть как внешними, так и внутренними. Данные источники можно спрогнозировать, и принять адекватные меры.

– *Обусловленные техническими средствами (техногенные источники)* – эти источники угроз менее прогнозируемы, напрямую зависят от свойств техники и поэтому требуют особого внимания. Данные источники угроз информационной безопасности, также могут быть как внутренними, так и внешними.

– *Стихийные источники* – данная группа объединяет обстоятельства, составляющие непреодолимую силу (стихийные бедствия или другие обстоятельства, которые невозможно предусмотреть или предотвратить, или возможно предусмотреть, но невозможно предотвратить), такие обстоятельства, которые носят объективный и абсолютный характер, распространяющийся на всех. Такие источники угроз совершенно не поддаются прогнозированию и, поэтому меры против них должны применяться всегда. Стихийные источники, как правило, являются внешними по отношению к защищаемому объекту и под ними, как правило, понимаются природные катаклизмы[1].

Рассмотрим модели угроз безопасности информации коммерческого отдела на предприятии ООО «ИнТехКонсалт». Представим их в таблице 4.

Таблица 4 – Модели угроз

Угроза	Вероятность угрозы	Источник угрозы	Реализация угрозы
1	2	3	4
Угрозы утечки информации по техническим каналам			
Угрозы утечки видовой информации	Маловероятная	Посторонние лица, находящиеся в помещении; злоумышленники	Реализуется за счет просмотра информации с помощью оптических (оптико-элек-

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
			тронных) средств с экранов дисплеев и других средств отображения средств вычислительной техники, информационно-вычислительных комплексов
Угрозы утечки информации по каналам ПЭМИН	Маловероятная	Злоумышленники	Перехват информации с помощью «паразитных» электромагнитных излучений
Угрозы несанкционированного доступа к информации путем физического доступа к элементам ИПС, носителям персональных данных, ключам и атрибутам доступа			
Кража и уничтожение носителей информации	Маловероятная	Злоумышленники	Проникновение в контролируемую зону и последующее уничтожение носителя информации, либо его кража
Кража физических носителей ключей и атрибутов доступа	Маловероятная	Злоумышленники	Кража ключей или паролей для доступа к ИПС
Утрата и компрометация ключей и атрибутов доступа	Маловероятная	Сотрудники предприятия	Создание простых паролей, несвоевременная смена паролей и передача их третьим лицам, записывание паролей

			на бумажные носители
--	--	--	----------------------

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Угрозы несанкционированного доступа к информации с использованием программно-аппаратных средств			
Доступ к информации, ее модификация и уничтожение лицами, не имеющими прав доступа	Маловероятная	Злоумышленники	Проникновение нарушителями в контролируемую зону и последующее уничтожение или изменение информации
Воздействие вредоносных программ (вирусов)	Маловероятная	Злоумышленники	Разрушение или искажение информации с помощью вредоносных программ
Угрозы антропогенного характера			
Разглашение информации	Разглашение информации	Разглашение информации	Разглашение информации
Непреднамеренная модификация (уничтожение) информации	Непреднамеренная модификация (уничтожение) информации	Непреднамеренная модификация (уничтожение) информации	Непреднамеренная модификация (уничтожение) информации
Непреднамеренное отключение средств защиты	Маловероятная	Сотрудники предприятия	Случайное отключение средств защиты (антивирусное ПО и т.п.)
Техногенные источники угроз			
Аварии (пожар, по-	Маловероятная		Возникновение ава-

топ, случайное отключение электричества)			рий в пределах контролируемой зоны
--	--	--	------------------------------------

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Выход из строя аппаратно-программных средств	Маловероятная		Окончание срока эксплуатации аппаратно-программных средств

### 4.3 Политика безопасности

Информация является ценным и жизненно важным ресурсом для любой организации. Настоящая политика информационной безопасности предусматривает принятие необходимых мер в целях защиты важной информации от случайного или преднамеренного изменения, раскрытия или уничтожения, а также в целях соблюдения конфиденциальности, целостности и доступности информации, обеспечения процесса автоматизированной обработки данных на предприятии ООО «ИнТехКонсалт».

В настоящее время практически каждая организация, осознавшая необходимость реализации комплекса мероприятий по обеспечению информационной безопасности в организации, имеет на вооружении утвержденный документ (набор документов), который объясняет основные цели и принципы обеспечения информационной безопасности в данной организации, сформулированные на уровне её руководства и ООО «ИнТехКонсалт» не является исключением.

Указанный документ носит название политики информационной безопасности. При этом стоит отметить, что ключевой ролью в разработке политики информационной безопасности является именно руководство организации, так как в любом другом случае данная политика станет исключительно формальным документом, например, для демонстрации его при проверках.

Целями настоящей Политики безопасности являются:

- сохранение конфиденциальности критичных информационных ресурсов;
- обеспечение непрерывности доступа к информационным ресурсам ООО «ИнТехКонсалт» для поддержки бизнес деятельности;
- защита целостности деловой информации с целью поддержания возможности по оказанию услуг высокого качества и принятию эффективных управленческих решений;
- повышение осведомлённости пользователей в области рисков, связанных с информационными ресурсами предприятия.

Руководители подразделений Компании должны обеспечить регулярный контроль за соблюдением положений настоящей Политики. Кроме того, должна быть организована периодическая проверка соблюдения информационной безопасности.

ООО «ИнТехКонсалт» использует ряд документов, обеспечивающих политику безопасности, а именно:

- положение о защите персональных данных;
- политика контроля доступа.

4.3.1 Положение о конфиденциальной информации и персональных данных.

*Конфиденциальная информация* может быть любая информация с ограниченным доступом, не отнесённая действующим законодательством к государственной тайне, так как информация с ограниченным доступом - это прежде сведения, данные и знания, известные определенному кругу лиц, имеющих для них особую ценность.

Конфиденциальная информация, поступающая в коммерческий отдел:

- данные о заказчиках;
- данные о поставщиках;
- данные о транспортных компаниях;
- персональные данные сотрудников;

– документация.

Обеспечение защиты конфиденциальной информации складывается из следующих составляющих:

- Акты федерального законодательства;
- Международные договоры РФ;
- Конституция РФ;
- Законы федерального уровня (включая федеральные конституционные законы, кодексы);
- Указы Президента РФ;
- Постановления правительства РФ;
- Нормативные правовые акты федеральных министерств и ведомств;
- Нормативные правовые акты субъектов РФ, органов местного самоуправления и т. д.

*Персональные данные (или личные данные)* – любая информация, относящаяся прямо или косвенно к определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных).

Информация, поступающая в коммерческий отдел, содержит в себе следующие персональные данные:

- ФИО;
- Номер телефона сотрудника.

Выше перечисленные данные обрабатываются коммерческим отделом с письменного согласия сотрудника.

На основании Федерального закона РФ 27.07.2006 г. N 152-ФЗ «О персональных данных» ст.2, является обязательным обеспечение защиты прав и свобод человека, и гражданина при обработке его персональных данных, в том числе защиты прав на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну.

Согласно ст.7 ФЗ N152, должна быть обеспечена конфиденциальность персональных данных. Операторы и иные лица, получившие доступ к персо-

нальным данным, обязаны не раскрывать третьим лицам и не распространять персональные данные без согласия субъекта персональных данных, если иное не предусмотрено федеральным законом.

Работы по защите персональных данных проводятся на основе требований нормативных документов по защите персональных данных:

- федерального закона РФ от 27.07. 2006 № 152 – ФЗ «О персональных данных»;
- постановления Правительства РФ от 17.11.2007 г. № 781 об утверждении «Положения об обеспечении безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;
- приказа Федеральной службы по техническому и экспортному контролю России (ФСТЭК России), Федеральной службы безопасности российской Федерации (ФСБ России), Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации (Мининформсвязи России) от 13 февраля 2008 № 55/86/20 г. Москва «Об утверждении порядка классификации информационных систем персональных данных»;
- методических документов ФСБ России по защите персональных данных;
- методических документов ФСТЭК России в области персональных данных.

#### 4.3.2 Политика контроля доступа

Все работы в пределах офисов организации ООО «ИнТехКонсалт» выполняются в соответствии с официальными должностными обязанностями только на компьютерах, разрешённых к использованию.

Все данные (конфиденциальные или строго конфиденциальные), составляющие коммерческую тайну и хранящиеся на жёстких дисках портативных компьютеров, должны быть зашифрованы. Все портативные компьютеры ООО «ИнТехКонсалт» оснащены программным обеспечением по шифрованию жёсткого диска.

В целях обеспечения санкционированного доступа к информационному ресурсу, любой вход в систему должен осуществляться с использованием уникального имени пользователя и пароля.

Пользователи должны руководствоваться рекомендациями по защите своего пароля на этапе его выбора и последующего использования.

Запрещается сообщать свой пароль другим лицам или предоставлять свою учётную запись другим, в том числе членам своей семьи и близким, если работа выполняется дома.

В процессе своей работы сотрудники обязаны постоянно использовать режим «Экранной заставки» с парольной защитой. Рекомендуется устанавливать максимальное время «простоя» компьютера до появления экранной заставки не дольше 15 минут.

Каждый сотрудник обязан немедленно уведомить руководство предприятия обо всех случаях предоставления доступа третьим лицам к ресурсам корпоративной сети.

Доступ третьих лиц к информационным системам ООО «ИнТехКонсалт» должен быть обусловлен производственной необходимостью. В связи с этим, порядок доступа к информационным ресурсам предприятия должен быть четко определён, контролируем и защищён.

Пользователи получают право удалённого доступа к информационным ресурсам Компании с учётом их взаимоотношений с ООО «ИнТехКонсалт».

Сотрудникам, использующим в работе портативные компьютеры может быть предоставлен удалённый доступ к сетевым ресурсам предприятия в соответствии с правами в корпоративной информационной системе.

Сотрудникам, работающим за пределами организации с использованием компьютера, не принадлежащего ООО «ИнТехКонсалт», запрещено копирование данных на компьютер, с которого осуществляется удалённый доступ.

Сотрудники и третьи лица, имеющие право удалённого доступа к информационным ресурсам предприятия, должны соблюдать требование, исключая

щее одновременное подключение их компьютера к сети ООО «ИнТехКонсалт» и другим сетям, не принадлежащим организации.

Все компьютеры, подключаемые посредством удалённого доступа к информационной сети Компании, должны иметь программное обеспечение анти-вирусной защиты, имеющее последние обновления.

Доступ к сети Интернет обеспечивается только в производственных целях и не может использоваться для незаконной деятельности.

Сотрудники Компании не должны использовать сеть Интернет для хранения корпоративных данных;

Сотрудники Компании перед открытием или распространением файлов, полученных через сеть Интернет, должны проверить их на наличие вирусов;

Запрещён доступ в Интернет через сеть Компании для всех лиц, не являющихся сотрудниками Компании, включая членов семьи сотрудников Компании.

Сотрудники должны постоянно помнить о необходимости обеспечения физической безопасности оборудования, на котором хранятся информация ООО «ИнТехКонсалт».

Сотрудникам запрещено самостоятельно изменять конфигурацию аппаратного и программного обеспечения.

Все компьютерное оборудование (серверы, стационарные и портативные компьютеры), периферийное оборудование (например, принтеры и сканеры), аксессуары (манипуляторы типа «мышь», шаровые манипуляторы, дисководы для CD-дисков), коммуникационное оборудование (например, факс-модемы, сетевые адаптеры и концентраторы), для целей настоящей Политики вместе именуется «компьютерное оборудование». Компьютерное оборудование, предоставленное Компанией, является ее собственностью и предназначено для использования исключительно в производственных целях.

Каждый сотрудник, получивший в пользование портативный компьютер, обязан принять надлежащие меры по обеспечению его сохранности, как в офи-

се, так и по месту проживания. В ситуациях, когда возрастает степень риска кражи портативных компьютеров, например, в гостиницах, аэропортах, в офисах деловых партнёров и т.д., пользователи обязаны ни при каких обстоятельствах не оставлять их без присмотра.

Во время поездки в автомобиле портативный компьютер должен находиться в багажнике.

На ночь его следует перенести из автомобиля в гостиничный номер.

Все компьютеры должны защищаться паролём при загрузке системы, активации по горячей клавише и после выхода из режима «Экранной заставки». Данные не должны быть скомпрометированы в случае халатности или небрежности, приведшей к потере оборудования. Перед утилизацией все компоненты оборудования, в состав которых входят носители данных (включая жёсткие диски), необходимо проверять, чтобы убедиться в отсутствии на них конфиденциальных данных и лицензионных продуктов. Должна выполняться процедура форматирования носителей информации, исключающая возможность восстановления данных.

При записи какой-либо информации на носитель для передачи его контрагентам или партнёрам по бизнесу необходимо убедиться в том, что носитель чист, то есть не содержит никаких иных данных. Простое переформатирование носителя не даёт гарантии полного удаления записанной на нем информации.

Карманные персональные компьютеры, а также мобильные телефоны, имеющие функцию электронной почты и прочие переносные устройства, не относятся к числу устройств, имеющих надёжные механизмы защиты данных. В подобном устройстве не рекомендуется хранить конфиденциальную информацию.

Все программное обеспечение, установленное на предоставленном предприятии компьютерном оборудовании, является собственностью ООО «Ин-ТехКонсалт» и должно использоваться исключительно в производственных целях.

Сотрудникам запрещается устанавливать на предоставленном в пользование компьютерном оборудовании нестандартное, нелегальное программное обеспечение или программное обеспечение, не имеющее отношения к их производственной деятельности. Если в ходе выполнения технического обслуживания будет обнаружено не разрешенное к установке программное обеспечение, оно будет удалено, а сообщение о нарушении будет направлено непосредственному руководителю сотрудника и в Департамент защиты информации.

На всех портативных компьютерах должны быть установлены программы, необходимые для обеспечения защиты информации:

- персональный межсетевой экран;
- антивирусное программное обеспечение;
- программное обеспечение шифрования жёстких дисков;
- программное обеспечение шифрования почтовых сообщений.

Все компьютеры, подключённые к корпоративной сети, должны быть оснащены системой антивирусной защиты.

## 5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Создание автоматизированных систем помогло людям в разрешении множества сложных задач, но при этом и привнесло в нашу жизнь проблемы, связанные с профессиональными заболеваниями. Для решения, образовавшихся, проблем была призвана дисциплина «Безопасность жизнедеятельности».

*Безопасность жизнедеятельности (БЖД)* – система знаний, обеспечивающая безопасность обитания человека в производственной и непроизводственной среде, и развитие деятельности по обеспечению безопасности в перспективе с учетом антропогенного влияния на среду обитания [1].

Охрана здоровья трудящихся, обеспечение безопасности условий труда, ликвидация профессиональных заболеваний и производственного травматизма составляет одну из главных забот человеческого общества. Формирование и обеспечение условий, не наносящих вред здоровью человека – это главная задача предприятия [2].

Данная глава посвящена решению вопросов организации безопасной жизнедеятельности пользователей разработанного программного продукта. В разделе освещаются вопросы техники безопасности и экологии при работе с информационной системой и персональным компьютером в целом.

### 5.1 Безопасность

Труд сотрудников, всех современных организаций, основан на постоянном взаимодействии с электронными вычислительными машинами и иной орг-

техникой, которая в свою очередь оказывает вредоносное влияние на их здоровье.

Вредоносное влияние происходит при наличии ряда факторов:

- недостаточная освещенность рабочего места;
- механические колебания;
- плохой микроклимат помещения;
- электромагнитное и ионизирующее излучение;
- нарушение эргономических норм при работе с компьютером.

### 5.1.1 Освещение

Производственное освещение разделяется на:

- естественное – освещение помещений светом, исходящим от неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях;
- искусственное освещение – создается искусственными источниками света;
- совмещенное – освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

Существуют следующие виды искусственного освещения: общее (равномерное и локализованное) и комбинированное. Преимущественно производственные помещения оборудуют системами общего искусственного освещения – это когда светильники располагаются в верхней (потолочной) зоне. Если расстояние между светильниками выполнено одинаковым, то освещение называют равномерным, если светильники располагают ближе к производственному оборудованию, то освещение называют локализованным. Комбинированным освещением считают такое искусственное освещение, когда к общему добавляется местное.

Источниками естественного освещения являются оконные проемы, находящиеся напротив входа, с коэффициентом естественного освещения КЕО 1,5%. Все оконные проемы оборудованы регулируемыми устройствами типа жалюзи. Световой поток падает на экраны мониторов, что не рекомендовано

санитарно-эпидемиологическими нормами. Искусственное освещение в помещении осуществляется с помощью системы общего освещения. Освещение поверхности стола должно быть в промежутке от 300 лк до 500 лк, при этом освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк. [3].

Во время исследования освещенности была измерена реальная освещенность люксометром, которая составила 412 лк. Это значение находится в пределах нормы.

#### 5.1.2 Механические колебания

К механическим колебаниям относят вибрацию и шум. Вибрация - механические колебания, испытываемые каким-либо телом. Шум - это звуковые колебания в диапазоне слышимых частот, способные оказать вредное воздействие на безопасность и здоровье работника[4].

В производственных помещениях при выполнении основных или вспомогательных работ с использованием ПЭВМ уровни вибрации и шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности».

Шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещений где находятся рабочие места сотрудников.

#### 5.1.3 Электромагнитное и ионизирующее излучение

При включении ПЭВМ на рабочем месте сотрудников создается электромагнитное и ионизирующее излучение. При эксплуатации монитор компьютера излучает мягкое рентгеновское излучение. Также в течение работы на корпусе компьютера накапливается статическое электричество. При включенном ПЭВМ запрещается прикасаться к монитору, вытирать пыль с компьютера при включенном состоянии. Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 60-70 см. Временные допустимые уровни электромагнитного

излучения, создаваемых ПЭВМ на рабочих местах пользователей, а также в помещениях образовательных, дошкольных и культурно-развлекательных учреждений регламентируются СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы» [5].

#### 5.1.4 Микроклимат

Микроклимат производственных помещений – это комплекс физических факторов, оказывающих влияние на теплообмен человека и определяющих самочувствие, работоспособность, здоровье и производительность труда. Поддержание микроклимата рабочего места в пределах гигиенических норм является важнейшей задачей охраны труда [6].

Помещения с ЭВМ должны иметь определенные климатические условия на каждый период года.

Для холодного периода года:

- оптимальные температурные границы (22-24) С°. Допустимые 18-26 С°;
- относительная влажность воздуха (40-60) %, допустимая – до 75%;
- движение воздуха 0,1 м/с.

Для теплого периода года:

- оптимальные температурные границы (23-25) С°. Допустимые 20-30 С°;
- относительная влажность воздуха (40-60) %, допустимая – до 75%;
- движение воздуха в допустимых границах (0,1 – 0,2) м/с.

#### 5.1.5 Организация рабочего места

В соответствии, с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (с изменениями на 21 июня 2016 года):

- площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с периферийными устройствами или оргтехникой в помещениях культурно-развлекательных учреждений и с ВДТ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные)  $S_{1р.м.} = 6 \text{ м}^2$ ;

– расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и тыла поверхности другого видеомонитора) принимается равным 1200 мм[7];

– расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) принимается равным 2000 мм;

– высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей принимается равной 680-800 мм;

– глубина рабочей поверхности стола для взрослых пользователей принимается равной 800-1000 мм;

– ширина рабочей поверхности стола для взрослых пользователей принимается равной 1000-1200 мм;

– экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии равным 600-700 мм, но не ближе 500 мм;

– клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы;

– рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию;

– поверхность сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должна быть полумягкой, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений[7].

Рассчитаем количество разрешенных рабочих мест в соответствии с формулой 1:

$$N_{\text{р.м.}} = \frac{S_{\text{пом}}}{S_{1\text{р.м.}}}, \quad (1)$$

где  $S_{\text{пом}}$  – площадь помещения,  $\text{м}^2$  ( $S_{\text{пом}} = 4,1 \times 4,9 = 20,09 \text{ м}^2$ );

$S_{1\text{р.м.}}$  – площадь, приходящаяся на одно рабочее место,  $\text{м}^2$  ( $S_{1\text{р.м.}} = 6 \text{ м}^2$ ).

$$N_{\text{р.м.}} \frac{20,09}{6} = 3 \text{ р. м}$$

Коммерческий отдел представляет из себя кабинет. Здесь находится 2 рабочих места оборудованных ПЭВМ. Высота рабочей поверхности равна 740 мм, ширина – 1120 мм, глубина – 990 мм. Рабочие стулья обладают подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья. Все замеры соответствуют пределам нормы. На оконных проемах имеются занавески.

Рабочее место сотрудника отдела состоит из нескольких компонентов:

- стол;
- эргономичный стул;
- рабочий компьютер и необходимая периферия;
- требуемая для работы оргтехника.

План описанного помещения коммерческого отдела представлен на рисунке 4.1.

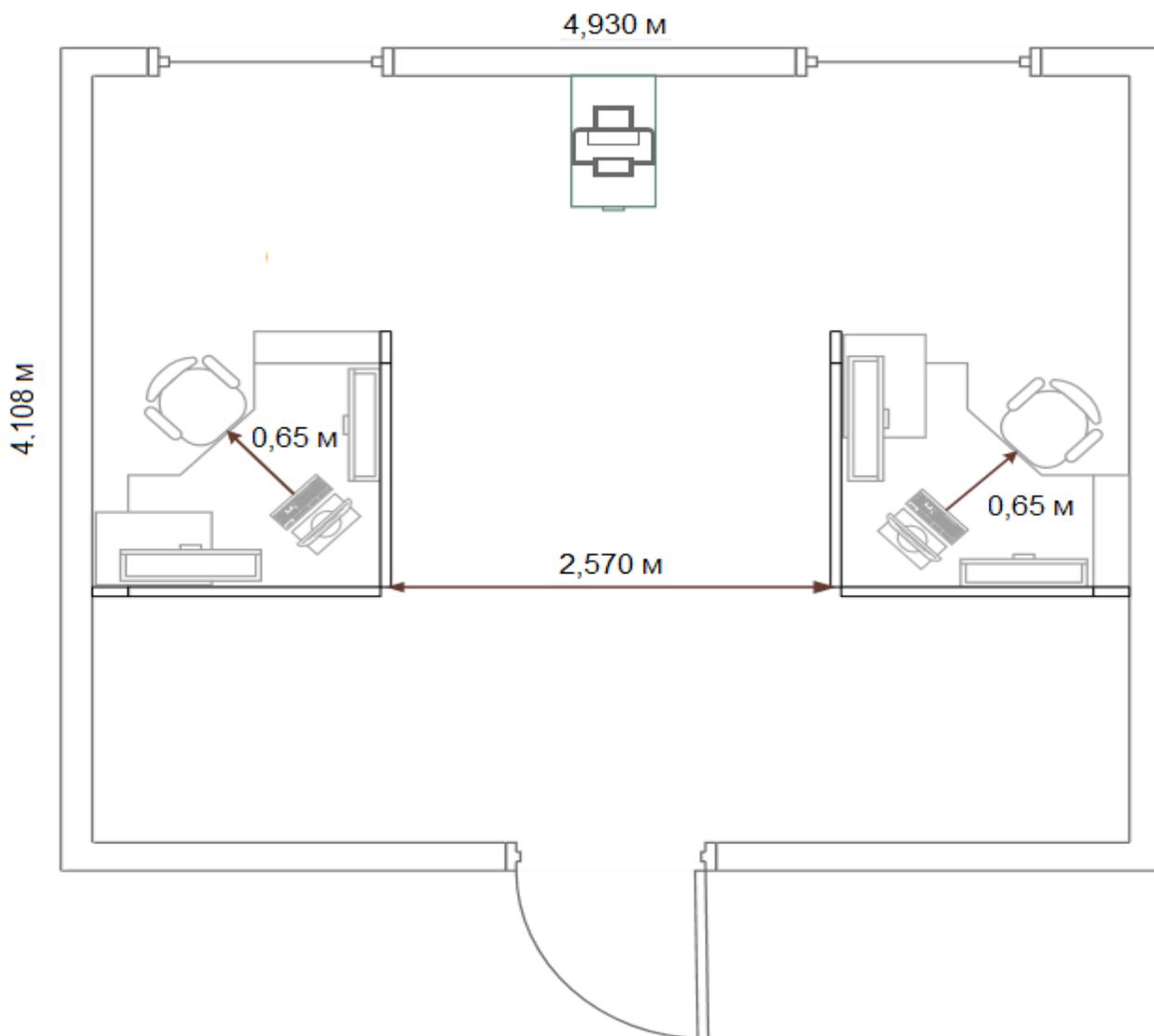


Рисунок 4.1 – План помещения коммерческого отдела

### 5.1.6 Интерфейс приложения

При создании интерфейса приложения следует обращать внимание на использованные элементы интерфейса, выбранную цветовую схему и задействованные шрифты. Общий вид приложения должен не напрягать глаза пользователей, работающих с ним, так как это может повлечь быстрое утомление и снижение остроты зрения. В интерфейсе должны отсутствовать чересчур яркие или темные элементы, а шрифт необходимо сделать легко читаемым и приемлемого размера. Так же помимо вышеизложенного, рекомендуется располагать элементы приложения таким образом, чтоб они рационально использовали ме-

сто окна и были удобны для ориентации конечного пользователя в интерфейсе [8].

Пример экранной формы разработанного приложения изображен на рисунке 4.2.

The screenshot shows a web application interface with a dark sidebar on the left and a light gray main content area. The sidebar contains a user profile for 'user1' (Сотрудник) and a list of menu items: 'Заказчики', 'Поставщики', 'Транспортные компании', 'Товары', 'Договоры', 'Заявки', and 'Договоры-заявки'. The main content area is titled 'Добавить заказчика' and contains several input fields: 'Наименование организации' (with placeholder 'Введите наименование организации'), 'Юридический адрес' (with placeholder 'Введите юридический адрес'), 'Почтовый адрес' (with placeholder 'Введите почтовый адрес'), 'Телефон' (with placeholder 'xxxxxxxxxx'), and 'Факс' (with placeholder 'xxxxxxxxxx').

Рисунок 4.2 – Пример экранной формы приложения

Интерфейс приложения выполнен согласно требованиям. Цвета используемые в интерфейсе приложения не нагружают глаза. Поля ввода, кнопки и иные элементы пользовательского интерфейса выполнены достаточно большими, что улучшает их восприятие и увеличивает скорость работы пользователя. Также для ускорения работы пользователя, часто используемые объекты расположены в левом части экрана.

## 5.2. Физические упражнения

При работе с ПЭВМ, для предупреждения преждевременной утомляемости пользователей, рекомендуется организовывать рабочую смену путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него.

В качестве рекомендации предлагается:

– проведение упражнений для глаз через каждые 20 – 25 мин. работы за ПЭВМ;

– проведение упражнений физкультминутки в течение 1 - 2 мин. для снятия локального утомления, которые выполняются индивидуально при появлении начальных признаков усталости.

### 5.2.1 Упражнения для глаз

Упражнения для глаз необходимо выполнять сидя или стоя, отвернувшись от экрана монитора при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз. Комплекс упражнений для глаз при работе с компьютером помогает уменьшить нагрузку на глаза и укрепляет глазные мышцы. Для гимнастики глаз рекомендуется выполнить следующие упражнения:

– закройте глаза и сильно напрягите глазные мышцы. Подождите около 4 секунд. Откройте глаза и расслабьтесь. Посмотрите в окно вдаль около 6 секунд. Повторите упражнение 4-5 раз;

– посмотрите на переносицу и задержите на ней глаза примерно на 4 секунды. Затем переведите взгляд на пейзаж за окном и смотрите туда около 6 секунд. Выполните упражнение 4-5 раз;

– посмотрите влево, при этом не поворачивая голову. Зафиксируйте глаза в этом положении примерно на 4 секунды. Повторите это упражнение, только смотря влево, вниз и вверх. Необходимо выполнить этот круг 3-4 раза;

– сделайте повороты глазами в следующих направлениях: налево, вниз, направо, вверх, затем прямо вдаль в окно. Потом направо, вниз, налево, вверх, а дальше прямо вдаль в окно. Выполните все действия еще 3-4 раза;

– моргните максимально быстро, отсчитав до 10, потом закройте глаза на пару секунд. Теперь еще раз поморгайте в течение минуты. Снова закройте глаза на 2-3 секунды. Откройте их и посмотрите вдаль в окно. Повторите упражнение 2-3 раза.

– рассмотрите внимательно любой хорошо видимый объект (ветку, птичку, лист и т.д.) в течение 30 секунд. Потом переведите глаза на самый удаленный предмет. Это может быть здание, автомобиль, дерево. Смотрите на него в тече-

ние 30 секунд. Потом верните взгляд на первый объект. Повторите такое упражнение 6 раз [9]

### 5.2.2 Упражнения для снятия локального утомления

При офисной работе в сидячем положении, активность в мышцах значительно снижается, вследствие чего мышцы начинают ослабевать. Со временем их сокращения становится все медленнее, серьезно препятствуя циркуляции крови. Для того что бы сократить вероятность появления различных недугов, необходимо выполнять гимнастику для тела.

### 5.2.3 Упражнения для рук

Во время работы в офисе руки могут затекать из-за постоянного одинакового положения. Для предотвращения этого необходимо выполнять действия, представленные на рисунке 4.3 [10].

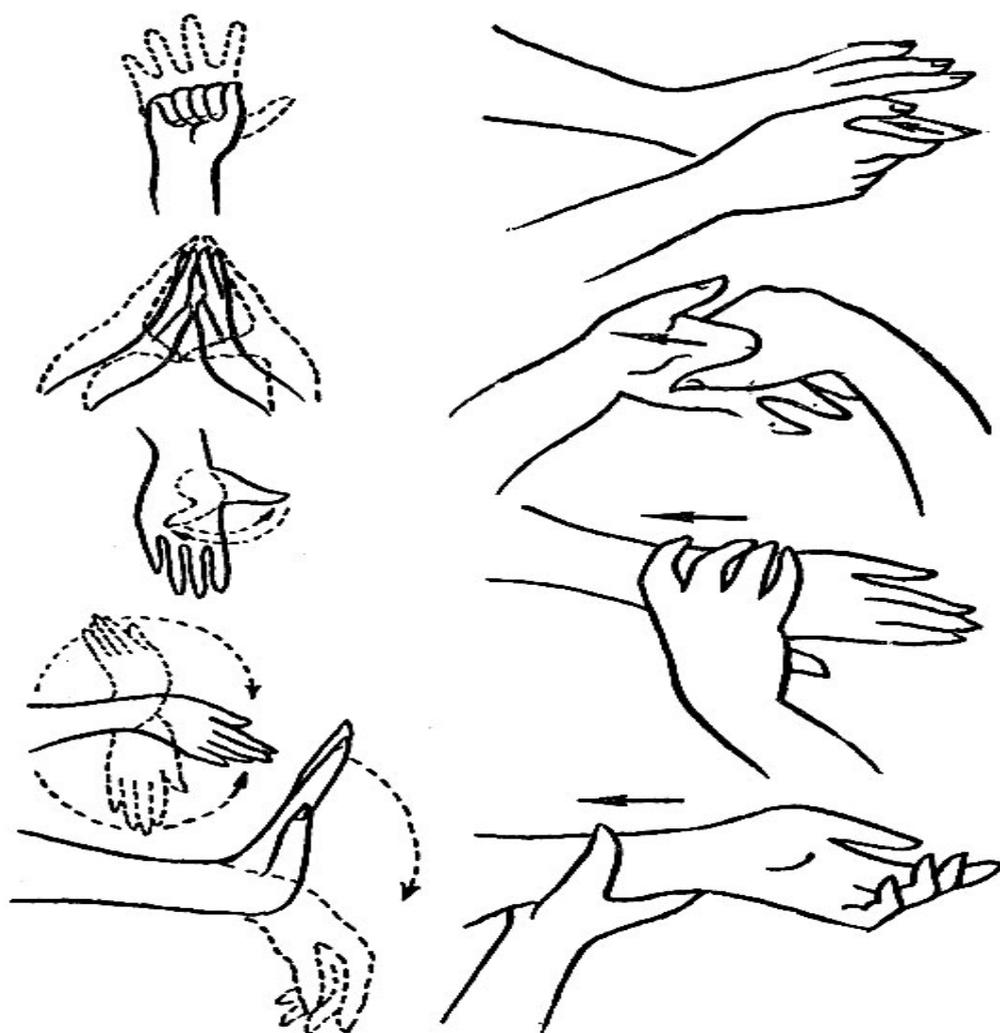
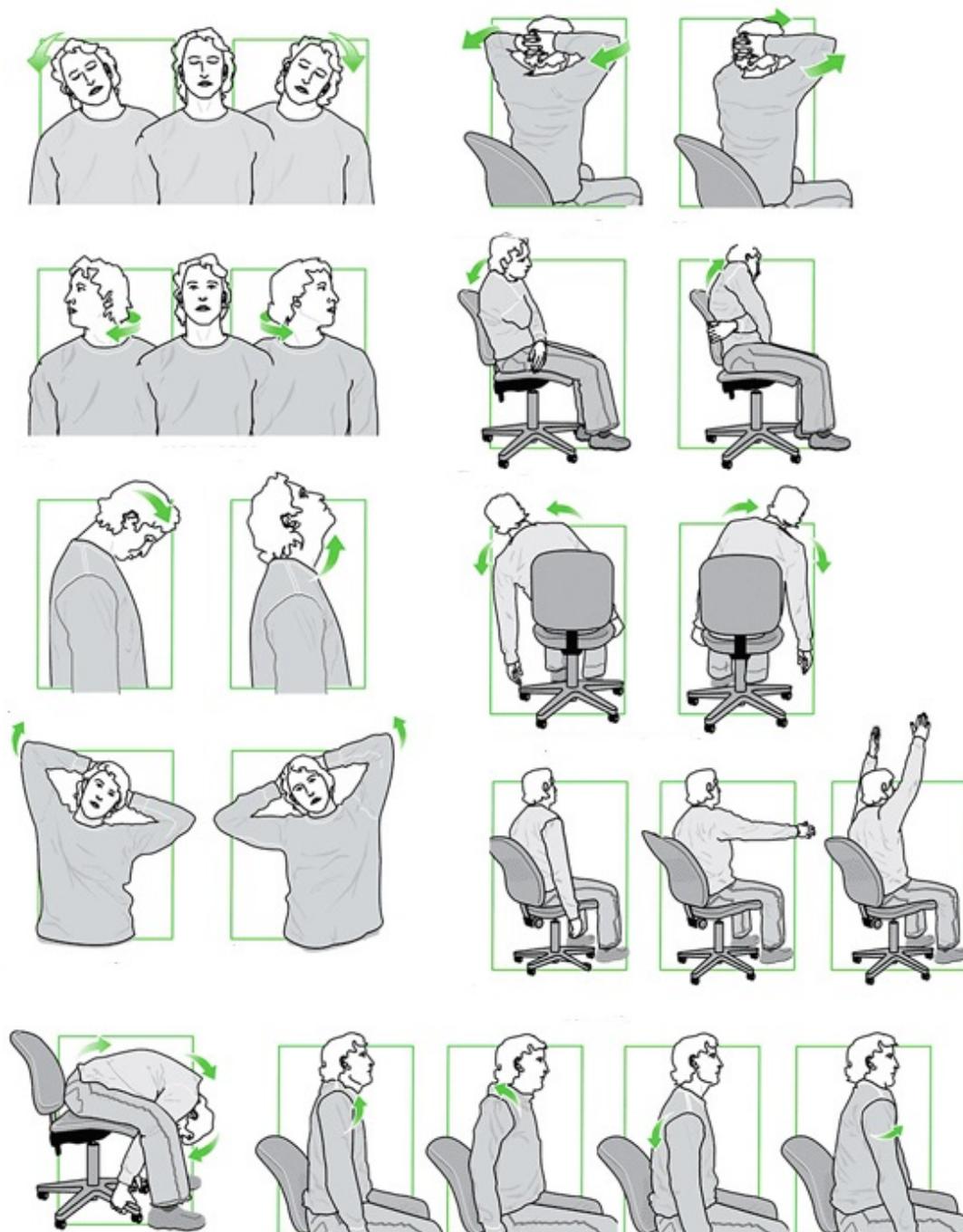


Рисунок 4.3 – Упражнения для рук

#### 5.2.4 Упражнения для позвоночника

Основную часть нагрузки в течении всего рабочего дня несет на себе позвоночник. Для того чтобы убрать напряжение в спине, теле и суставах необходимо выполнить упражнения, представленные на рисунке 4.4. Каждое упражнение следует выполнять 10-12 раз.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования бакалаврской работы является предприятие ООО «ИнТехКонсалт» по производству органоминеральных удобрений.

Целью бакалаврской работы является разработка информационной системы для ООО «ИнТехКонсалт».

В ходе работы, была проанализирована деятельность предприятия, его организационная структура, документооборот, аппаратно-программные средства. Руководством предприятия были поставлены задачи, которые должна решать разрабатываемая подсистема. Для этого была рассмотрена вся входная и выходная документация, изучен весь производственный процесс на предприятии.

Разработанная подсистема решает следующие задачи:

- автоматизированный сбор, обработка и хранение информации, необходимой для выполнения оперативной работы;
- повышение надежности и эффективности хранения;
- снижение риска потери важной информации;
- сокращение временных затрат на учет и формирование документации и отчетности;
- обеспечение передачи и синхронизации информации между отделами;
- экономия финансовых средств.

Подсистема была одобрена руководством предприятия, и оно задумалась

о внедрение разработанной подсистемы у себя на предприятии. В ходе дальнейшего трудоустройства, программа будет модернизироваться, добавляться новые функции.

Можно считать, что цель бакалаврской работы достигнута, все поставленные задачи решены.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Деркач Р. К. Значимость информационных систем в деятельности современного предприятия/ Р. К. Деркач// Молодой ученый. — 2015. — №10. — С. 616-618.

2 Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие с элементами самостоятельной работы студентов / С.И. Боровик, Л.М. Киселева, А.В. Кудряшов и др; под ред. А.И. Сидорова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – Ч. I. – 247

3 Куликов, Г.Б. Охрана труда / Г.Б. Куликов, И.Е. Цукерников - Московский государственный университет печати, 2010. – 408 с.

4 Попов, Ю.П. Охрана труда. Учебное пособие / Ю.П. Попов. – М.: КНОРУС, 2009. – 224 с.

5 ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности

6 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М.: Изд-во стандартов, 2012. – 32с.

7 ГОСТ 12.1.004–96 «Электробезопасность и общие требования».

8 Гигиенические требования к персональным электронно-

вычислительным машинам и организации работы [Электронный ресурс]: постановление Главного государственного санитарного врача от 13 июня 2003 года. N 118. с изм. и доп. Доступ из справ.-правовой системы «Кодекс».

9 ГОСТ Р ИСО 14915-1-2016. Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1. Принципы проектирования и структура. – М. : Стандартиформ, 2016. с изм. и доп. – 14 с.

10 Григорович, Е.С. Физические упражнения и их роль в профессиональной деятельности врача стоматолога, хирурга и работников сидячих профессий: Метод. рекомендации / Е.С.Григорович, В.А.Переверзев, – М.: Изд-во БГМУ, 2004. – 30 с.

11 Григорович, Е.С. Производственная гимнастика для работников основных групп умственного труда: Метод. реком. / Е.С.Григорович, А.М.Трофименко, И.Н.Малуха. – Мн.: МГМИ, 2000. – 39 с.

12 Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (в ред. ФЗ от 30.12.2018 № 309-ФЗ) «Об отходах производства и потребления» // Собр. законодательства Российской Федерации. – 1998. № 26. ст. 3009.

13 Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 3 сентября 2010 года. N 681. с изм. и доп. Доступ из справ.-правовой системы «Кодекс».

14 О противопожарном режиме [Электронный ресурс]: постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 года. N 390. с изм. и доп. Доступ из справ.-правовой системы «Кодекс».

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Внешний документооборот ООО «ИнТехКонсалт»

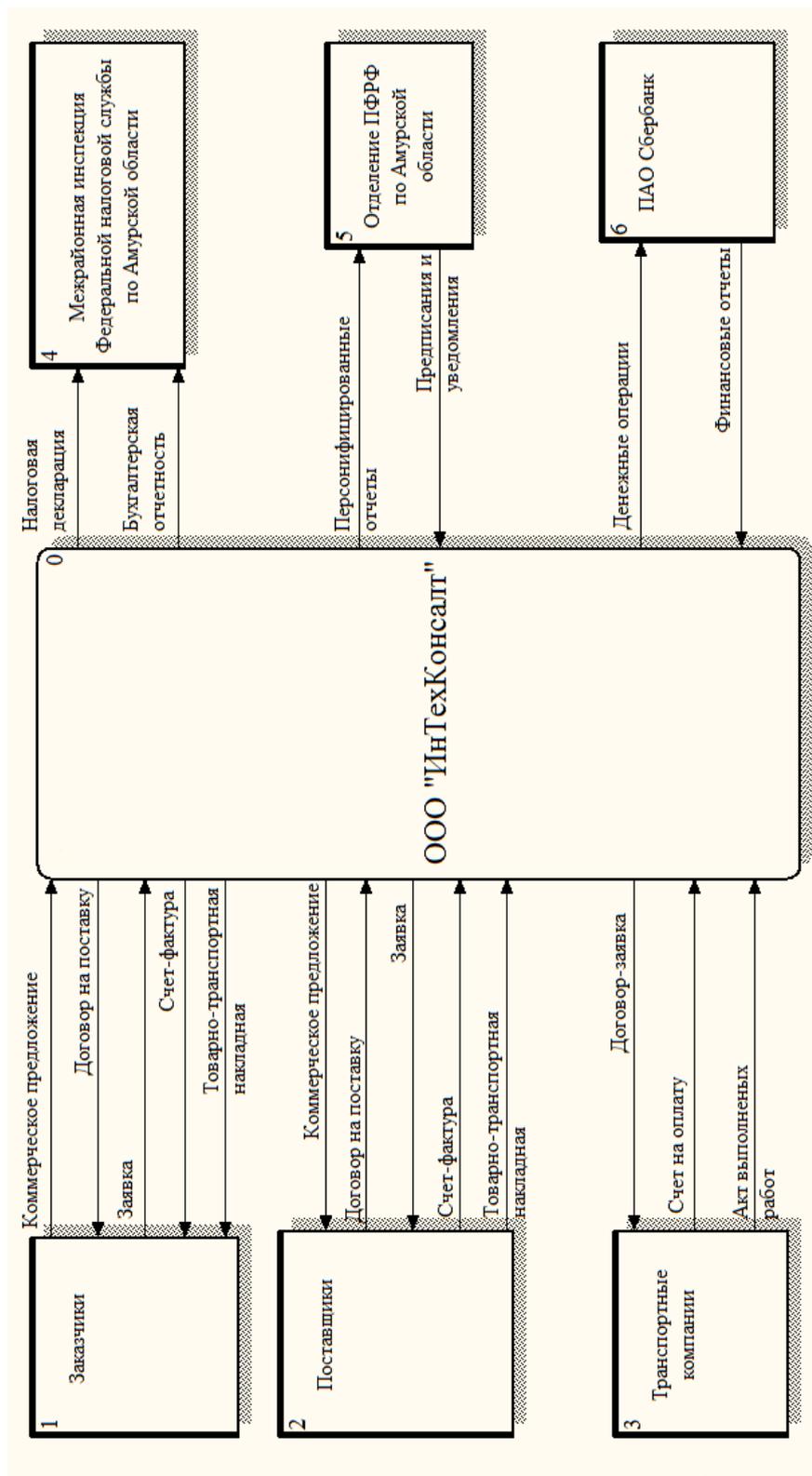


Рисунок А.1 – Схема внешнего документооборота

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Внутренний документооборот ООО «ИнТехКонсалт»

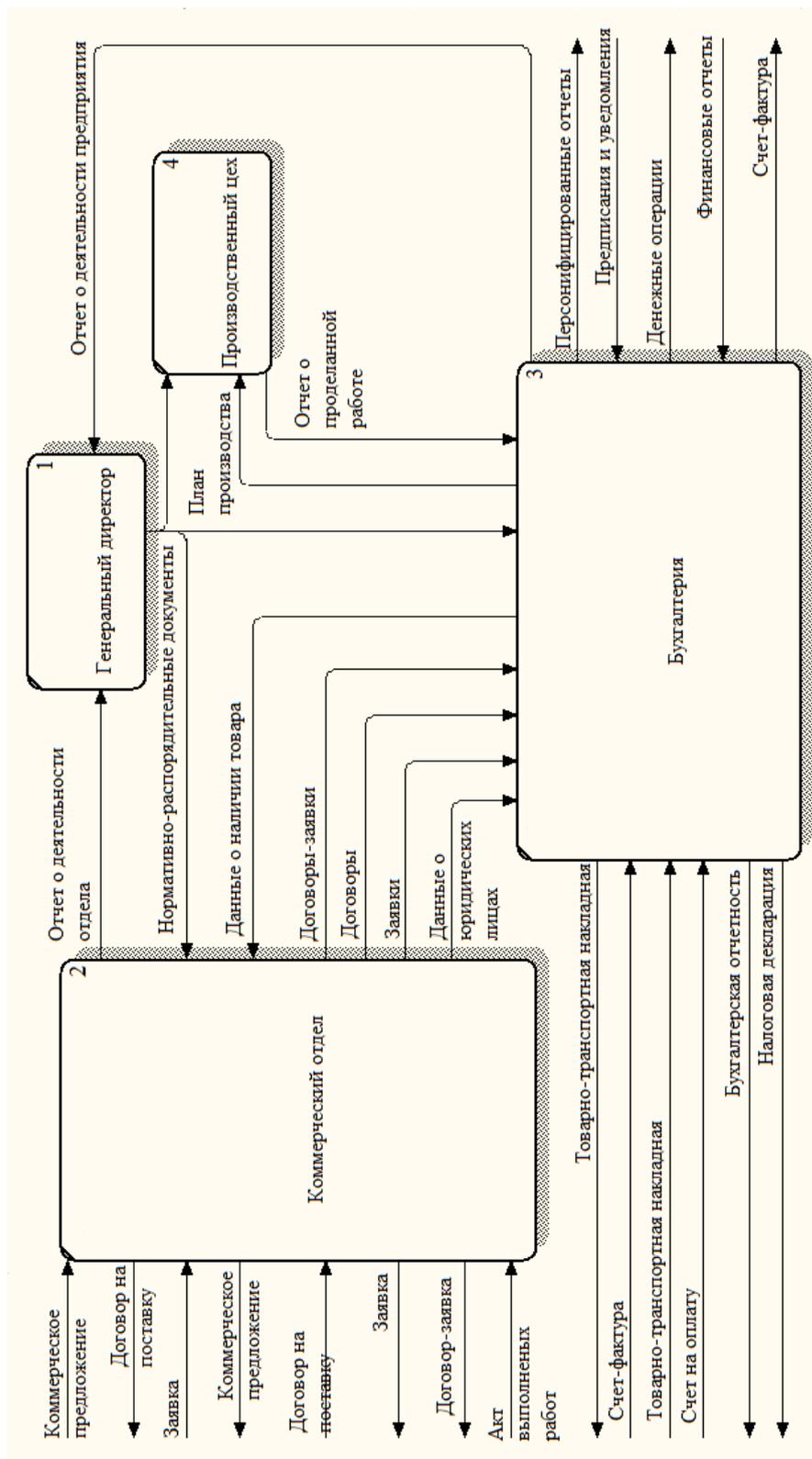


Рисунок Б.1 – Схема внутреннего документооборота

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Локальная вычислительная сеть

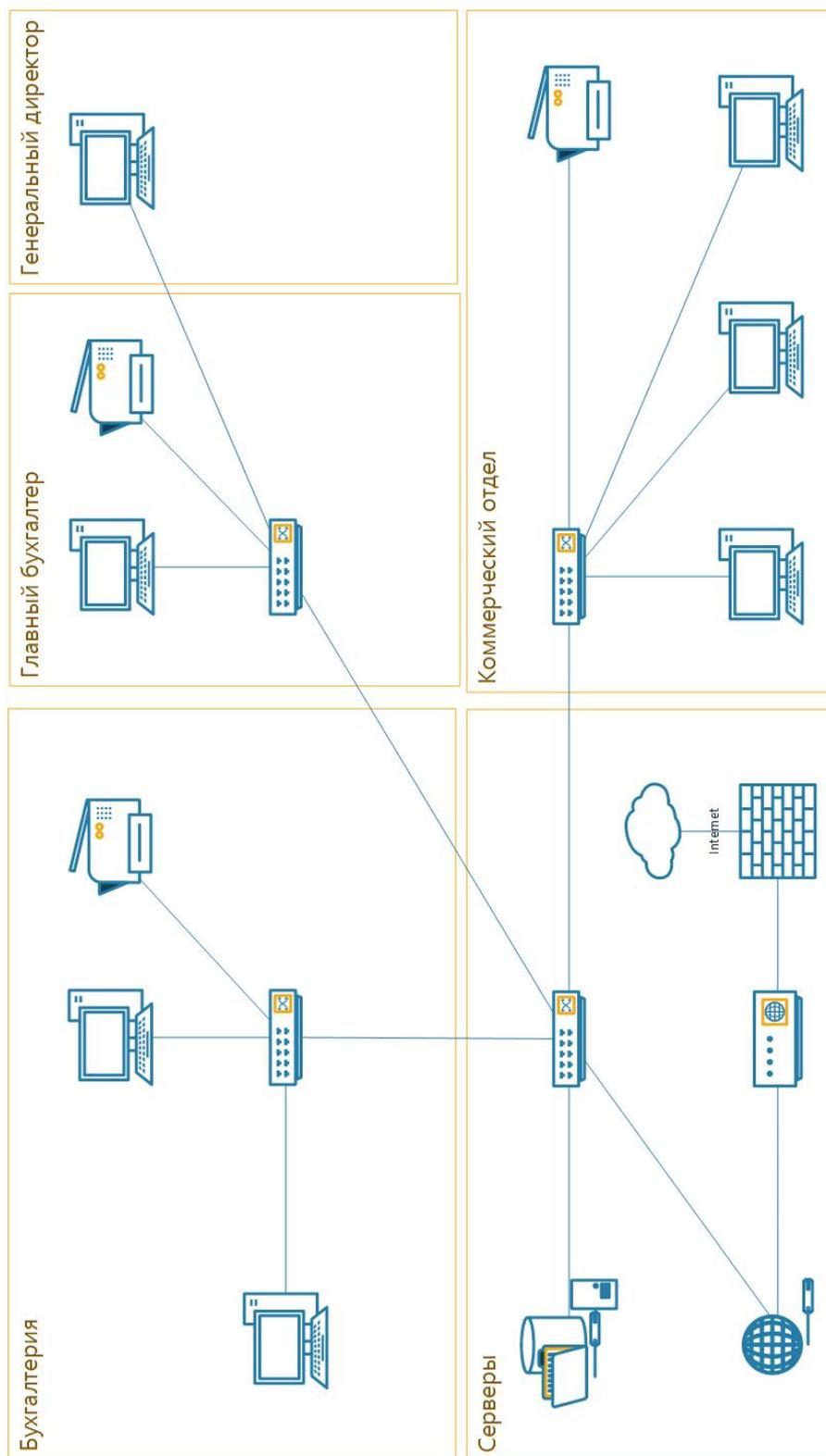


Рисунок В.1 – Схема локальной вычислительной сети

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Функциональная структура ИС

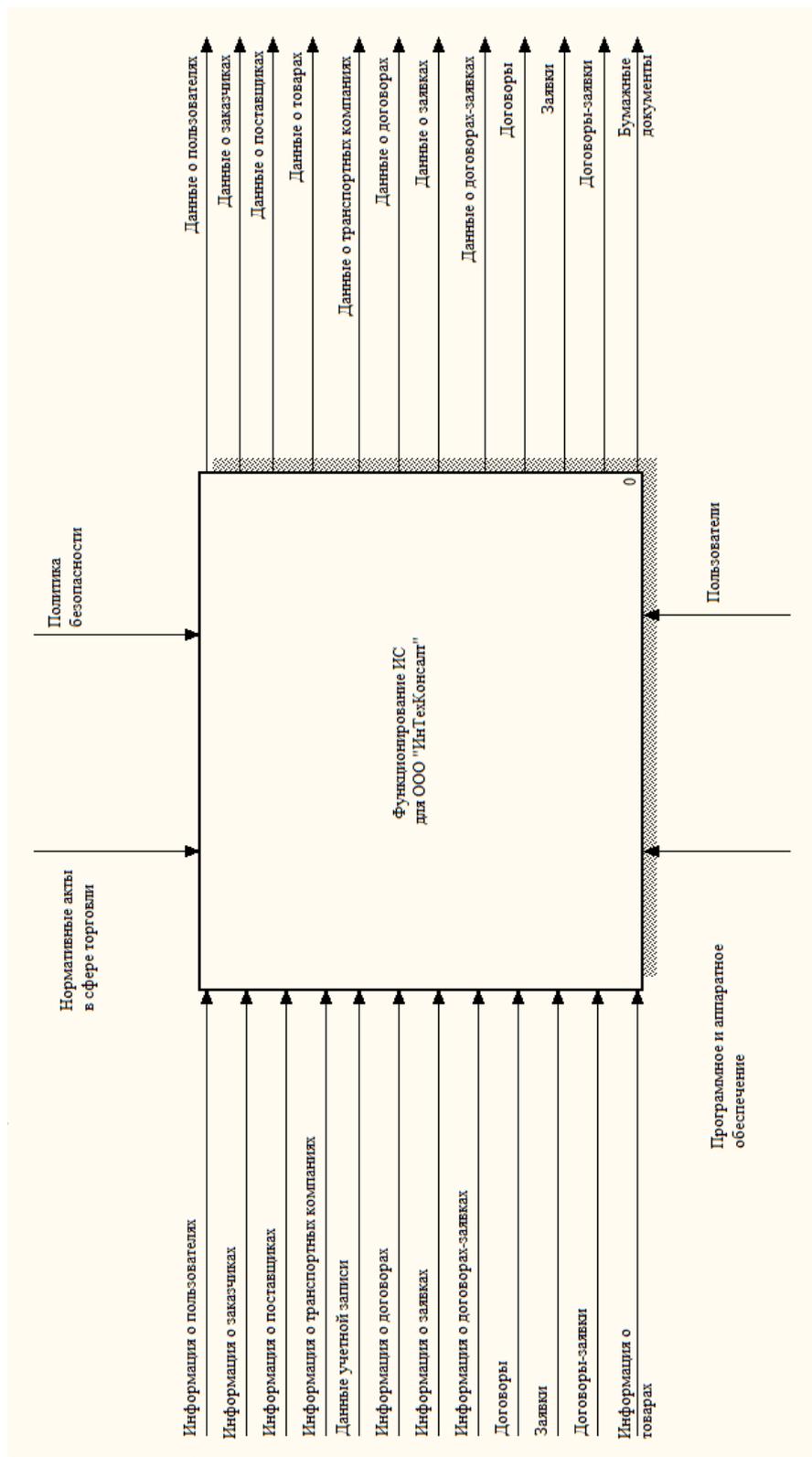


Рисунок Г.1 – Схема функциональной структуры ИС  
 Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

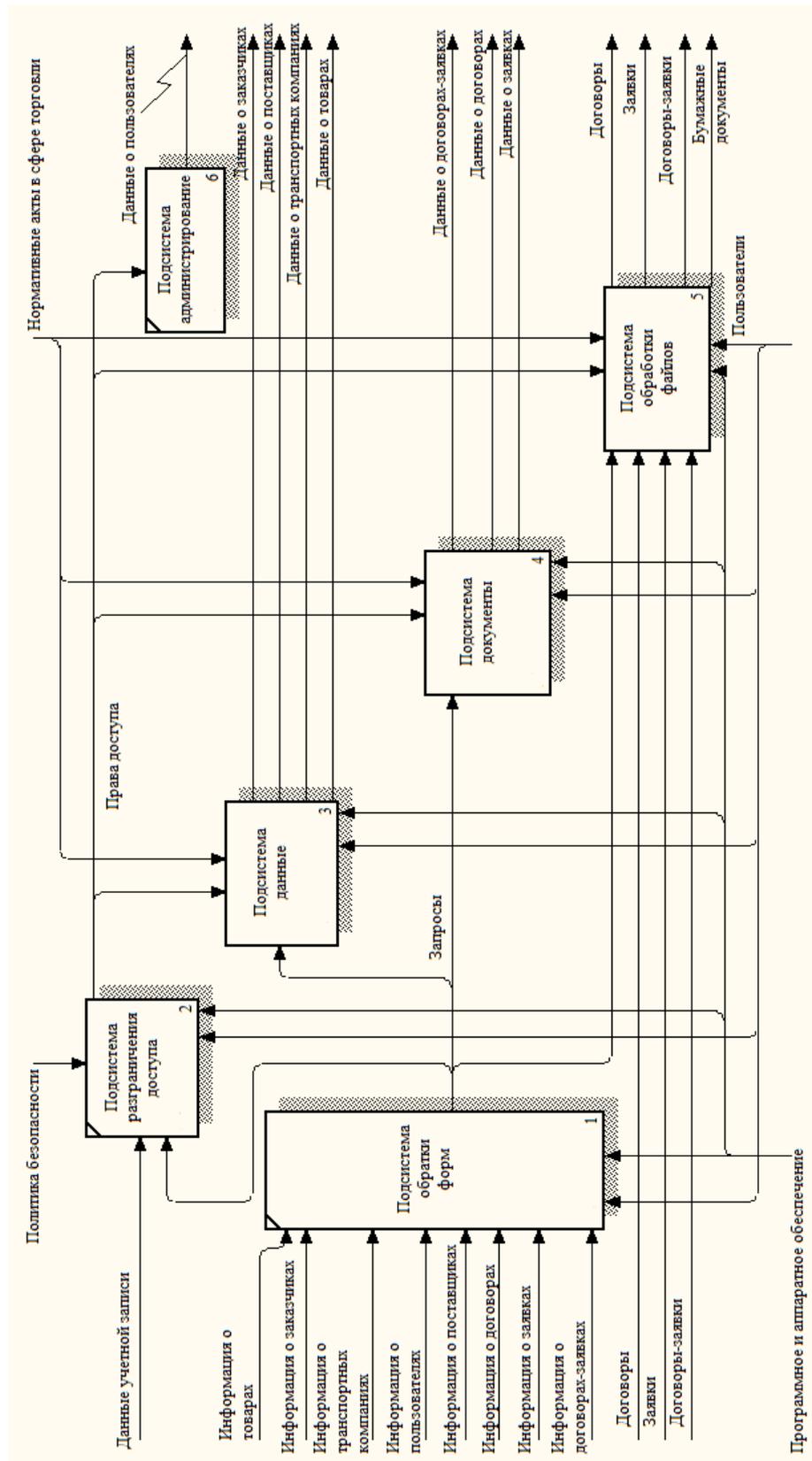


Рисунок Г.2 – Декомпозиция функциональной структуры ИС  
 Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

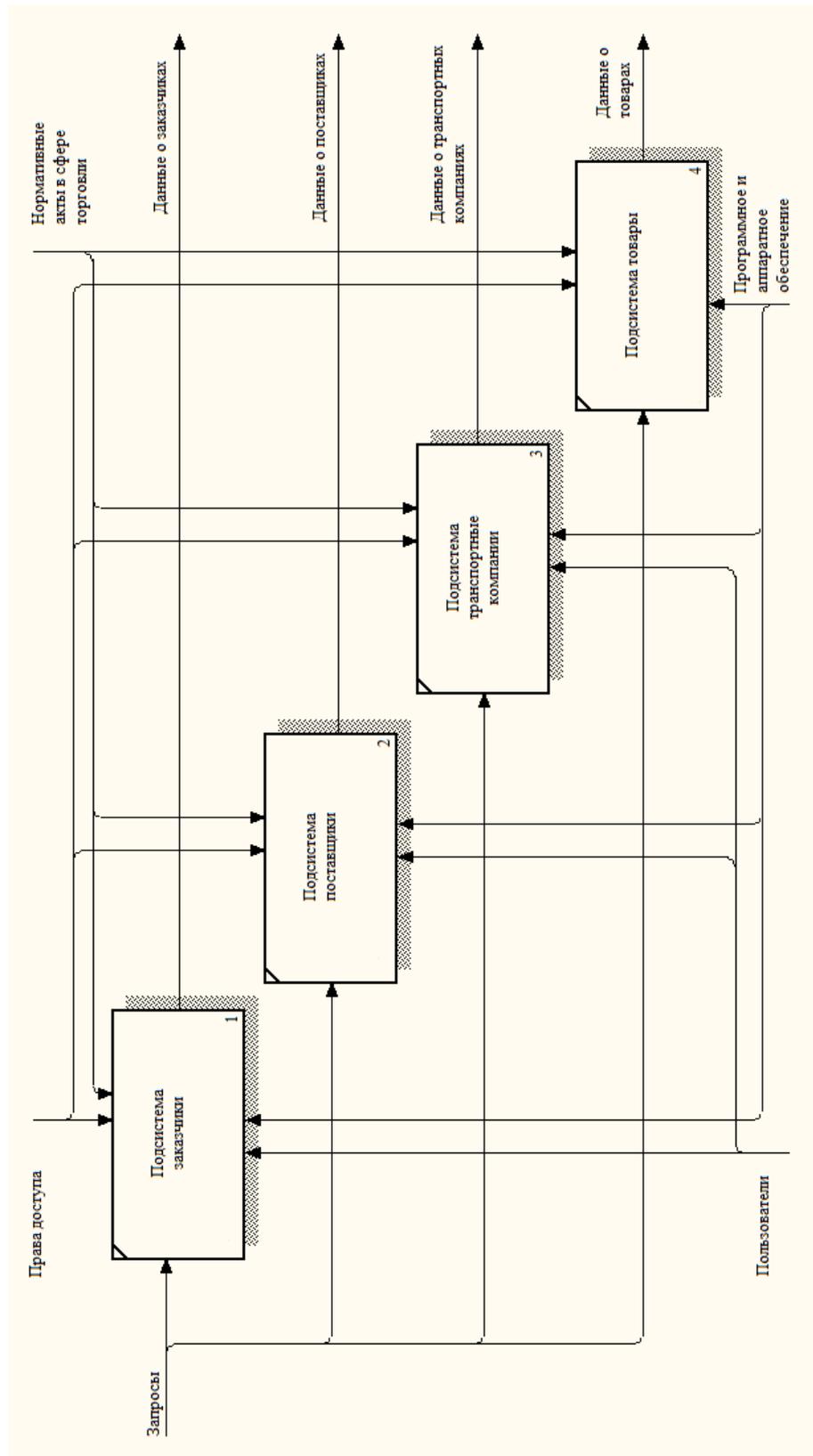


Рисунок Г.3 – Декомпозиция «Подсистемы данных»

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

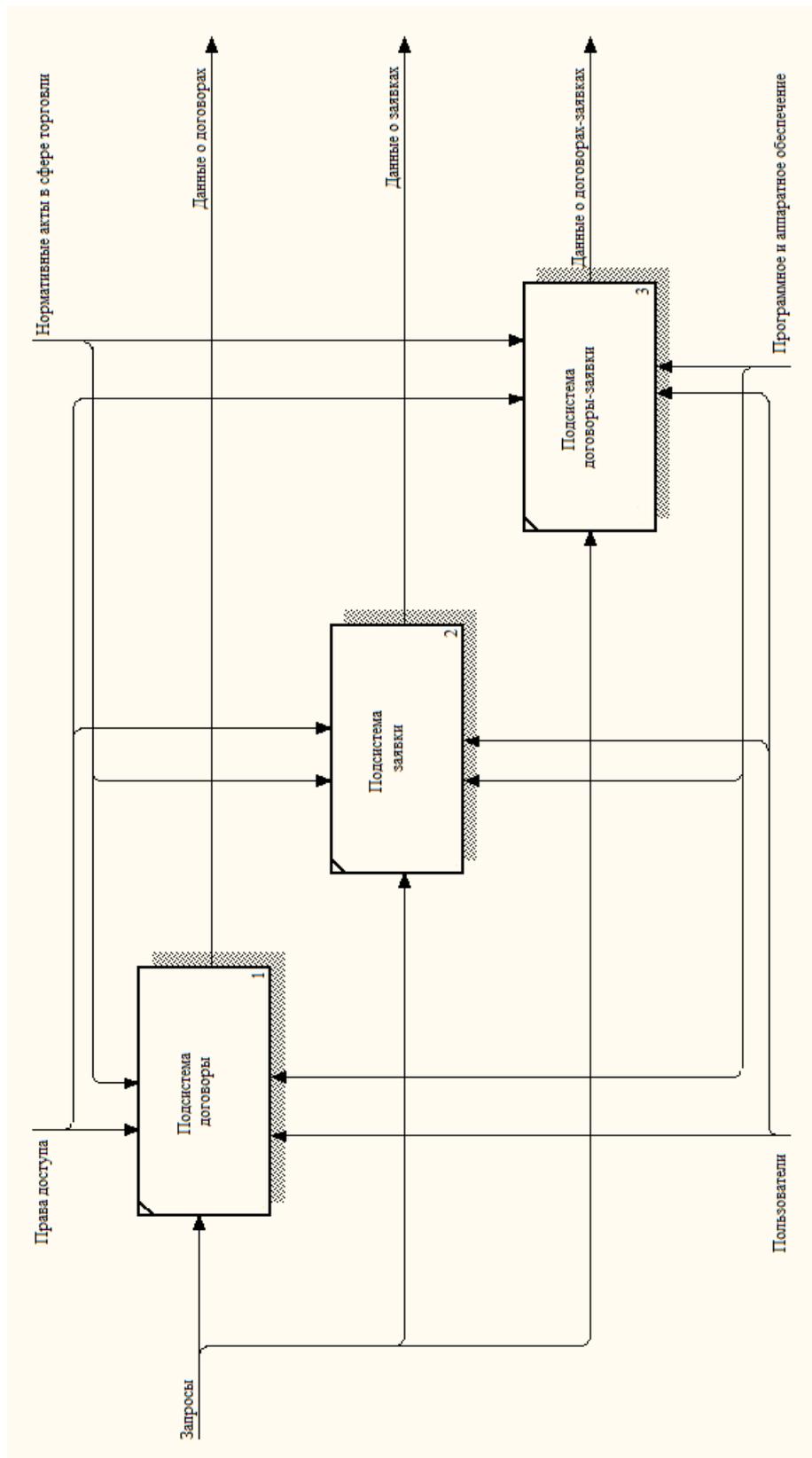


Рисунок Г.4 – Декомпозиция «Подсистемы документов»  
Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

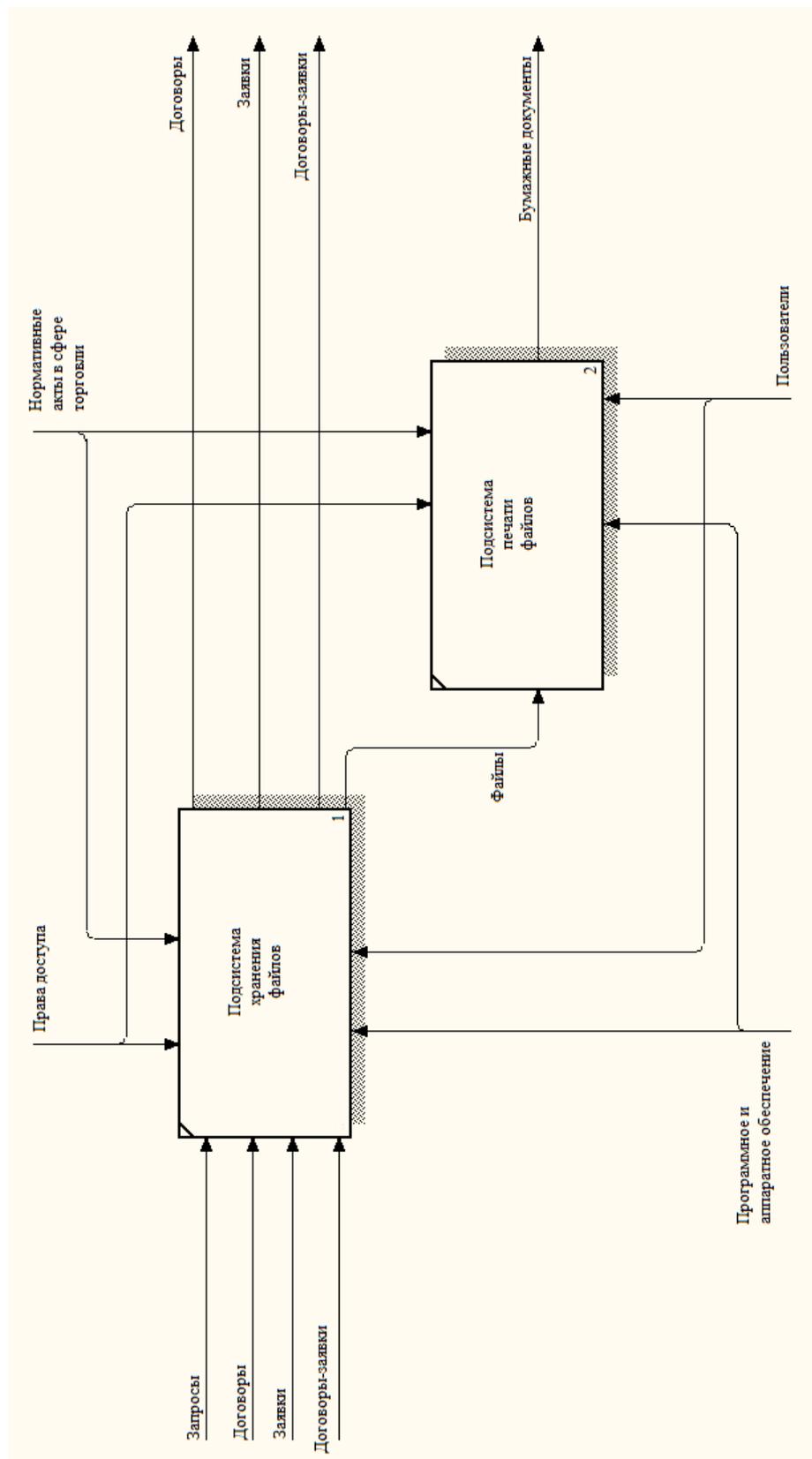


Рисунок Г.5 – Декомпозиция «Подсистемы обработки файлов» ПРИЛОЖЕНИЯ Д

Логическая модель базы данных

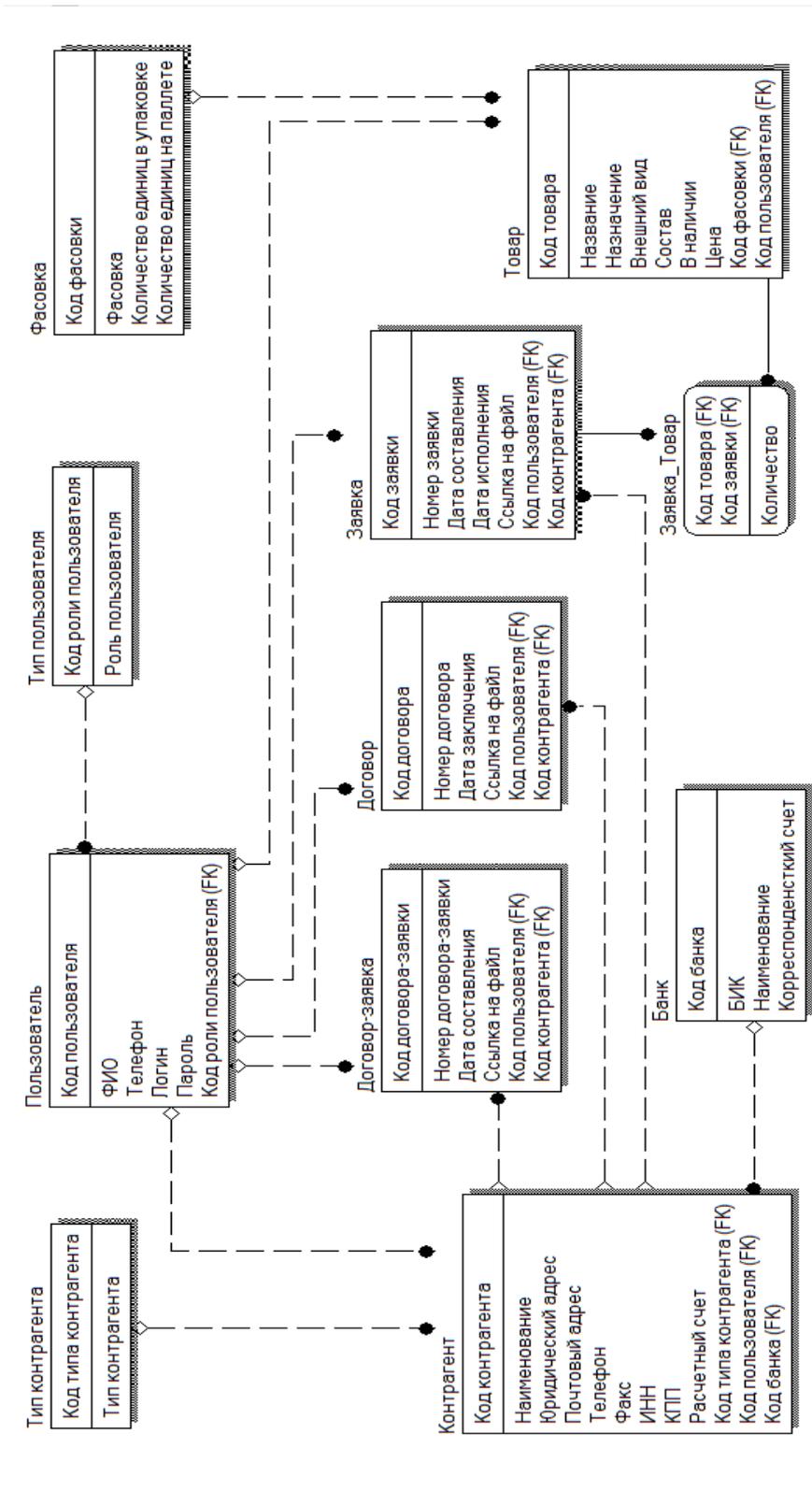


Рисунок Д – Схема логической модели базы данных ПРИЛОЖЕНИЯ Е

Физическая модель базы данных



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Полное и краткое наименование информационной системы

Полное наименование информационной системы: информационная система для ООО «ИнТехКонсалт»

### 1.2 Наименование предприятий (объединений) разработчик и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты

#### ЗАКАЗЧИК

Наименование заказчика: ООО «ИнТехКонсалт»

Юридический адрес: 676930, Набережная ул., 68, кб.26

Телефон: 8 (924) 348-88-48

Адрес электронной почты: intehkon@mail.ru

#### ИСПОЛНИТЕЛЬ

Студент группы 555-об математики и информатики Амурского Государственного Университета Маляр Владислав Александрович

### 1.3 Перечень документов, на основании которых разрабатывается информационная система

Используемые документы, на основании которых создаётся подсистема:

- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Федеральный закон от 29 июля 2004 г. N 98-ФЗ «О коммерческой тайне».

### 1.4 Плановые сроки начала и окончания работ

Начало работ: 15.04.2019.

Окончание работ: 01.06.2019.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

### **1.5 Сведения об источниках и порядке финансирования работ**

Информационная система является учебной, выполняется без привлечения каких-либо финансовых средств.

### **1.6 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов разработки информационной системы**

Система передаётся в виде функционирующего комплекса на базе средств вычислительной техники Заказчика и Исполнителя в установленные сроки. Приёмка системы осуществляется Заказчиком.

## **2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ**

### **2.1 Назначение системы**

Разрабатываемая система предназначена для обработки и хранения данных о контрагентах, пользователях, товарах, а также для обработки и хранения электронных документов.

Данная система позволит:

- выполнять автоматизированного сбора, обработки и хранения информации, необходимой для выполнения оперативной работы;
- повысить надежность и эффективность хранения информации;
- снизить риск потери важной информации.

### **2.2 Цели создания системы**

- автоматизация деятельности коммерческого отдела;
- экономия финансовых средств организации.

## **3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ**

### **3.1 Краткие сведения об объекте**

Объектом автоматизации является деятельность коммерческого отдела.

Автоматизации подлежат процессы:

- обработки данных пользователей, контрагентов;
- добавление и хранение данных в базе данных;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

- добавление и хранение документов на сервере;
- приём и обработка заявок, договоров, договоров-заявок.

### **3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристика окружающей среды**

Помещения, в которых предполагается размещение рабочего места, а также технических средств, должны соответствовать согласованным показателям температуры, влажности и освещённости.

Условия эксплуатации должны соответствовать нормальным климатическим условиям, определённым в ГОСТ 27201-87 и иметь следующие значения:

- температура воздуха от 15 С° до 25 С°;
- относительная влажность от 45% до 75% при 25 С°;
- атмосферное давление от 630 мм. Рт. Ст. до 800 мм. Рт. Ст.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ**

### **4.1 Требования к системе в целом**

#### 4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Разрабатываемая система должна состоять из следующих компонент:

- 1) ИС.
  - а) подсистема *разграничения прав доступа*;
  - б) подсистема *данные*;
    - 1) подсистема *заказчики*;
    - 2) подсистема *поставщики*;
    - 3) подсистема *транспортные компании*;
    - 4) подсистема *товары*.
  - в) подсистема *документы*;
    - 1) подсистема *договоры на поставки товаров*;
    - 2) подсистема *заявки на поставки товаров*;
    - 3) подсистема *договоры-заявки на перевозки грузов*.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

г) подсистема *обработки форм*;

д) подсистема *обработки файлов*;

1) подсистема *хранения файлов*;

2) подсистема *печати файлов*;

е) подсистема *администрирования*.

2) Модуль хранения данных – База данных.

Система должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- регистрация и авторизация пользователей;
- ввод данных о заказчиках;
- ввод данных о поставщиках;
- ввод данных о товарах;
- ввод данных о транспортных компаниях;
- ввод данных о договорах на поставку товара;
- ввод данных о заявках на поставку товаров;
- ввод данных о договорах-заявках на осуществление перевозки груза;
- учет заказчиков;
- учет поставщиков;
- учет товаров;
- учет транспортных компаний;
- учет договоров на поставку товара;
- учет заявок на поставку товаров;
- учет договоров-заявок на осуществление перевозки груза;
- генерация списка заказчиков;
- генерация списка поставщиков;
- генерация списка товаров;
- генерация списка транспортных компаний;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

- генерация списка договоров на поставку товара;
- генерация списка заявок на поставку товаров;
- генерация списка договоров-заявок на осуществление перевозки груза;
- выгрузку электронных версий заявок на поставку товаров на сервер;
- выгрузку электронных версий договоров на поставку товаров на сервер;
- выгрузку электронных версий договоров-заявок на осуществление перевозки грузов на сервер;
- загрузку электронных версий заявок на поставку товаров с сервера;
- загрузку электронных версий договоров на поставку товаров с сервера;
- загрузку электронных версий договоров-заявок на осуществление перевозки грузов с сервера;
- печать электронных версий документов.

### 4.1.2 Требования к пользователям

Пользователями системы будут являться сотрудники коммерческого отдела.

Для работы с системой пользователю необходимо иметь базовые навыки работы с персональным компьютером.

Для работы с системой администратору сайта необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией.

### 4.1.3 Требования к надёжности

4.1.3.1 Состав и количественные значения показателей надёжности для системы в целом

Надёжность системы в целом определяется надёжностью функционирования её компонентов, а также надёжностью обеспечивающих технических и программных средств:

- технические средства;
- серверы, рабочие станции, сетевое аппаратное обеспечение;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

- сетевые кабельные соединения, устройства бесперебойного питания;
- программные средства;
- системное программное обеспечение, установленное на серверах и рабочих станциях.

Прикладное программное обеспечение, установленное на серверах и рабочих станциях.

Для системы устанавливаются следующие количественные значения показателей надёжности:

- режим работы системы в целом – 7 дней в неделю 24 часа в сутки;
- время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) серверов, не должно превышать 12-ти часов.

### Перечень аварийных ситуаций

При разработке системы необходимо учитывать возможность возникновения следующих аварийных ситуаций:

- сбой общего или специального программного обеспечения;
- выход из строя сервера;
- ошибки администраторов при работе с системой.

### 4.1.4 Требования к надёжности технических средств и программного обеспечения

Надёжность системы должна обеспечиваться:

- использованием качественных технических средств;
- профилактикой программного обеспечения;
- использованием бесперебойного интернета.

Назначенные сроки службы, среднее время наработки на отказ не устанавливаются, а определяются в соответствии с заявленными производителями характеристиками выбранных технических средств.

#### 4.1.5 Требования к безопасности

Программно-аппаратные средства системы должны обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте с учётом требований ГОСТ 21552-84, ГОСТ 25861-83.

Электробезопасность должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75.

#### 4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике

Для исправного функционирования системы, достаточно привлечь одного системного администратора.

В перечень задач, выполняемых системным администратором, должны входить:

- задача поддержания работоспособности технических средств;
- задача инсталляции и поддержания работоспособности системных программных средств – операционной системы;
- задача инсталляции программ.

Интерфейс сайта должен быть интуитивно понятен и прост в эксплуатации пользователями. Сайт не должен иметь пёструю цветовую гамму, а текст должен быть легко читаемым. Интерфейс требует от пользователя минимум действий.

#### 4.1.7 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы включает в себя предоставление инструкций, методических и нормативных материалов по использованию и эксплуатации информационной системы. Технические средства системы должны быть установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание. Для сопровождения технических средств в процессе эксплуатации необходимо привлечение специалистов по обслуживанию компьютерной техники.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

### 4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Информационная система должна соответствовать требованиям к защите информации от несанкционированного доступа. Система должна иметь разграничение прав доступа к данным, контроль правильной работы и разграничение прав должен осуществляться директором магазина. Должна быть предусмотрена защита автоматических программ и вмешательств в базу данных.

### 4.1.9 Требования по сохранности информации при авариях

После аварии на сервере следует средствами СУБД проверить базу данных на наличие ошибок, и в случае их обнаружения по возможности исправить. Ущерб программному обеспечению в случае аварии мало вероятен, но при возникновении проблем рекомендуется переустановить систему.

## **4.2 Требования к функциям, выполняемым системой**

### 4.2.1 Перечень подлежащих автоматизации задач

Разрабатываемая система должна автоматизировать следующие задачи:

- регистрация пользователей;
- авторизация пользователей;
- ввод данных о заказчиках;
- ввод данных о поставщиках;
- ввод данных о товарах;
- ввод данных о транспортных компаниях;
- ввод данных о договорах на поставку товара;
- ввод данных о заявках на поставку товаров;
- ввод данных о договорах-заявках на осуществление перевозки груза;
- учет заказчиков;

- учет поставщиков;
- учет товаров;
- учет транспортных компаний;

#### Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

- учет договоров на поставку товара;
- учет заявок на поставку товаров;
- учет договоров-заявок на осуществление перевозки груза;
- генерация списка заказчиков;
- генерация списка поставщиков;
- генерация списка товаров;
- генерация списка транспортных компаний;
- генерация списка договоров на поставку товара;
- генерация списка заявок на поставку товаров;
- генерация списка договоров-заявок на осуществление перевозки груза;
- выгрузку электронных версий заявок на поставку товаров на сервер;
- выгрузку электронных версий договоров на поставку товаров на сервер;
- выгрузку электронных версий договоров-заявок на осуществление перевозки грузов на сервер;
- загрузку электронных версий заявок на поставку товаров с сервера;
- загрузку электронных версий договоров на поставку товаров с сервера;
- загрузку электронных версий договоров-заявок на осуществление перевозки грузов с сервера;
- печать электронных версий документов.

#### 4.2.2 Временной регламент реализации каждой функции

Допускается естественная временная задержка в обработке данных при выполнении функции, связанной с загрузкой сети интернет или сервера.

#### 4.2.3 Требования к качеству реализации каждой функции, формы выходной информации

Качество реализации функций должно обеспечивать полное выполнение выходящих в их состав операций и задач и гарантировать корректную с точки

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

зрения предметной области обработку данных и работу программного обеспечения.

### 4.2.4 Перечень и критерии отказа

Отказом является невозможность корректного выполнения функции.

Критерием отказа является нарушение выполнения функциональности информационной системы.

## **4.3 Требования к видам обеспечения**

### 4.3.1 Требования к математическому обеспечению

Требования к математическому обеспечению не предъявляются.

### 4.3.2 Требования к информационному обеспечению

Информационная система должна содержать данные контрагентов, товаров, пользователей, документов и файлы документов.

### 4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

Требования к лингвистическому обеспечению также предполагают использование единого логически понятного интерфейса для пользователей. Ввод и вывод данных должен производиться в удобном формате на русском языке.

### 4.3.4 Требования к программному обеспечению

Сайт располагается на хостинге (серверное ПО), а клиентам для работы с сайтом необходим только браузер.

### 4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Требования к техническим средствам – минимальны. Разработанная архитектура системы обеспечит работоспособность системы на любой клиентской платформе, необходимо только наличие интернет-соединения.

### 4.3.6 Требования к методическому обеспечению

Требования к методическому обеспечению не предъявляются.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

### 5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

#### 5.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

- а) 1 этап – исследование предметной области, анализ процессов деятельности предприятия, выделение объекта автоматизации. По окончании данного этапа будут разработаны контекстные диаграммы и другие схемы;
- б) 2 этап – составление технического задания – выяснение требований заказчика к разрабатываемой системе, определение технических и программных средств, необходимых для реализации проекта, уточнение функций системы;
- в) 3 этап – проектирование информационной системы – инфологическое проектирование базы данных, построение концептуально-логической модели системы, логическое и физическое проектирование;
- г) 4 этап – программная реализация информационной системы;
- д) 5 этап – согласование созданной информационной системы с требованиями заказчика;
- е) 6 этап – установка и настройка программно-аппаратных средств и устранение неполадок.

#### 5.2 Состав организации исполнителя работ

Все виды работ выполняются студентом группы 555-об Маляром В.А.

### 6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

#### 6.1 Виды, состав, объём и методы испытания

В процессе приёмки проекта информационной системы должны быть проведены следующие действия:

- анализ выполненной работы;

- проверка соответствий проекта поставленной задаче и обеспечения выполнения поставленных требований;
- определение достоинств и недостатков разработанной системы.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

### 7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

#### **7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду**

Вся поступающая в информационную систему информация должна быть приведена к виду, пригодному для обработки в ЭВМ.

На этапе внедрения в эксплуатацию первичное информационное наполнение информационной системы должно соответствовать её функциональному назначению.

#### **7.2 Создание условий функционирования объекта автоматизации**

Для ввода системы в действие необходимо провести следующие работы:

- осуществить совместными силами Заказчика и Исполнителя настройку существующих технических средств объекта автоматизации в соответствии с требованиями;
- провести опытную эксплуатацию системы.

### 8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

#### **8.1 Перечень подлежащих разработке документов**

Состав и содержание документации должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.201-89 и нормативно-технических документов.

Документация на проектируемую систему должна включать:

- рабочую документацию (на систему в целом, достаточную для ввода в действие, функционирования и обеспечения работоспособности системы);
- техническое задание.

### 9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

## **9.1 Документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается техническое задание**

- ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания»;
- РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;
- ГОСТ 34.603-92 «Виды испытаний автоматизированных систем»;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств».