

Министерство образования и науки 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
«_____» _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной системы «Учета грузоперевозок» для ООО
«АТК «Магистраль»

Исполнитель

студент группы 355-об

(подпись, дата)

А.А. Пурдик

Руководитель

доцент, канд.техн.наук

(подпись, дата)

С.Г. Самохвалова

Консулт. по разд.

безопасность и

экологичность

доцент, канд.техн.наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

(подпись, дата)

В.В. Романико

Благовещенск 2017

Министерство образования и науки 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
« _____ » _____ 2017 г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Пурдика Антона Анатольевича.

1. Тема бакалаврской работы: Разработка информационной системы «Учета грузоперевозок» для ООО «АТК «Магистраль».

(утверждена приказом от _____ № _____)

2. Срок сдачи студентом законченной работы 20.06.2017 г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет по преддипломной практике.

4. Содержание бакалаврской работы: анализ деятельности предприятия, проектирование информационной системы, разработка программного обеспечения, разработка политики безопасности, рассмотрение безопасности и экологичности работы.

5. Перечень материалов приложения: организационная линейная структура, диаграммы DFD, схема локально-вычислительной сети, техническое задание, схемы данных.

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

7. Дата выдачи задания 09.05.2017 г.

Руководитель бакалаврской работы Самохвалова Светлана Геннадьевна, доцент, канд. техн. наук.

Задание принял к исполнению (дата): _____ А.А. Пурдик

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 83 с., 70 рисунков, 40 таблиц, 7 приложения, 25 источников.

ООО «АТК «МАГИСТРАЛЬ», ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, БАЗА ДАННЫХ, ПОЛИТИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ

Объектом исследования данной работы была деятельность организации ООО «АТК «Магистраль», которая занимается предоставлением услуг грузоперевозок.

Основной целью данной работы является разработка информационной системы «Учета грузоперевозок», для автоматизации работы отдела «По работе с клиентами» и отдела «Перевозок» организации ООО «АТК «Магистраль».

Работа выполнялась последовательно в соответствии со следующими этапами: анализ деятельности предприятия, проектирование информационной системы, разработка приложения, разработка политики безопасности, а также исследование безопасности и экологичности работы.

Внедрение разработанной системы существенно повысит производительность труда сотрудников за счет сокращения времени внесения, обработки данных, запросов, и формирования документов необходимых для грузоперевозки.

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис.	Дата				
Разраб.		Пурдик А.А.			РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «УЧЕТА ГРУЗОПЕРЕВОЗОК» ДЛЯ ООО «АТК «МАГИСТРАЛЬ»	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Самохвалова С.Г.					3	100
Консульт.		Булгаков А.Б.				АмГУ кафедра ИУС		
Н. контр.		Романико В.В.						
Зав.каф.		Бушманов А.В.						

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Анализ деятельности предприятия	10
1.1 Организационная структура ООО «АТК «Магистраль»	10
1.2 Анализ внешнего документооборота	11
1.3 Анализ внутреннего документооборота	12
1.4 Анализ локальной вычислительной сети	13
1.5 Анализ аппаратного и программного обеспечения	14
2 Проектирование информационной системы	16
2.1 Обоснование необходимости создания системы	16
2.2 Обоснование выбора среды разработки	17
2.3 Характеристика функциональных подсистем проектируемой ИС	18
2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем проектируемой ИС	20
2.4.1 Подсистема организационного обеспечения	20
2.4.2 Подсистема правового обеспечения	20
2.4.3 Математическое обеспечение	21
2.4.4 Подсистема технического обеспечения	21
2.4.5 Программное обеспечение	22
2.4.6 Подсистема информационного обеспечения	22
2.5 Проектирование базы данных	23
2.5.1 Инфологическое проектирование	23
2.5.2 Логическое проектирование	34
2.5.3 Физическое проектирование	54
3 Политика безопасности	63
4 Описание разработанного программного обеспечения	66
4.1 Общие сведения	66
4.2 Функциональное назначение	66
4.2.1 Классы решаемых задач	66

4.2.2 Назначение программы	66
4.3 Описание логической структуры	66
4.3.1 Описание структуры программы и её основных частей	66
4.3.2 Описание функций составных частей и связей между ними	67
4.3.3 Описание входных и выходных данных	68
4.4 Руководство пользователя	69
5 Экологичность и безопасность	75
5.1 Безопасность	75
5.2 Экологичность	76
5.3 Чрезвычайные ситуации	77
5.3.1 Пожарная безопасность при работе с ЭВМ	77
Заключение	80
Библиографический список	81
Приложение А Внешний документооборот ООО «АТК «Магистраль»	84
Приложение Б Внутренний документооборот ООО «АТК «Магистраль»	85
Приложение В Схема локальной сети организации	86
Приложение Г Функциональная структура ИС	87
Приложение Д Логическая модель данных	88
Приложение Е Физическая модель данных	89
Приложение Ж Техническое задание	90

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы

ГОСТ 2.111-68 ЕСКД Нормоконтроль

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД Обозначение графических материалов и правила нанесения их на чертежах

ГОСТ 2.605-68 ЕСКД Плакаты учебно-технические. Общие технические требования

ГОСТ 19.001-77 ЕСПД Общие положения

ГОСТ 19.101-77 ЕСПД Виды программ и программных документов

ГОСТ 19.102-77 ЕСПД Стадии разработки

ГОСТ 19.103-77 ЕСПД Обозначение программ и программных документов

ГОСТ 19.104-78 ЕСПД Основные надписи

ГОСТ 19.105-78 ЕСПД Общие требования к программным документам

ГОСТ 19.106-78 ЕСПД Требования к программным документам, выполненным печатным способом

ГОСТ 19.401-78 ЕСПД Текст программы. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.402-78 ЕСПД Описание программы

ГОСТ 19.502-78 ЕСПД Описание применения. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.504-79 ЕСПД Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.508-79 ЕСПД Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

ГОСТ 24.103-84 Единая система стандартов, автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Основные положения

ГОСТ 24.104-85 Единая система стандартов, автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования

ГОСТ 24.207-80 Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по программному обеспечению

ГОСТ 24.208-80 Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов стадии «Ввод в эксплуатацию»

ГОСТ 24.209-80 Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по организационному обеспечению

ГОСТ 24.210-82 Система технической документации на АСУ. Требования к содержанию документов по функциональной части

ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов

ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы

ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ЛВС – локальная вычислительная сеть;

БД – база данных;

ИС – информационная система;

ПО – программное обеспечение;

НСД – несанкционированный доступ;

СУБД – система управления базами данных;

ТС – транспортное средство;

ПК – персональный компьютер;

ЭВМ – электронно-вычислительная машина.

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день средства вычислительной техники широко применяются для автоматизации, информатизации, обмена данными и осуществления целей управления предприятиями и организациями. В качестве вычислительной техники в этом случае выступают персональные компьютеры и периферийные устройства (в частности офисная техника), объединенные в единую локальную вычислительную сеть.

Для большинства организаций основной проблемой всегда являлись необходимость сбора, надежного хранения и оперативной обработки большого объема информации. Многие сталкиваются с ситуацией, когда работники подразделений не справляются с возросшим объемом обрабатываемых данных, возникают трудности надежного хранения данных, случаются утери важной информации.

В качестве объекта исследования данной бакалаврской работы выбрана организация ООО «АТК «Магистраль». Основной целью данной работы является разработка информационной системы, для автоматизации работы организации. Система предназначена для хранения данных о грузоперевозках, клиентах, платежах клиентов, путевых листов.

Задачами для разрабатываемой информационной системы являются поиск, просмотр, добавление данных о грузоперевозках, учет клиентской базы, учет и создание путевых листов.

Цель создания информационной системы – уменьшение временных затрат и повышение достоверности получаемой информации, экономия финансовых средств предприятия за счет автоматизированного сбора и хранения данных, повышение эффективности работы персонала, обеспечение высокой степени надежности хранения данных.

1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1 Организационная структура ООО «АТК «Магистраль»

Организация ООО «АТК «Магистраль» занимается автомобильными перевозками грузов по России. Данная организация была организована в 2013 году в г. Завитинске Амурской области. На данный момент организация имеет большой парк грузовых машин, благодаря этому готова оказать широкий спектр услуг, а именно:

- грузоперевозки крупно габаритных грузов;
- перевозка скоропортящихся продуктов в рефрижераторных контейнерах;
- услуги предоставления спец техники;
- грузоперевозку опасных грузов;
- услуги эвакуатора.

Организационно линейная структура организации ООО «АТК «Магистраль» представлена на рисунке 1.1.

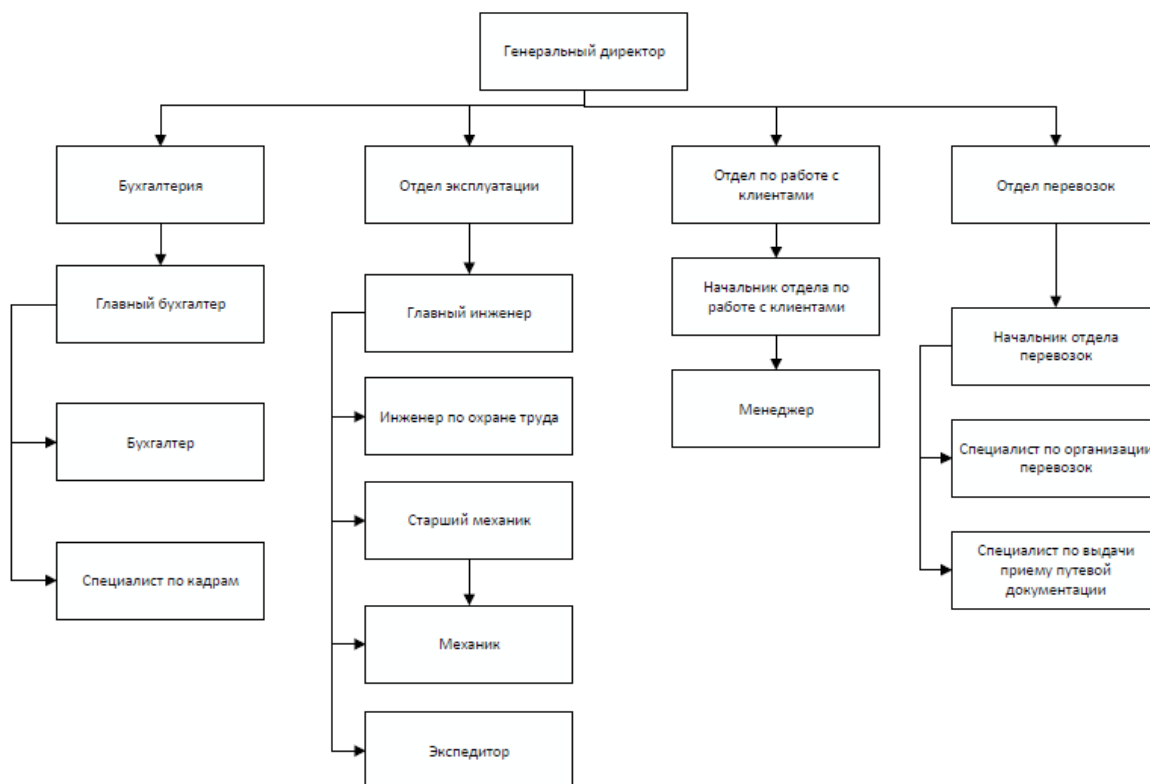


Рисунок 1.1 – Организационная линейная структура организации

Рассмотрим функции отделов организации:

- генеральный директор осуществляет общее руководство деятельностью организации;
- отдел по работе с клиентами осуществляет представление услуг организации и оформление документации с клиентами;
- отдел перевозок осуществляет организацию перевозки и оформлению сопроводительной документации, составление оптимального маршрута;
- отдел эксплуатации осуществляет доставку грузов, ремонт и обслуживание автопарка организации;
- бухгалтерия осуществляет денежные операции в организации, составление отчетности для государственных органов, ведение финансовой отчетности в организации, учет сотрудников организации, прием новых сотрудников.

1.2 Анализ внешнего документооборота

Документооборот – это движение документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправления, то есть полный цикл жизни всего множества документов в организации до передачи их в архив или на уничтожение.

Внешними объектами, с которыми организации ООО «АТК «Магистраль» обменивается различного рода информацией, являются:

- грузоотправители;
- грузополучатели;
- сторонние перевозчики;
- Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы по Амурской области;
- Отделение Пенсионного фонда РФ по Амурской области;
- ПАО Сбербанк;
- страховые компании.

Грузоотправителям передаются договоры на заключение перевозки, документы на совершенную перевозку, выставляется счет. В свою очередь грузоотправители передают заполненный договор, производят оплату.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		11

Грузополучателям передаются транспортная накладная и счет-фактура. Грузополучатель расписывается в документах подтверждая получение груза или услуги.

Со сторонними перевозчиками организация взаимодействует выдачей и подписанием акта приемки груза перевозчику. В свою очередь сторонние перевозчики передают сопроводительную документацию на перевозку груза и договор на перевозку.

В Межрайонную инспекцию Федеральной налоговой службы по Амурской области передаются налоговые декларации, бухгалтерская отчетность, налоги. Налоговая служба выдает предписания и требования.

В Отделение Пенсионного фонда РФ по Амурской области передаются страховые взносы и персонифицированные отчеты. Пенсионный фонд передает предписания и уведомления.

С ПАО «Сбербанк» проводятся денежные операции и получение финансовых отчетов.

В страховую компанию передается инструкция по страхованию на груз или автомобиль. В свою очередь страховая компания выдает страховой полис на объект страхования.

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

1.3 Анализ внутреннего документооборота

Функции управления организацией выполняет генеральный директор. Поэтому входными данными является отчет о деятельности организации от бухгалтерии. Выходными документами являются нормативно распорядительные документы, которые передаются во все отделы организации.

Отдел по работе с клиентами взаимодействует с клиентами. Информация для обработки являются заявки и договоры на перевозку от клиента. Обработанная информация: данные о клиенте и заявка на перевозку передаются в отдел перевозок, также передается отчетность о денежных операциях в бухгалтерию.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		12

Основными задачами отдела перевозок является составление сопроводительной документации для осуществления перевозок грузов, планирование маршрута доставки. Входными данными отдела перевозок являются обработанные заявки на перевозку и также данные о клиенте. Выходными документами являются сопроводительная документацию на груз, которая передается в отдел эксплуатации.

Отдел эксплуатации, выполняет очень важную функцию, именно в нем происходит перевозка груза. В его состав входят различные производственные цеха, которые взаимодействуют между собой под управлением главного инженера. Входными данными являются путевой лист, и сопроводительная документация с отдела перевозок, а выходными – транспортная накладная и товарно-транспортная накладная. После осуществления доставки отдел эксплуатации возвращает уже подписанные сопроводительные документы в отдел перевозок.

Функции ведения бухгалтерского учета осуществляет бухгалтерия. Бухгалтерия передает отчетность о деятельности компании 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, составление бухгалтерской отчетности. Входными документами для бухгалтерии являются отчет о продажах, данные о клиенте для выставления счета. Выходными документами являются отчет о деятельности организации для генерального директора организации.

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

1.4 Анализ локальной вычислительной сети

Локальная сеть ООО «АТК «Магистраль» представлена 13 персональными компьютерами и тремя серверами. Объединёнными ЛВС по топологии звезда с использованием концентраторов типа switch.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13

Схема ЛВС организации представлена на рисунке В.1 приложения В.

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

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

Локальная сеть организации построена на основе выделенного сервера. Другое название выделенного сервера – это клиент-сервер. Данные сети обеспечивают хорошую масштабируемость.

Центральным звеном локальной вычислительной сети являются сервера. В данном случае имеются 3 сервера, каждый из которых выполняет свои заданные функции.

Основные характеристики ЛВС организации отображены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные характеристики локально-вычислительной сети

Характеристика	Вид решения
Тип сети	На основе сервера
Топология сети	Звезда
Среда передачи данных	Неэкранированная витая пара пятой категории (UTP)
Топология сети	TCP/IP
Сетевая архитектура	Fast Ethernet 100Base-TX

Данная сеть в модернизации не нуждается.

1.5 Анализ аппаратного и программного обеспечения

В организации используются в основном современные технические средства. Используемые компьютеры в организации имеют приблизительно одинаковые характеристики:

- Intel Pentium Dual Core с тактовой частотой 2,4 ГГц;
- оперативная память DDR3 объемом от 4 до 8 Гбайт;
- размер дискового пространства от 500 до 1000 Гбайт;

- устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- сетевой адаптер с пропускной способностью 100/1000 Мбит/с.

Каждый компьютер имеет монитор, клавиатуру, мышь. Для печати используются лазерные принтеры. Для предотвращения выхода из строя технических средств по причине кратковременного скачка напряжения или отключения электричества, 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:Бухгалтерии 8.

Для защиты от вирусов используется антивирусная программа Kaspersky Anti-Virus.

Данные характеристики аппаратного и программного обеспечения являются достаточными для разрабатываемой информационной системы.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		15

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Обоснование необходимости создания системы

Цель создания информационной системы – экономия финансовых средств предприятия за счет автоматизированного сбора и хранения данных, необходимых для анализа выполненной оперативной работы, повышение надежности и удобства хранения данных, уменьшение риска потери важной информации.

На данный момент у организации отсутствует информационная система. Ведение документации осуществляется вручную, хранение информации в бумажном виде.

Создание системы, автоматизирующую деятельность отдела «По работе с клиентами» и отдела «Перевозок» предоставит следующие возможности:

- ввод данных о клиенте;
- ввод данных о реквизитах перевозки (адрес погрузки, адрес разгрузки, масса груза и т.д.);
- ввод данных о платежах клиентов;
- ввод данных о путевых листах;
- учет клиентов организации;
- учет сотрудников организации;
- учет автопарка организации;
- учет перевозок;
- учет платежей клиентов;
- генерацию отчетов о перевозках за последний год;
- генерацию отчетов о платежах клиента;
- вывод на печать путевого листа;
- вывод на печать отчетов о перевозках за последний год.

Достижение указанных целей возможно в результате решения следующих задач:

- создание единой базы данных;

– создания удобного, логически правильно построенного пользовательского интерфейса.

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

Для решения задач, приведенных выше, необходимо внедрение системы в ООО «АТК «Магистраль» для автоматизации деятельности сотрудников отдела перевозок и отдела по работе с клиентами.

Ядром системы будет база данных и пользовательский интерфейс. При реализации данных решений, повысится эффективность обработки данных и уменьшится время обработки данных.

2.2 Обоснование выбора среды разработки

Для реализации системы необходимо выбрать средства разработки, которые позволяют реализовать поставленные задачи.

Решение поставленных задач, возможно используя следующие средства разработки:

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

В качестве СУБД используется MySQL 5.7. MySQL был выбран по ряду причин:

- MySQL сервер реализует клиент-серверную архитектуру, что приводит к упрощению клиентского приложения;
- наличия необходимых средств для разграничения доступа, что повышает защищённость данных и упрощает администрирование баз данных;
- используется язык SQL, что снижает сетевой трафик;
- хорошая переносимость.

2.3 Характеристика функциональных подсистем проектируемой ИС

Для решения функциональных задач, определенных на этапе анализа деятельности организации необходимо разделить исходную систему на несколько функциональных подсистем. Каждая подсистема решает свой набор задач. Разбиение необходимо для правильного функционирования системы в целом.

Исходная проектируемая система разбивается на следующие функциональные подсистемы:

- подсистема разграничение прав доступа;
- подсистема перевозки;
- подсистема клиенты;
- подсистема платежи клиентов;
- подсистема путевые листы;
- подсистема обработки форм;
- подсистема администрирования;
- подсистема вывода на печать.

Подсистема перевозки предназначена для приема заявок на перевозки от клиентов и записи их в БД.

Подсистема перевозки должна выполнять следующие функции:

- ввод данных через интерфейс пользователя о заявки на перевозки;
- вывод списка перевозок из БД;
- поиск данных о перевозках по параметрам;
- редактирование и удаление данных о перевозках в БД.

Подсистема путевые листы предназначена для занесения данных о путевом листе.

Подсистема путевые листы должна выполнять следующие функции:

- ввод данных о путевых листах через интерфейс пользователя по средствам форм;
- вывод списка путевых листов из БД;
- поиск путевых листов по параметрам;
- редактирование и удаление данных о путевых листах в БД.

Подсистема платежи клиентов предназначена для взаимодействия с данными о платежах от клиентов за перевозки.

Подсистема платежи клиентов предназначена:

- ввода данных о платежах клиента;
- вывода списка платежей клиента из БД.

Подсистема клиенты предназначена для работы с данными клиента, обратившегося в организацию.

Подсистема клиенты выполняет следующие:

- ввод данных о клиенте;
- вывод списка клиентов из БД;
- запись данных о клиенте в БД;
- редактирование и удаление данных о клиенте в БД;
- поиск данных о клиенте по параметрам.

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

Подсистема разграничения доступа выполняет следующие функции:

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

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

Подсистема обработки форм выполняет следующие функции:

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

Подсистема администрирования предназначена для управления пользователями системы и управления правами доступа. С подсистемой может взаимодействовать только администратор системы.

Подсистема администрирования выполняет следующие функции:

- создание и удаление пользователей в системе;
- вывод списка пользователей в системе;
- управления правами доступа пользователей;
- подсистема вывода на печать.

Функциональная структура проектируемой информационной системы изображена на рисунке Г.1 приложения Г, декомпозиция функциональной структуры ИС изображена на рисунке Г.2 приложения Г.

2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем проектируемой ИС

2.4.1 Подсистема организационного обеспечения

Для успешного взаимодействия с проектируемой информационной системой необходимо:

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

После того как информационная система будет введена в действия, необходимо внести изменения в должностные инструкции сотрудников организации, которые будут выполнять работу с использованием этой системы. В распоряжении сотрудников должна быть документация по работе с системой.

2.4.2 Подсистема правового обеспечения

Подсистема «Правовое обеспечение» предназначена 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 содержит документы характеризующие правовой статус разрабатываемой системы, правовые полномочия отделов при работе с системой.

Взаимодействие при работе с подсистемой путевые листы, регламентируются нормативно-правовыми документами:

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		20

– Федеральный закон «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» от 08.11.2007 N 259-ФЗ;

– Приказ Минтранса России от 18.09.2008 N 152 (ред. от 18.01.2017) «Об утверждении обязательных реквизитов и порядка заполнения путевых листов»;

– Постановление Госкомстата РФ от 28.11.1997 N 78 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету работы строительных машин и механизмов, работ в автомобильном транспорте»;

Взаимодействие при работе с подсистемой клиента, регламентируется основным нормативно-правовым документом Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ.

При организации доступа в системе должны быть соблюдены 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, выполняются в рамках используемой операционной системы, а также применяемого программного обеспечения. Требования к специальному математическому обеспечению не предъявляются.

2.4.4 Подсистема технического обеспечения

Подсистема технического обеспечения представляет собой комплекс технических средств для обработки данных в данной ИС.

В настоящее время в организации используются современные технические средства. Технические характеристики серверов и прочего аппаратного обеспечения, удовлетворяют потребностям пользователей при решении их функциональных задач.

Информационная система на клиентских рабочих местах должна функционировать при следующем минимальном наборе технических средств:

- процессор с частотой 1900 МГц;
- объем оперативного запоминающего устройства не менее 2048 Мб;
- объем постоянного запоминающего устройства 512 Гб;
- монитор с разрешающей способностью 1280x1024;

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		21

- принтер;
- устройства ввода информации – клавиатура, мышь.

На сервере должно находиться устройство записи для USB флэш-накопителей для ежедневного создания резервных копий базы данных.

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 должен быть браузер для запуска клиентского приложения. Для проектирования информационной системы используется следующие программное обеспечение:

- средство разработки структуры базы данных ERWin;
- AllFusion Process Modeler 7 (BPwin);
- СУБД MySQL;
- локальный сервер Denwer.

Для функционирования подсистемы вывод на печать необходимо наличие на клиентской станции программного обеспечения Microsoft Office, Microsoft Excel 2007.

2.4.6 Подсистема информационного обеспечения

Данная подсистема содержит описание входной и выходной информации, форм документов, описание организации информационной базы.

Входными данными для разрабатываемой ИС являются данные работы отдела по работе с клиентами и отдела перевозок, а именно:

- данные о клиентах;
- данные о перевозках;
- данные о путевых листах;
- данные о платежах клиентов.

Выходными данными являются отчеты и записи в базе данных.

2.5 Проектирование базы данных

2.5.1 Инфологическое проектирование

2.5.1.1 Определение и формулировка сущностей

В результате рассмотрения предметной области были выделены следующие сущности, описанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Спецификация сущностей

Название сущности	Описание сущности
Транспортные средства	Содержит информацию о транспортных средствах организации
Клиенты	Содержит информацию о клиенте
Платежи клиентов	Содержит информацию о совершенных платежах клиентами
Перевозки	Содержит информацию о клиенте
Путевые листы	Содержит информацию о путевых листах
Сотрудники	Содержит информацию о сотрудниках работающих в организации
Прицепы	Содержит информацию о прицепах организации
Пользователи	Содержит информацию о пользователях системы
Модели ТС	Хранит данные о моделях транспортных средств
Должность	Содержит информацию о должностях сотрудников организации
Тип груза	Хранит данные о типах груза
Тип заказа	Хранит данные о типах заказа
Статус перевозки	Хранит данные о статусах перевозки
Тип клиента	Хранит данные о типах клиента
Статус клиента	Хранит данные о статусах клиентов
Тип ТС	Хранит данные о типах транспортных средств
Марка топлива	Хранит данные о марках топлива
Тип платежа	Хранит данные о типах платежей

2.5.1.2 Назначение сущностям описательных атрибутов

Проанализировав предметную область организации ООО «АТК «Магистраль», были выделены атрибуты для сущностей, которые показаны в таблицах 2.2–2.19.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

23

Таблица 2.2 – Атрибуты сущности «Транспортные средства»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код ТС	Соответствующий код	>0	-	4
Длина	Длина ТС	>0	Метры	6
ГОС номер	ГОС номер автомобиля	-	-	A004HH28
Ширина	Ширина ТС	-	Метры	2
Высота	Высота ТС	-	Метры	2
Длина стрелы	Длина стрелы	>0	Метры	6
Год выпуска	Год выпуска ТС	-	Год	1998
Цвет	Цвет ТС	-	-	Серый

Таблица 2.3 – Атрибуты сущности «Клиенты»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
1	2	3	4	5
Код клиента	Соответствующий код	>0	-	2
Полное имя	Полное наименование организации	-	-	ООО «Фортуна»
Адрес	Адрес организации	-	-	Ул. Кооперативная 34
Почтовый Адрес	Почтовый адрес	-	-	Ул. Кооперативная 34
Телефон	Номер телефона клиента	-	-	89143843527
Почта	Электронный почтовый адрес	-	-	forta@g.com
ИНН	Идентификационный номер налогоплательщика	-	-	6449013711
КПП	Код причины постановки на учет	-	-	644901001
Расчетный счет	Расчетный счет клиента	-	-	40702810638 050013199

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5
Банк	Банк с которым работает клиент	-	-	ПАО "Сбербанк России" г. Благовещенск
БИК	Банковский идентификационный код	-	-	044525225

Таблица 2.4 – Атрибуты сущности «Платежи клиентов»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код платежа	Код платежа	>0	-	1
Сумма платежа	Сумма платежа			12000
Платежная система	Наименование платежной системы через которую совершается	-	-	QIWI
Дата платежа	Дата совершения платежа	-	-	22.02.2017
Примечания к платежу	Дополнительные комментарии или замечания к платежу			Полный платеж

Таблица 2.5 – Атрибуты сущности «Перевозки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
1	2	3	4	5
Код перевозки	Код перевозки	>0	-	2
Адрес погрузки	Адрес погрузки	-	-	Октябрьская 93
Адрес выгрузки	Адрес выгрузки	-	-	Краснофлотская 94

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5
Километраж	Количество километров			32
Количество часов	Количество потраченных часов			3
Цена перевозки	Стоимость перевозки			9000
Масса груза	Количество кг груза			1200

Таблица 2.6 – Атрибуты сущности «Путевые листы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код путевого листа	Соответствующий код путевого листа	>0	-	1
Серия путевого листа	Серия путевого листа	>0	-	АБ
Номер путевого листа	Номер путевого листа	>0	-	133713
Дата с	Дата начала действия путевого листа	-	дд.мм.гггг	20.03.2017
Дата по	Дата окончания действия путевого листа	-	дд.мм.гггг	23.03.2017
Остаток перед	Остаток литров перед выездом	-	литр	20
Выдано	Выданное количество литров топлива	-	литр	10
При возвращении	Остаток литров при возвращении	-	литр	15
Пробег до	Пробег в км до выезда	-	км	198000
Пробег после	Пробег в км после	-	км	198321
Дата выезда	Дата выезда	-	дд.мм.гггг	20.03.2017
Дата возвращения	Дата возвращения	-	дд.мм.гггг	23.03.2017

Таблица 2.7 – Атрибуты сущности «Сотрудники»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код сотрудника	Код сотрудника	>0	-	22
Имя	Имя сотрудника организации	>0	-	Андрей
Фамилия	Фамилия сотрудника организации	-	-	Иванов
Адрес	Адрес проживания сотрудника	-	-	ул. Ленина 34
Дата найма	Дата приема на работу	< (Now)	-	02.04.2009

Таблица 2.8 – Атрибуты сущности «Прицепы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код прицепа	Соответствующий код прицепа	>0	-	2
ГОС номер	ГОС номер прицепа	-	-	ЕУ686828
Гаражный номер	Гаражный номер прицепа	-	-	13921
Грузоподъемность	Допустимый максимальный груз	-	кг	20000
Пробег	Количество пройденных километров	-	км	102000
Длина	Длина прицепа в м	-	м	5
Дата выпуска	Дата производства прицепа	-	-	2009
Дата ввода	Дата ввода в эксплуатацию прицепа	-	-	2014

Таблица 2.9 – Атрибуты сущности «Пользователи»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код пользователя	Код пользователя в системе	>0	-	1
Логин	Логин пользователя учетной записи	-	-	User1
Пароль	Пароль от учетной записи пользователя	-	-	12345678
Роль	Роль пользователя в системе	-	-	1

Таблица 2.10 – Атрибуты сущности «Модели ТС»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код модели	Код модели	>0	-	3
Марка	Марка транспортного средства	-	-	Камаз
Модель	Модель ТС	-	-	5490
Расход	Расход топлива в литрах на 100км	-	литр	35
Грузоподъемность	Максимальный допустимый груз для ТС	-	кг	25000

Таблица 2.11 – Атрибуты сущности «Должность»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код должности	Код соответствующей должности	>0	-	3
Должность	Название должности сотрудника в организации	-	-	Бухгалтер

Таблица 2.12 – Атрибуты сущности «Тип груза»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код типа груза	Код соответствующего типа груза	>0	-	7
Тип груза	Наименование типа груза	-	-	Кирпич

Таблица 2.13 – Атрибуты сущности «Тип заказа»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код типа заказа	Код соответствующего типа заказа	>0	-	2
Тип заказа	Название типа заказа	-	-	Перевозка

Таблица 2.14 – Атрибуты сущности «Статус перевозки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код статуса перевозки	Код товара	>0	-	4
Статус перевозки	Показывает статус перевозки	>0	-	Выполнено

Таблица 2.15 – Атрибуты сущности «Тип клиента»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код типа клиента	Соответствующий код типа клиента	>0	-	3
Тип клиента	Показывает тип клиента	-	-	Юридическое лицо

Таблица 2.16 – Атрибуты сущности «Тип ТС»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код тип ТС	Код типа ТС	>0	-	3
Тип ТС	Тип ТС	-	-	Автовышка

Таблица 2.17 – Атрибуты сущности «Статус клиента»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код статуса	Код статуса клиента	>0	-	3
Статус клиента	Статус клиента по пользованию услугами организации	-	-	Постоянный

Таблица 2.18 – Атрибуты сущности «Марка топлива»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код марки	Код марки	>0	-	3
Марка топлива	Наименование марки топлива	-	-	АИ-92
Цена	Цена за литр топлива	-	Руб	38,5

Таблица 2.19 – Атрибуты сущности «Тип платежа»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример
Код тип платежа	Код типа платежа	>0	-	3
Тип платежа	Тип совершаемого платежа	-	-	Наличные

Сущность «Транспортные средства» однозначно идентифицируется атрибутом «Код ТС». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Клиенты» однозначно идентифицируется атрибутом «Код клиента». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Платежи клиентов» однозначно идентифицируется атрибутом «Код платежа». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Перевозки» однозначно идентифицируется атрибутом «Код перевозки». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Путевые листы» однозначно идентифицируется атрибутом «Код путевого листа». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Сотрудники» однозначно идентифицируется атрибутом «Код сотрудника». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Прицепы» однозначно идентифицируется атрибутом «Код прицепа». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Пользователи» однозначно идентифицируется атрибутом «Код пользователя». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Модели ТС» однозначно идентифицируется атрибутом «Код модели». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Должности» однозначно идентифицируется атрибутом «Код должности». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Тип груза» однозначно идентифицируется атрибутом «Код типа груза». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Тип заказа» однозначно идентифицируется атрибутом «Код типа заказа». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Статус перевозки» однозначно идентифицируется атрибутом «Код статуса перевозки». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Тип клиента» однозначно идентифицируется атрибутом «Код типа клиента». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Тип ТС» однозначно идентифицируется атрибутом «Код тип ТС». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Статус клиента» однозначно идентифицируется атрибутом «Код статуса клиента». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Марка топлива» однозначно идентифицируется атрибутом «Код марки». Он и будет первичным ключом.

Сущность «Тип платежа» однозначно идентифицируется атрибутом «Код тип платежа». Он и будет первичным ключом.

2.5.1.3 Назначение связей

Для поддержания взаимосвязи объектов предметной области в информационной модели между сущностями устанавливаются связи. Тип взаимосвязи опре-

деляются из отношений между объектами предметной области. Определим каждую из них в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Спецификация связей

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи
1	2	3	4	5
Тип ТС	Транспортные средства	Соответствует	Один ко многим	Один тип ТС может соответствовать нескольким транспортным средствам, и одному транспортному средству соответствует один тип ТС.
Марка топлива	Модели ТС	Соответствует	Один ко многим	Одна марка топлива может соответствовать нескольким моделям ТС, и одной модели ТС соответствует одна марка топлива.
Модели ТС	Транспортные средства	Соответствуют	Один ко многим	Одна модель ТС может соответствовать нескольким транспортным средствам, и одному транспортному средству соответствует одна модель ТС.
Тип ТС	Перевозки	Соответствует	Один ко многим	Один тип ТС может соответствовать нескольким перевозкам, и одной перевозке соответствует один тип ТС.
Тип клиента	Клиенты	Соответствует	Один ко многим	Один тип клиента может соответствовать нескольким клиентам, и одному клиенту соответствует один тип клиента.
Статус клиента	Клиенты	Соответствует	Один ко многим	Один статус клиента может соответствовать нескольким клиентам, и одному клиенту соответствует один статус клиента.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

32

Продолжение таблицы 2.20

1	2	3	4	5
Клиенты	Перевозки	Иницируют	Один ко многим	Один клиент может инициировать несколько перевозок, и одну перевозку инициирует один клиент.
Тип груза	Перевозки	Соответствует	Один ко многим	Один тип груза может соответствовать нескольким перевозкам, и одной перевозки соответствует один тип груза.
Тип заказа	Перевозки	Соответствует	Один ко многим	Один тип заказа может соответствовать нескольким перевозкам, и одной перевозки соответствует один тип заказа.
Статус перевозки	Перевозки	Соответствует	Один ко многим	Один статус перевозки может соответствовать нескольким перевозкам, и одной перевозки соответствует один статус перевозки.
Пользователи	Перевозки	Оформляют	Один ко многим	Один пользователь может оформить несколько перевозок, и одну перевозку оформляет один пользователь.
Пользователи	Путевой лист	Оформляют	Один ко многим	Один пользователь может оформить несколько путевых листов, и один путевой лист оформляет один пользователь.
Должность	Сотрудники	Соответствует	Один ко многим	Одна должность может советовать нескольким сотрудникам, и сотрудник может иметь одну должность.
Сотрудники	Путевой лист	Входят	Один ко многим	Один сотрудник входит в несколько путевых листов, в путевой лист может входить один сотрудник.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

33

1	2	3	4	5
Транспортные средства	Путевой лист	Входят	Один ко многим	Одно транспортное средство может входить в несколько путевых листов, а в любой из путевых листов может входить только одно транспортное средство.
Прицепы	Путевой лист	Входят	Один ко многим	Один прицеп может входить в несколько путевых листов, а в любой из путевых листов может входить только один прицеп.
Пользователи	Платежи клиентов	Подтверждают	Один ко многим	Один пользователь может подтвердить несколько платежей клиентов, а платеж клиента подтверждается одним пользователем.
Перевозки	Платежи клиентов	Соответствуют	Один ко многим	Одна перевозка может соответствовать несколькими платежами клиентов, а один платеж клиентов может соответствовать только одной перевозке.
Тип платежа	Платежи клиентов	Соответствует	Один ко многим	Один тип платежа может соответствовать нескольким платежам клиентов, и одному платежу клиентов соответствует один тип платежа.

2.5.2 Логическое проектирование

Логическая модель базы данных – представление о предметной области в виде данных и связей между ними, преобразованное для эффективной реализации в среде конкретной СУБД.

Для создания логической модели базы данных может применяться одна из следующих моделей данных: иерархическая, сетевая и реляционная. Поскольку реляционные СУБД получили в настоящее время наибольшее распространение остановимся на создании реляционной логической модели.

2.5.2.1 Отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель

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

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

1.Связь «Тип ТС – Транспортные средства»

Рассмотрим сущности «Тип ТС» и «Транспортные средства». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.1, причём в качестве исходной сущности выступает «Транспортные средства», а в роли порожденной «Тип ТС». Поэтому получаем отношения, показанные на рисунке 2.2.

Сущность «Тип ТС»

<u>Код тип ТС</u>	Тип ТС
-------------------	--------

Сущность «Транспортные средства»

<u>Код ТС</u>	Длина	Ширина	Высота	Длина стрелы	Год выпуска	Цвет
---------------	-------	--------	--------	--------------	-------------	------

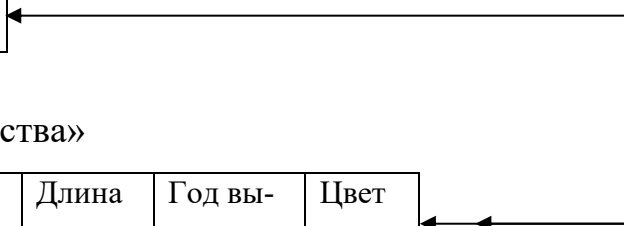


Рисунок 2.1 – Связь «Тип ТС – Транспортные средства»

Отношение 1 – «Тип ТС»

<u>Код тип ТС</u>	Тип ТС
-------------------	--------

Отношение 2 – «Транспортные средства»

<u>Код ТС</u>	Длина	Ширина	Высота	Длина стрелы	Год выпуска	Цвет	<u>Код тип ТС</u>
---------------	-------	--------	--------	--------------	-------------	------	-------------------

Рисунок 2.2 – Отношение 1 и 2

2. Связь «Марка топлива – Модели ТС»

Рассмотрим сущности «Модели ТС» и «Марка топлива». Поскольку между ними есть связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.3 и в роли

исходной сущности выступает «Модели ТС», в роли порожденной «Марка топлива» то получим отношения, представленные на рисунке 2.4.

Сущность «Марка топлива»

<u>Код марки</u>	Марка топлива	Цена
------------------	---------------	------

Сущность «Модели ТС»

<u>Код модели</u>	Марка	Модель	Расход	Грузоподъемность
-------------------	-------	--------	--------	------------------

Рисунок 2.3 – Связь «Марка топлива – Модели ТС»

Отношение 3- «Марка топлива»

<u>Код марки</u>	Марка топлива	Цена
------------------	---------------	------

Отношение 4- «Модели ТС»

<u>Код модели</u>	Марка	Модель	Расход	Грузоподъемность	Код марки
-------------------	-------	--------	--------	------------------	------------------

Рисунок 2.4 – Отношение 3 и 4

3. Связь «Модели ТС – Транспортные средства»

Рассмотрим сущности «Модели ТС» и «Транспортные средства». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.5 причём в качестве исходной сущности выступает «Транспортные средства», а в роли порожденной «Модели ТС» то получим отношения, которые представленные на рисунке 2.6.

Сущность «Модели ТС»

<u>Код модели</u>	Марка	Модель	Расход	Грузоподъемность	Код марки
-------------------	-------	--------	--------	------------------	-----------

Сущность «Транспортные средства»

<u>Код ТС</u>	Длина	ГОС номер	Ширина	Высота	Длина стрелы	Год выпуска	Цвет
---------------	-------	-----------	--------	--------	--------------	-------------	------

Рисунок 2.5 – Связь «Абонент – Интернет»

Отношение 5- «Модели ТС»

<u>Код модели</u>	Марка	Модель	Расход	Грузоподъемность	Код марки
-------------------	-------	--------	--------	------------------	-----------

Отношение 6- «Транспортные средства»

<u>Код ТС</u>	Длина	ГОС номер	Ширина	Высота	Длина стрелы	Год выпуска	Цвет	Код модели
---------------	-------	-----------	--------	--------	--------------	-------------	------	-------------------

Рисунок 2.6 – Отношение 5 и 6

4. Связь «Тип ТС – Транспортные средства»

Рассмотрим сущности «Тип ТС» и «Транспортные средства». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.7 причём в качестве исходной сущности выступает «Транспортные средства», а в роли порожденной «Тип ТС» то получим отношения, представленные на рисунке 2.8.

Сущность «Тип ТС»

<u>Код тип ТС</u>	Тип ТС
-------------------	--------

Сущность «Транспортные средства»

<u>Код ТС</u>	Длина	ГОС номер	Ширина	Высота	Длина стрелы
Год выпуска	Цвет	Код модели			

Рисунок 2.7 – Связь «Тип ТС – Транспортные средства»

Отношение 7- «Тип ТС»

<u>Код тип ТС</u>	Тип ТС
-------------------	--------

Отношение 8- «Транспортные средства»

<u>Код ТС</u>	Длина	ГОС номер	Ширина	Высота	Длина стрелы
Год выпуска	Цвет	Код модели	Код тип ТС		

Рисунок 2.8 – Отношение 7 и 8

5. Связь «Тип клиента – Клиенты»

Рассмотрим сущности «Тип клиента» и «Клиенты». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.9 причём в качестве исходной сущности выступает «Клиенты», а в роли порожденной «Тип клиента» то получим отношения, представленные на рисунке 2.10.

Сущность «Тип клиента»

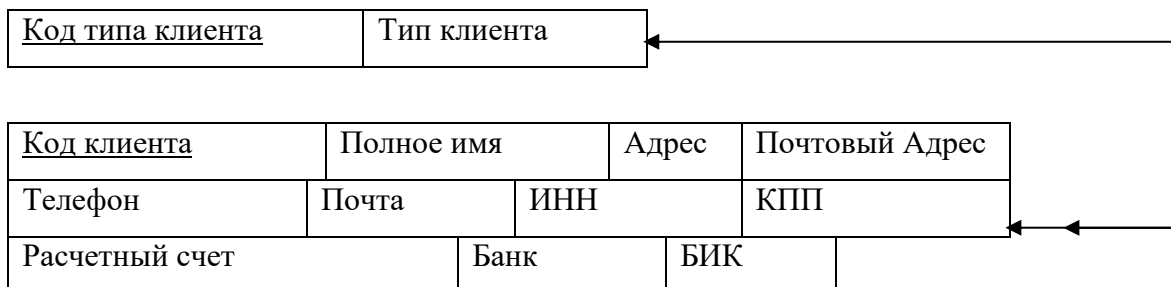
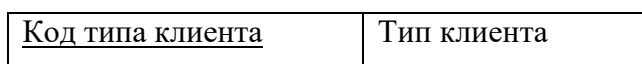


Рисунок 2.9 – Связь «Тип клиента – Клиенты»

Отношение 9- «Тип клиента»



Отношение 10- «Клиенты»

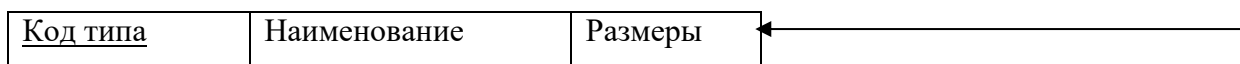


Рисунок 2.10 – Отношение 9 и 10

6. Связь «Статус клиента - Клиенты»

Рассмотрим сущности «Статус клиента» и «Клиенты». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.11 причём в качестве исходной сущности выступает «Клиенты», а в роли порожденной «Статус клиента» то получим отношения, представленные на рисунке 2.12.

Сущность «Статус клиента»



Сущность «Клиенты»



Рисунок 2.11 – Связь «Статус клиента – Клиенты»

Отношение 11- «Статус клиента»

<u>Код статуса</u>	Статус клиента
--------------------	----------------

Отношение 12- «Клиенты»

<u>Код клиента</u>	Полное имя	Адрес	Почтовый Адрес	
Телефон	Почта	ИНН	КПП	
Расчетный счет	Банк	БИК	Код типа клиента	Код статуса

Рисунок 2.12 – Отношение 11 и 12

7. Связь «Клиенты – Перевозки»

Рассмотрим сущности «Клиенты» и «Поставка». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» как показано на рисунке 2.13 причём в качестве исходной сущности выступает «Поставщики», а в роли порожденной «Клиенты» то получим отношения, представленные на рисунке 2.14.

Сущность «Клиенты»

<u>Код клиента</u>	Полное имя	Адрес	Почтовый Адрес	
Телефон	Почта	ИНН	КПП	
Расчетный счет	Банк	БИК	Код типа клиента	Код статуса

Сущность «Перевозки»

<u>Код перевозки</u>	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	

Рисунок 2.13 – Связь «Клиенты – Перевозки»

Отношение 13- «Клиенты»

<u>Код клиента</u>	Полное имя	Адрес	Почтовый Адрес	
Телефон	Почта	ИНН	КПП	
Расчетный счет	Банк	БИК	Код типа клиента	Код статуса

Отношение 14- «Перевозки»

<u>Код перевозки</u>	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	
Код клиента			

Рисунок 2.14 – Отношение 13 и 14

8. Связь «Тип ТС – Перевозки»

Рассмотрим сущности «Тип ТС» и «Перевозки». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.15 причём в качестве исходной сущности выступает «Перевозки», а в роли порожденной «Тип ТС» то получим отношения, представленные на рисунке 2.16.

Сущность «Тип ТС»

Код тип ТС	Тип ТС
------------	--------

Сущность «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента

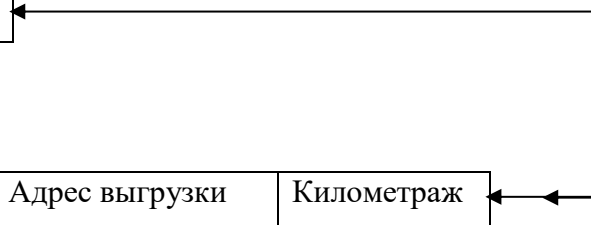


Рисунок 2.15 – Связь «Тип ТС – Перевозки»

Отношение 15- «Тип ТС»

Код тип ТС	Тип ТС
------------	--------

Отношение 16- «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС			

Рисунок 2.16 – Отношение 15 и 16

9. Связь «Тип груза – Перевозки»

Рассмотрим сущности «Тип груза» и «Перевозки». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.17 причём в качестве исходной сущности выступает «Перевозки», а в роли порожденной «Тип груза» то получим отношения, представленные на рисунке 2.18.

Сущность «Тип груза»

Код типа груза	Тип груза
----------------	-----------

Сущность «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС			



Рисунок 2.17 – Связь «Тип груза – Перевозки»

Отношение 17- «Тип груза»

Код типа груза	Тип груза
----------------	-----------

Отношение 18- «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза		

Рисунок 2.18 – Отношение 17 и 18

10. Связь «Тип заказа – Перевозки»

Рассмотрим сущности «Тип заказа» и «Перевозки». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» как показано на рисунке 2.19 причём в качестве исходной сущности выступает «Перевозки», а в роли порожденной «Тип заказа» то получим отношения, представленные на рисунке 2.20.

Сущность «Тип заказа»

Код типа заказа	Тип заказа
-----------------	------------

Сущность «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза		

Рисунок 2.19 – Связь «Тип заказа – Перевозки»

Отношение 19- «Тип заказа»

Код типа заказа	Тип заказа
-----------------	------------

Отношение 20- «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза	Код типа заказа	

Рисунок 2.20 – Отношение 19 и 20

11. Связь «Статус перевозки – Перевозки»

Рассмотрим сущности «Статус перевозки» и «Перевозки». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» как показано на рисунке 2.21 причём

в качестве исходной сущности выступает «Перевозки», а в роли порожденной «Статус перевозки» то получим отношения, представленные на рисунке 2.22.

Сущность «Статус перевозки»

Код статуса перевозки	Статус перевозки
-----------------------	------------------

Сущность «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза	Код типа заказа	

Рисунок 2.21 – Связь «Статус перевозки – Перевозки»

Отношение 21- «Статус перевозки»

Код статуса перевозки	Статус перевозки
-----------------------	------------------

Отношение 22- «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза	Код типа заказа	Код статуса перевозки

Рисунок 2.22 – Отношение 21 и 22

12. Связь «Пользователи – Перевозки»

Рассмотрим сущности «Пользователи» и «Перевозки». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.23 причём в качестве исходной сущности выступает «Перевозки», а в роли порожденной «Пользователи» то получим отношения, представленные на рисунке 2.24.

Сущность «Пользователи»

Код пользователя	Логин	Пароль	Роль
------------------	-------	--------	------

Сущность «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза	Код типа заказа	Код статуса перевозки

Рисунок 2.23 – Связь «Пользователи – Перевозки»

Отношение 23- «Пользователи»

Код пользователя	Логин	Пароль	Роль
------------------	-------	--------	------

Отношение 24- «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза	Код типа заказа	Код статуса перевозки
Код пользователя			

Рисунок 2.24 – Отношение 23 и 24

13. Связь «Пользователи – Платежи клиентов»

Рассмотрим сущности «Пользователи» и «Платежи клиентов». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» как показано на рисунке 2.25 причём в качестве исходной сущности выступает «Платежи клиентов», а в роли порожденной «Пользователи» то получим отношения, которые представленные на рисунке 2.26.

Сущность «Пользователи»

Код пользователя	Логин	Пароль	Роль
------------------	-------	--------	------

Сущность «Платежи клиентов»

Код платежа	Сумма платежа	Платежная система	Дата платежа
Примечания к платежу			

Рисунок 2.25 – Связь «Пользователи – Платежи клиентов»

Отношение 25- «Пользователи»

Код пользователя	Логин	Пароль	Роль
------------------	-------	--------	------

Отношение 26- «Платежи клиентов»

Код платежа	Сумма платежа	Платежная система	Дата платежа
Примечания к платежу	Код пользователя		

Рисунок 2.26 – Отношение 25 и 26

14. Связь «Тип платежа – Платежи клиентов»

Рассмотрим сущности «Тип платежа» и «Платежи клиентов». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» как показано на рисунке 2.27 причём

в качестве исходной сущности выступает «Платежи клиентов», а в роли порожденной «Тип платежа» то получим отношения, представленные на рисунке 2.28.

Сущность «Тип платежа»

<u>Код тип платежа</u>	Тип платежа
------------------------	-------------

Сущность «Платежи клиентов»

<u>Код платежа</u>	Сумма платежа	Платежная система	Дата платежа
Примечания к платежу		Код пользователя	

Рисунок 2.27 – Связь «Тип платежа – Платежи клиентов»

Отношение 27- «Тип платежа»

Код тип платежа	Тип платежа
-----------------	-------------

Отношение 28- «Платежи клиентов»

<u>Код платежа</u>	Сумма платежа	Платежная система	Дата платежа
Примечания к платежу	Код пользователя	Код тип платежа	

Рисунок 2.28 – Отношение 27 и 28

15. Связь «Перевозки – Платежи клиентов»

Рассмотрим сущности «Перевозки» и «Платежи клиентов». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.29 причём в качестве исходной сущности выступает «Платежи клиентов», а в роли порожденной «Перевозки» то получим отношения, представленные на рисунке 2.30.

Сущность «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза	Код типа заказа	Код статуса перевозки
Код пользователя			

Сущность «Платежи клиентов»

Код платежа	Сумма платежа	Платежная система	Дата платежа
Примечания к платежу		Код пользователя	Код тип платежа

Рисунок 2.29 – Связь «Перевозки – Платежи клиентов»

Отношение 29- «Перевозки»

Код перевозки	Адрес погрузки	Адрес выгрузки	Километраж
Количество часов	Цена перевозки	Масса груза	Код клиента
Код тип ТС	Код типа груза	Код типа заказа	Код статуса перевозки
Код пользователя			

Отношение 30- «Платежи клиентов»

Код платежа	Сумма платежа	Платежная система	Дата платежа
Примечания к платежу	Код пользователя	Код тип платежа	Код перевозки

Рисунок 2.30 – Отношение 29 и 30

16. Связь «Транспортные средства – Путевые листы»

Рассмотрим сущности «Транспортные средства» и «Путевые листы». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.31 причём в качестве исходной сущности выступает «Путевые листы», а в роли порожденной «Транспортные средства» то получим отношения, представленные на рисунке 2.32.

Сущность «Транспортные средства»

<u>Код ТС</u>	Длина	Ширина	Высота	Длина стрелы	Год вы-пуска	Цвет
Код тип ТС	Код модели	ГОС номер				

Сущность «Путевые листы»

<u>Код путевого листа</u>	Серия путевого листа	Номер путевого листа	Дата с
Дата по	Остаток перед	Выдано	При возвращении
Пробег до	Пробег после	Дата выезда	Дата возвращения

Рисунок 2.31 – Связь «Транспортные средства – Путевые листы»

Отношение 31- «Транспортные средства»

<u>Код ТС</u>	Длина	Ширина	Высота			
ГОС номер	Длина стрелы	Год выпуска	Цвет	Код модели	Код тип ТС	

Отношение 32- «Путевые листы»

<u>Код путевого листа</u>	Серия путевого листа	Номер путевого листа	Дата с			
Дата по	Остаток перед	Выдано	При возвращении	Пробег до		
Пробег после	Дата выезда	Дата возвращения	Код ТС			

Рисунок 2.32 – Отношение 31 и 32

17. Связь «Прицепы – Путевые листы»

Рассмотрим сущности «Прицепы» и «Путевые листы». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.33 причём в качестве исходной сущности выступает «Путевые листы», а в роли порожденной «Прицепы» то получим отношения, представленные на рисунке 2.34.

Сущность «Прицепы»

Код прицепа	ГОС номер	Гаражный номер	Грузоподъемность	Пробег
Длина	Дата выпуска	Дата ввода		

Сущность «Путевые листы»

Код путевого листа	Серия путевого листа	Номер путевого листа	Дата с			
Дата по	Остаток перед	Выдано	При возвращении	Пробег до		
Пробег после	Дата выезда	Дата возвращения	Код ТС			

Рисунок 2.33 – Связь «Прицепы – Путевые листы»

Отношение 33- «Прицепы»

Код прицепа	ГОС номер	Гаражный номер	Грузоподъемность	Пробег
Длина	Дата выпуска	Дата ввода		

Отношение 34- «Путевые листы»

Код путевого листа	Серия путевого листа	Номер путевого листа	Дата с			
Дата по	Остаток перед	Выдано	При возвращении	Пробег до		
Пробег после	Дата выезда	Дата возвращения	Код ТС	Код прицепа		

Рисунок 2.34 – Отношение 33 и 34

18. Связь «Должность – Сотрудники»

Рассмотрим сущности «Должность» и «Сотрудники». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.35 причём в качестве исходной сущности выступает «Сотрудники», а в роли порожденной «Должность» то получим отношения, представленные на рисунке 2.36.

Сущность «Должность»

Код должности	Должность
---------------	-----------

Сущность «Сотрудники»

Код сотрудника	Имя	Фамилия	Адрес	Дата найма
----------------	-----	---------	-------	------------

Рисунок 2.35 – Связь «Должность – Сотрудники»

Отношение 35- «Должность»

<u>Код должности</u>	Должность
----------------------	-----------

Отношение 36- «Сотрудники»

<u>Код сотрудника</u>	Имя	Фамилия	Адрес	Дата найма	Код должности
-----------------------	-----	---------	-------	------------	---------------

Рисунок 2.36 – Отношение 35 и 36

19. Связь «Сотрудники – Путевые листы»

Рассмотрим сущности «Сотрудники» и «Путевые листы». Между ними установлена связь типа «один–ко–многим» как показано на рисунке 2.37 причём в качестве исходной сущности выступает «Путевые листы», а в роли порожденной «Сотрудники» то получим отношения, представленные на рисунке 2.38.

Сущность «Сотрудники»

Код сотрудника	Имя	Фамилия	Адрес	Дата найма	Код должности
----------------	-----	---------	-------	------------	---------------

Сущность «Путевые листы»

Код путевого листа	Серия путевого листа	Номер путевого листа	Дата с	
Дата по	Остаток перед	Выдано	При возвращении	Пробег до
Пробег после	Дата выезда	Дата возвращения	Код ТС	Код прицепа

Рисунок 2.37 – Связь «Сотрудники – Путевые листы»

Отношение 37- «Сотрудники»

<u>Код сотрудника</u>	Имя	Фамилия	Адрес	Дата найма	Код должности
-----------------------	-----	---------	-------	------------	---------------

Отношение 38- «Путевые листы»

<u>Код путевого листа</u>	Серия путевого листа	Номер путевого листа	Дата с	
Дата по	Остаток перед	Выдано	При возвращении	Пробег до
Пробег после	Дата выезда	Дата возвращения	Код ТС	Код прицепа
Код сотрудника				

Рисунок 2.38 – Отношение 37 и 38

20. Связь «Пользователи – Путевые листы»

Рассмотрим сущности «Пользователи» и «Путевые листы». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» как показано на рисунке 2.39 причём в качестве исходной сущности выступает «Путевые листы», а в роли порожденной «Пользователи» то получим отношения, представленные на рисунке 2.40.

Сущность «Пользователи»

<u>Код пользователя</u>	Логин	Пароль	Роль
-------------------------	-------	--------	------

Сущность «Путевые листы»

<u>Код путевого листа</u>	Серия путевого листа	Номер путевого листа	Дата с	
Дата по	Остаток перед	Выдано	При возвращении	Пробег до
Пробег после	Дата выезда	Дата возвращения	Код ТС	Код прицепа
Код сотрудника				

Рисунок 2.39 – Связь «Пользователи – Путевые листы»

Отношение 39- «Пользователи»

<u>Код пользователя</u>	Логин	Пароль	Роль
-------------------------	-------	--------	------

Отношение 40- «Путевые листы»

<u>Код путевого листа</u>	Серия путевого листа	Номер путевого листа	Дата с	
Дата по	Остаток перед	Выдано	При возвращении	Пробег до
Пробег после	Дата выезда	Дата возвращения	Код ТС	Код прицепа
Код сотруд-ника	Код пользователя			

Рисунок 2.40 – Отношение 39 и 40

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.5.2.2 Нормализация отношений

Проверим полученный набор отношений на соответствие трем нормальным формам. Все отношения, полученные при отображении концептуальной инфологической модели данных, на реляционную, атомарные, т.е. все значения атрибутов не являются множеством или повторяющейся группой. Следовательно, все отношения находятся в 1НФ.

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

Отношение «Тип ТС» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип ТС» показана на рисунке 2.41.



Рисунок 2.41 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип ТС»

Отношение «Тип клиента» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип клиента» представлена на рисунке 2.42.



Рисунок 2.42 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип клиента»

Отношение «Статус клиента» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Статус клиента» представлена на рисунке 2.43.



Рисунок 2.43 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Статус клиента»

Отношение «Марка топлива» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Марка топлива» представлена на рисунке 2.44.



Рисунок 2.44 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Марка топлива»

Отношение «Тип платежа» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип платежа» представлена на рисунке 2.45.



Рисунок 2.45 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип платежа»

Отношение «Статус перевозки» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Статус перевозки» представлена на рисунке 2.46.

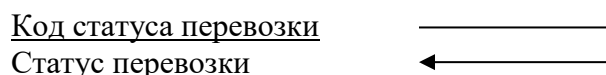


Рисунок 2.46 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Статус перевозки»

Отношение «Тип заказа» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип заказа» представлена на рисунке 2.47.

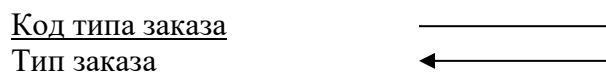


Рисунок 2.47 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип заказа»

Отношение «Тип груза» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип груза» представлена на рисунке 2.48.



Рисунок 2.48 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Тип груза»

Отношение «Должность» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Должность» представлена на рисунке 2.49.

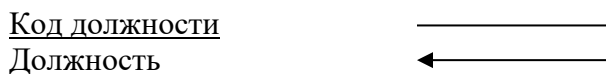


Рисунок 2.49 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Должность»

Отношение «Модели ТС» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Модели ТС» представлена на рисунке 2.50.

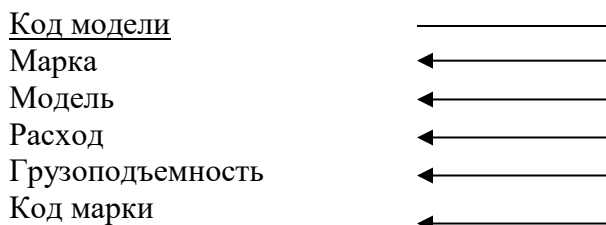


Рисунок 2.50 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Модели ТС»

Отношение «Путевые листы» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Путевые листы» представлена на рисунке 2.51.

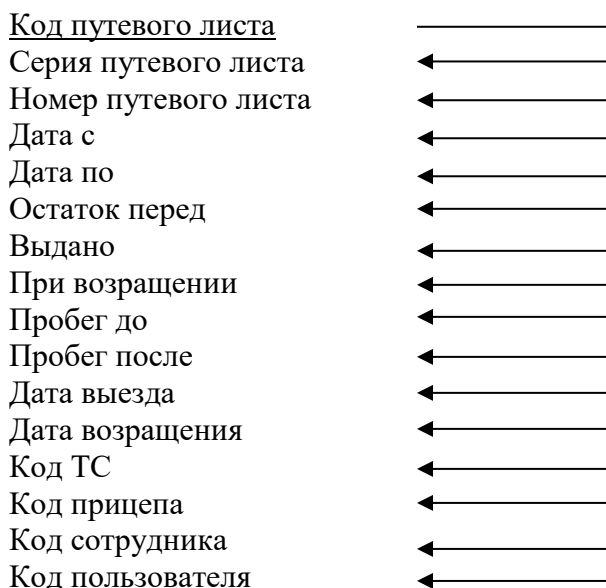


Рисунок 2.51 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Путевые листы»

Отношение «Сотрудники» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Сотрудники» представлена на рисунке 2.52.

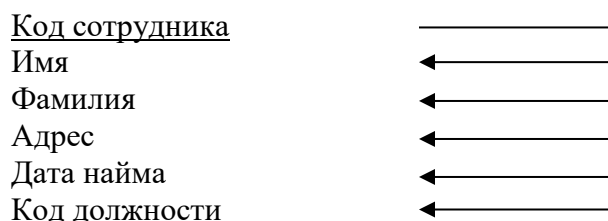


Рисунок 2.52 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Сотрудники»

Отношение «Прицепы» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Прицепы» представлена на рисунке 2.53.

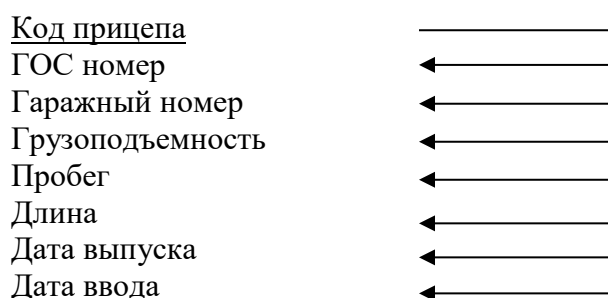


Рисунок 2.53 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Прицепы»

Отношение «Транспортные средства» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Транспортные средства» представлена на рисунке 2.54.

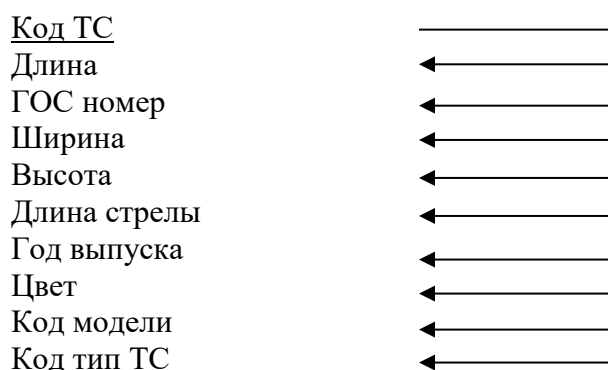


Рисунок 2.55 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Транспортные средства»

Отношение «Платежи клиентов» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Платежи клиентов» представлена на рисунке 2.56.

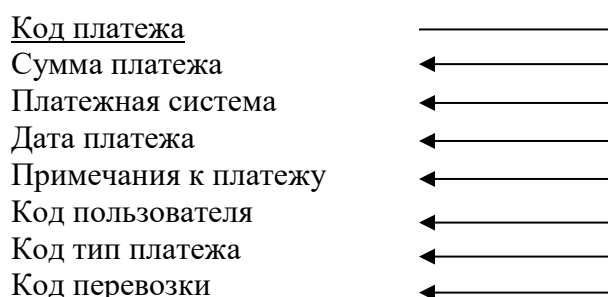


Рисунок 2.56 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Платежи клиентов»

Отношение «Перевозки» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Перевозки» представлена на рисунке 2.57.

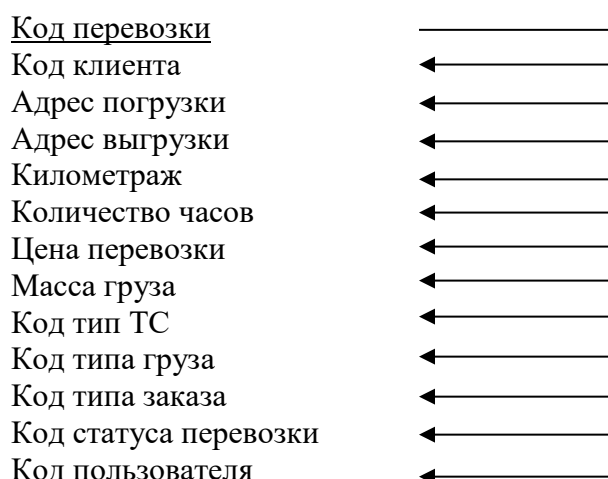


Рисунок 2.57 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Перевозки»

Отношение «Пользователи» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Пользователи» представлена на рисунке 2.58.

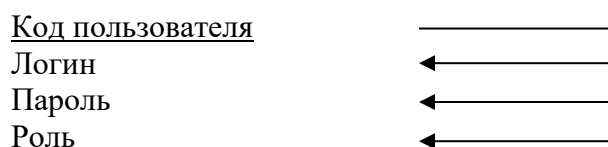


Рисунок 2.58 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Пользователи»

Отношение «Клиенты» находится во второй нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Клиенты» представлена на рисунке 2.59.

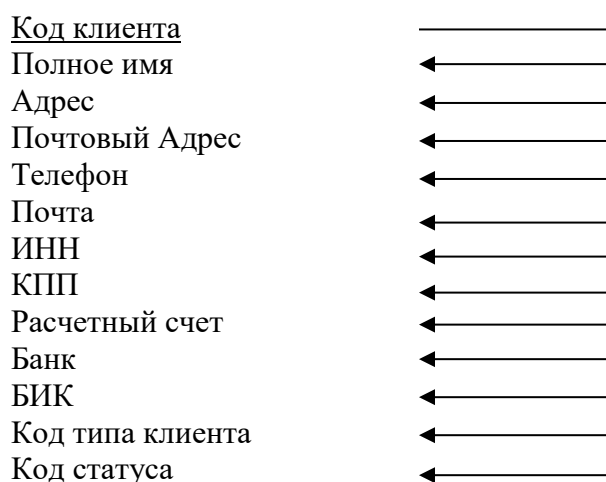


Рисунок 2.59 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Клиенты»

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

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

На данном этапе представляются проекты таблиц, которые будут реализованы в СУБД. Поскольку в качестве СУБД выбран РНРMyAdmin (MySQL), Физические представления отношений представлены в таблицах 2.21 – 2.38.

Таблица 2.21 – Физическое представление отношения «Пользователи»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код пользователя</u>	int	120	>0	–	Нет	Да
Логин	varchar	20	–	–	Нет	Нет
Пароль	char	40	–	–	Нет	Нет
Роль	tinyint	1	0;1	NULL	Да	Нет

Таблица 2.22 – Физическое представление отношения «Клиенты»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код клиента</u>	int	255	>0	–	Нет	Да
Полное имя	text	–	–	–	Нет	Нет
Адрес	text	50	–	–	Нет	Нет
Почтовый Адрес	text	13	–	–	Нет	Нет
Телефон	varchar	15	–	–	Нет	Нет
Почта	text	–	–	–	Нет	Нет
ИНН	int	10	–	–	Нет	Нет
КПП	int	9	–	–	Нет	Нет
Банк	text	–	–	–	Нет	Нет
Расчетный счет	int	20	–	–	Нет	Нет
БИК	int	9	–	–	Нет	Нет
Код типа клиента	int	10	–	–	Нет	Нет
Код статуса	int	11	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.23 – Физическое представление отношения «Перевозки»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код перевозки</u>	int	255	>0	–	Нет	Да
Код клиента	int	255	–	–	Нет	Нет
Адрес погрузки	text	–	–	–	Нет	Нет
Адрес выгрузки	text	–	–	–	Нет	Нет
Километраж	int	100	–	–	Нет	Нет
Количество часов	int	100	–	–	Да	Нет
Цена перевозки	int	11	–	–	Нет	Нет
Масса груза	int	11	–	–	Нет	Нет
Код тип ТС	int	50	–	–	Нет	Нет
Код типа груза	int	10	–	–	Нет	Нет
Код типа заказа	int	10	–	–	Нет	Нет
Код статуса перевозки	int	10	–	–	Нет	Нет
Код пользователя	int	120	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.24 – Физическое представление отношения «Платежи клиентов»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>Код платежа</u>	int	200	>0	–	Нет	Да
Сумма платежа	float	20	–	–	Нет	Нет
Платежная система	varchar	20	–	–	Да	Нет

1	2	3	4	5	6	7
Дата платежа	date	–	–	–	Нет	Нет
Примечания к платежу	text	–	–	–	Да	Нет
Код пользователя	int	120	–	–	Нет	Нет
Код тип платежа	int	20	–	–	Нет	Нет
Код перевозки	int	255	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.25 – Физическое представление отношения «Транспортные средства»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код ТС</u>	int	200	>0	–	Нет	Да
<u>ГОС номер</u>	varchar	10	–	–	Нет	Нет
Длина	float	30	–	–	Нет	Нет
Ширина	float	20	–	–	Нет	Нет
Высота	float	20	–	–	Нет	Нет
Длина стрелы	float	20	–	–	Да	Нет
Год выпуска	date	–	–	–	Нет	Нет
Цвет	varchar	30	–	–	Нет	Нет
Код модели	int	200	–	–	Нет	Нет
Код тип ТС	int	50	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.26 – Физическое представление отношения «Прицепы»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>Код прицепа</u>	int	100	>0	–	Нет	Да
ГОС номер	varchar	9	–	–	Нет	Нет

Продолжение таблицы 2.26

1	2	3	4	5	6	7
Длина	int	7	–	–	Нет	Нет
Грузоподъемность	float	10	–	–	Нет	Нет
Пробег	int	5	–	–	Нет	Нет
Дата выпуска	date	–	–	–	Нет	Нет
Дата ввода	date	–	–	–	Нет	Нет
Гаражный номер	int	–	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.27 – Физическое представление отношения «Сотрудники»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код сотрудника</u>	int	100	>0	–	Нет	Да
Имя	text	20	–	–	Нет	Нет
Фамилия	text	–	–	–	Нет	Нет
Адрес	text	–	–	–	Нет	Нет
Дата найма	date	–	–	–	Нет	Нет
Код должности	int	11	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.28 – Физическое представление отношения «Путевые листы»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
<u>Код путевого листа</u>	int	200	>0	–	Нет	Да
Серия путевого листа	varchar	20	–	–	Нет	Нет
Номер путевого листа	int	20	–	–	Нет	Нет

1	2	3	4	5	6	7
Дата с	date	–	–	–	Нет	Нет
Дата по	date	–	–	–	Нет	Нет
Остаток перед	int	100	–	–	Нет	Нет
Выдано	int	100	–	–	Нет	Нет
При возвраще- нии	int	100	–	–	Нет	Нет
Пробег до	int	100	–	–	Нет	Нет
Пробег после	int	100	–	–	Нет	Нет
Дата выезда	date	–	–	–	Нет	Нет
Дата возвраще- ния	date	–	–	–	Нет	Нет
Код ТС	int	200	–	–	Нет	Нет
Код прицепа	int	100	–	–	Нет	Нет
Код сотрудника	int	100	–	–	Нет	Нет
Код пользова- теля	int	120	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.29 – Физическое представление отношения «Модели ТС»

Название поля	Тип данных	Дли на	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код модели</u>	int	200	>0	–	Нет	Да
Марка	text	20	–	–	Нет	Нет
Модель	text	–	–	–	Нет	Нет
Расход	float	–	–	–	Нет	Нет
Грузоподъем- ность	float	–	–	–	Нет	Нет
Код марки	int	10	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.30 – Физическое представление отношения «Должность»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код должности</u>	int	11	>0	–	Нет	Да
Должность	text	–	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.31 – Физическое представление отношения «Тип груза»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код типа груза</u>	int	10	>0	–	Нет	Да
Тип груза	text	–	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.32 – Физическое представление отношения «Тип заказа»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код типа заказа</u>	int	10	>0	–	Нет	Да
Тип заказа	text	–	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.33 – Физическое представление отношения «Статус перевозки»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код статуса перевозки</u>	int	10	>0	–	Нет	Да
Статус перевозки	text	–	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.34 – Физическое представление отношения «Тип платежа»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код типа платежа</u>	int	20	>0	–	Нет	Да
Тип платежа	varchar	20	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.35 – Физическое представление отношения «Марка топлива»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код марки</u>	int	10	>0	–	Нет	Да
Марка топлива	varchar	10	–	–	Нет	Нет
Цена	float	20	–	NULL	Да	Нет

Таблица 2.36 – Физическое представление отношения «Статус клиента»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код статуса</u>	int	10	>0	–	Нет	Да
Статус клиента	text	–	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.37 – Физическое представление отношения «Тип клиента»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код типа клиента</u>	int	10	>0	–	Нет	Да
Тип клиента	text	–	–	–	Нет	Нет

Таблица 2.38 – Физическое представление отношения «Тип ТС»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничения на допустимые значения	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код тип ТС</u>	int	50	>0	–	Нет	Да
Тип ТС	text	–	–	–	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 ПОЛИТИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В наше время, а именно время информационных технологий, руководство каждой организации должно осознать необходимость поддержания режима безопасности и выделения на эти цели соответствующих ресурсов. Главное, что должен сделать руководитель организации - это выработать политику безопасности, определяющую общее направление работ. Которая будет применима к персоналу, работающему с информационными системами, а также к персоналу, производящему физическую и интеллектуальную охрану.

Политика информационной безопасности представляет собой комплекс документов, отражающих все основные требования к обеспечению защиты информации и направления работы организации в этой сфере.

При разработке политики безопасности необходимо применять- принцип комплексного подхода к защите информации. Для затруднения доступа к данным злоумышленнику, нужно предусмотреть различные средства безопасности.

В качестве физических мер защиты информации в ООО «АТК «Магистраль» применяется контрольно-пропускная система.

Среди потенциальных угроз безопасности программно-аппаратного комплекса можно выделить:

- ошибки работы программного обеспечения;
- потеря информации, ввиду неправильного хранения физических носителей информации;
- ошибки обслуживающего персонала и пользователей;
- сбои оборудования (ПК, сервера, кабельной системы);
- потери, связанные с НСД.

Для защиты от НСД к аппаратуре предлагается использование методов ограничения и контроля доступа к аппаратуре.

Ограничение доступа предполагает создание вокруг аппаратуры закрытой среды и организацией доступа к ней. Физической преградой будет выступать вы-

деленное помещение с ограниченным доступом. Помещение запирается на замок, ключи от помещения имеют лица, которым разрешен доступ к аппаратуре. Защита от НСД посторонних лиц, выступает физическая преграда в виде контрольно-пропускного пункта.

Защиту от НСД к ПО предлагается организовать методами разграничения, разделения и учета доступа.

Разграничение доступа реализуется ролевой моделью доступа. Принцип ролевой модели доступа заключается в том, что пользователю предоставляется доступ только к той информации, которая необходима для решения круга задач, определенных в должностных обязанностях пользователя. Так как большая часть нарушений информационной безопасности исходит от сотрудников организации, нужны четкие ограничения для пользователей.

Для защиты данных от потерь при отключении электропитания, предлагается использование источников бесперебойного питания, что позволит завершить работу с компьютером в штатном режиме.

Применение резервного копирования является доступным методом для предотвращения потери данных, в виду непредвиденных ситуаций, поэтому на сервере предлагается периодически проводить резервное копирование на отчуждаемые носители.

Каждый пользователь имеет логин и пароль, обеспечивающий ввод и редактирования данных доступных только ему. Администратор системы имеет доступ ко всем объектам системы.

Система работает под управлением СУБД MySQL. В данной системе также реализуется разграничение прав доступа на основании логина и пароля.

Проверка прав доступа осуществляется системой, на основании данных таблицы «Пользователи» заполненных администратором системы.

Для достижения максимальной защиты от ввода неправильных данных вызывающие сбой работы программы или НСД к данным. Это достигается применением проверки форм с данными на наличие программного кода или данных способных вызвать ошибку.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		64

Исключить возможность подключения USB флэш накопителей, не находящихся в собственности организации и не предназначенных для деятельности сотрудников организации. Данное требование необходимо для уменьшения вероятности несанкционированного копирования конфиденциальной информации.

В операционной системе должен быть запрет на установку программного обеспечения, без прав администратора. Пароль от учетной записи администратора должен быть надежным, для исключения подбора пароля.

Для защиты системы от вирусов предлагается использовать лицензионное и сертифицированное антивирусное-программное обеспечение. Не мало важным является периодическое обновление базы сигнатур антивирусного-программного обеспечения.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		65

4 ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.1 Общие сведения

Программа «Информационная система для учета грузоперевозок для ООО «АТК «Магистраль» предназначена для автоматизации деятельности организации ООО «АТК «Магистраль» в частности отдела «по работе с клиентами» и отдела «перевозок».

Программа написана на языках программирования: PHP, JavaScript и с применением языка гипертекстовой разметки –HTML. Для создания, модификации и управления данными в базе данных используется язык программирования SQL.

4.2 Функциональное назначение

4.2.1 Классы решаемых задач

Программа предназначена для решения нескольких классов задач:

- прием заявок на грузоперевозки, запись их в базу данных;
- создание документа «Путевой лист», с данными из базы данных.

4.2.2 Назначение программы

Программа предназначена для автоматизации деятельности работы в сфере грузоперевозок. Программа может использоваться для создания и учета путевых листов, учета клиентов, учета грузоперевозок.

Программа реализует следующие функции:

- учет заявок на грузоперевозки;
- формирования и печати путевых листов;
- учет клиентов организации;
- вывод информации о автотранспорте организации;
- вывод информации о прицепах организации;
- учет приема платежей от клиентов.

4.3 Описание логической структуры

4.3.1 Описание структуры программы и её основных частей

В состав программы входят следующие модули:

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

- модуль учета заявок на перевозки;
- модуль учета клиентов;
- модуль учета путевых листов;
- модуль списка транспортных средств;
- модуль списка прицепов;
- модуль авторизации пользователя;
- модуль вывода на печать путевого листа;
- модуль генерации отчетов о перевозках;
- модуль списка пользователя.

4.3.2 Описание функций составных частей и связей между ними

Модуль учета заявок на перевозки предназначен для ввода данных о заявке и последующего сохранения в базу данных, также модуль осуществляет: вывод заявок из базы данных, удаление заявок из базы данных, поиск заявок по заданному параметру.

Модуль учета клиентов осуществляет функции: ввода данных о клиенте, сохранение данных о клиенте в базу данных, удаление записи о клиенте в базе данных, поиск клиента по параметру.

Модуль учета платежей клиента осуществляет функции: ввода данных о платеже клиента и последующим сохранением в базу данных, удаление записей о платеже в базе данных.

Модуль учета путевых листов предназначен для ввода данных о путевом листе и последующим сохранением в базе данных, также модуль осуществляет: вывод путевых листов из базы данных, удаление путевых листов из базы данных.

Модуль списка транспортных средств выполняет функцию вывода списка транспортных средств из базы данных в графический интерфейс пользователя.

Модуль списка прицепов выполняет функцию вывода списка прицепов из базы данных в графический интерфейс пользователя.

Модуль авторизации пользователя осуществляет: идентификацию пользователя в системе, аутентификацию, авторизацию пользователя.

Модуль вывода на печать путевого листа осуществляет функцию выборки данных из базы данных и по средствам библиотеки RHPExcel создает документ путевого листа с выводом на печать.

Модуль генерации отчетов о перевозках осуществляет функцию выборки перевозок за текущий год и по средствам библиотеки RHPExcel создает файл с отчетом.

Модуль списка пользователя выполняет администрирование пользователей в системе с помощью функций: добавление нового пользователя в систему, удаление пользователя из системы, смена пароля пользователя, назначение доступа к данному модулю.

4.3.3 Описание входных и выходных данных

Описание входных и выходных данных для модулей программы представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Описание входных и выходных данных

Название модуля	Входные данные	Выходные данные
1	2	3
Модуль учета заявок на перевозки	Таблица перевозки, клиенты, тип заказа, тип ТС, статус перевозки, тип груза, пользователи	Таблица перевозки
Модуль учета клиентов	Таблица клиенты, тип клиента, статус клиента	Таблица клиенты
Модуль учета путевых листов	Таблица путевые листы, прицепы, сотрудники, пользователи	Таблица путевые листы
Модуль учета платежей клиентов	Таблица платежи клиентов, клиенты, тип платежа, пользователи	Таблица платежи клиентов
Модуль списка транспортных средств	Таблица транспортные средства, тип ТС, модели ТС, марка топлива	Данные о транспортном средстве в текстовом виде
Модуль списка прицепов	Таблица прицепы	Данные о прицепах в текстовом виде

1	2	3
Модуль авторизации пользователя	Таблица пользователи	Данные об статусе авторизации
Модуль вывода на печать путевого листа	Таблица путевые листы, прицепы, сотрудники, пользователи	Файл с расширением .xlsx
Модуль генерации отчетов о перевозках	Таблица перевозки, клиенты, тип заказа, тип ТС, статус перевозки, тип груза, пользователи	Файл с расширением .xlsx
Модуль списка пользователя	Таблица пользователи	Таблица пользователи

4.4 Руководство пользователя

В информационной системе существует разграничение прав доступа пользователей, для каждого пользователя в системе существует пара логин и пароль. При запуске программы необходимо ввести данные своей учетной записи в форму входа в систему, изображённую на рисунке 4.1 и нажать на кнопку «Войти».

Рисунок 4.1– Форма вход в систему

При успешной авторизации в системе открывается главная страница «Перевозки», изображенная на рисунке 4.2.

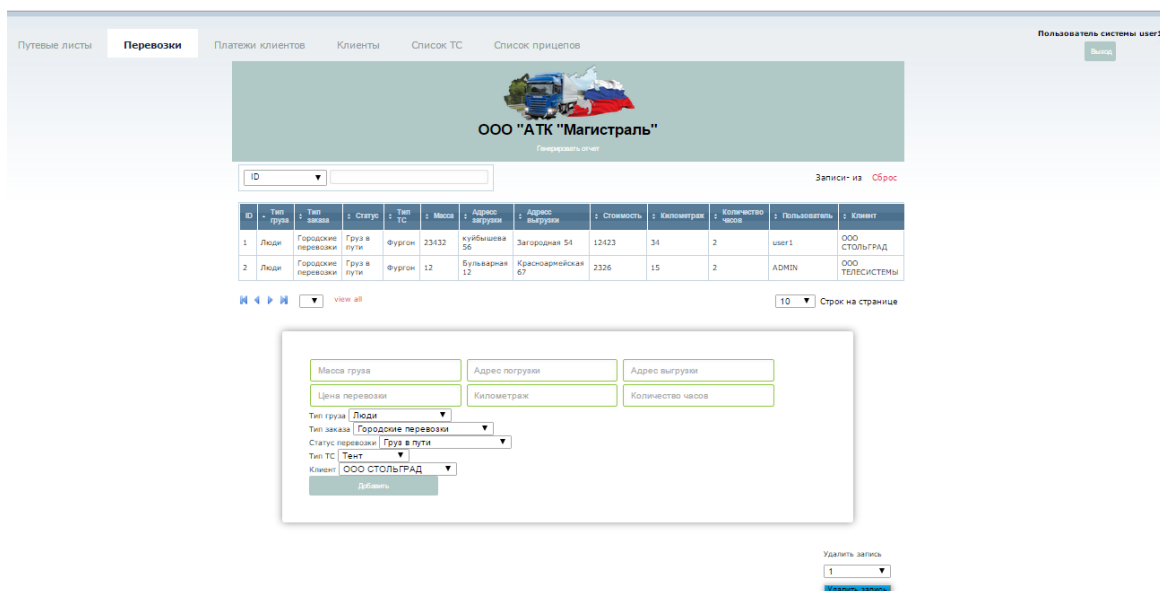


Рисунок 4.2 – Страница «Перевозки»

Навигационное меню расположено в верхней части на каждой странице, представляющие собой набор функциональных кнопок позволяющие перемещаться по разделам системы.

На странице «Перевозки» можно получить информацию о перевозках, хранящихся в базе данных. Для сортировки записей необходимо выбрать поле, по которому будет отсортированы записи и ввести необходимые данные.

Для добавления записи в базу данных необходимо ввести данные в форму, изображённую на рисунке 4.3 и нажать кнопку «Добавить».

Рисунок 4.3 – Форма добавления записи

Для удаления записи необходимо выбрать id записи и нажать на кнопку «Удалить запись».

Для получения отчета по перевозкам за текущей год необходимо нажать на кнопку «Генерировать отчет», далее сохранить файл с отчетом.

При нажатии на кнопку «Путевые листы» происходит переход на страницу «Путевые листы» изображенную на рисунке 4.4.

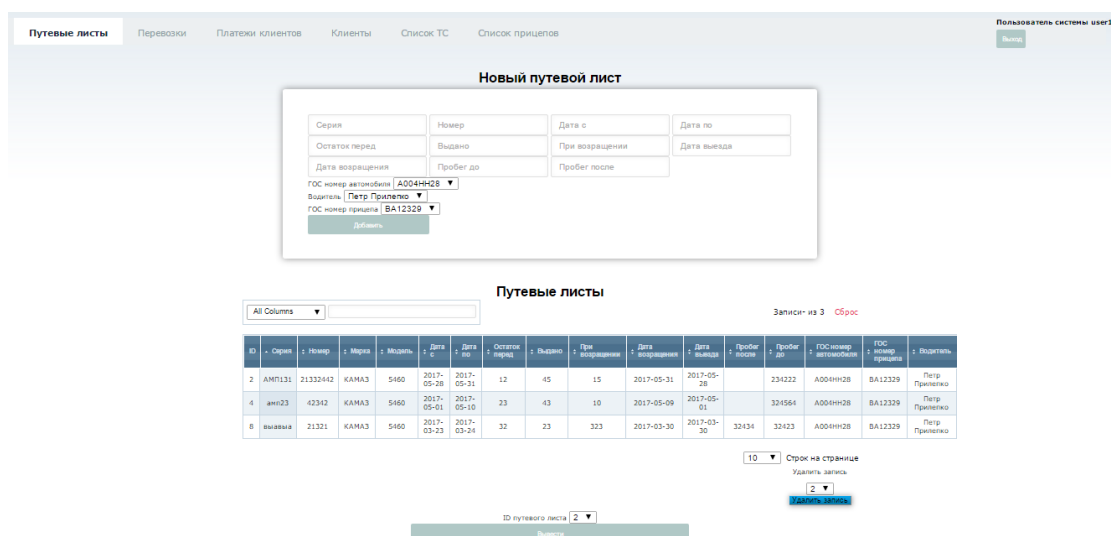


Рисунок 4.4 – Страница «Путевые листы»

Функции добавления, сортировки, удаления аналогичны описанным ранее в странице «Перевозки», за исключением вывода путевого листа на печать.

Для вывода путевого листа на печать необходимо выбрать id путевого листа и нажать кнопку «Вывести».

При нажатии на кнопку «Клиенты» происходит переход на страницу «Клиенты» изображенную на рисунке 4.5.

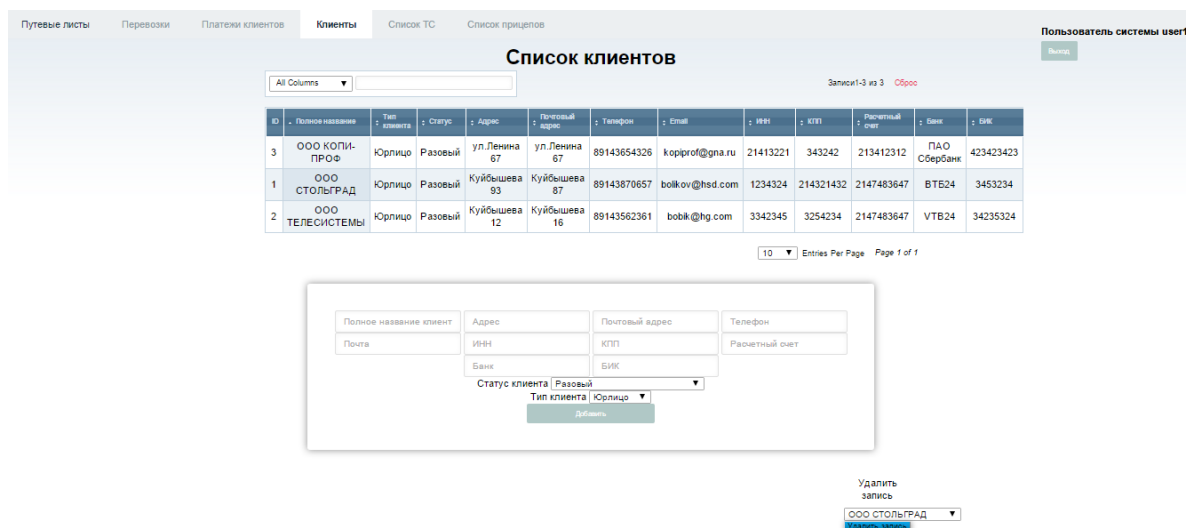


Рисунок 4.5 – Страница «Клиенты»

Функции добавления, сортировки, удаления аналогичны описанным ранее в странице «Перевозки».

При нажатии на кнопку «Платежи клиентов» происходит переход на страницу «Платежи клиентов» изображенную на рисунке 4.6.

Платежи клиентов

ID	Перевозка	Сумма платежа	Дата платежа	Примечания к платежу	Пользователь	Тип платежа	Платежная система
6	1	9000	2017-05-02	Частичная оплата	ADMIN	Электронные деньги	QIWI
7	1	2300	2017-05-06	Доплата	ADMIN	Наличные средства	
2	2	12442	2017-05-03	платеж в полном объеме	user1	Наличные средства	pay

Рисунок 4.6 – Страница «Платежи клиентов»

Функции добавления, сортировки, удаления аналогичны описанным ранее в странице «Перевозки».

При нажатии на кнопку «Список ТС» происходит переход на страницу «Список ТС» изображенную на рисунке 4.7.

Список Транспортных средств

ID	Гос номер	Марка	Модель	Тип ТС	Длина	Высота	Ширина	Длина стрелы	Год выпуска	Цвет
1	A004NH28	КАМАЗ	5460	Автобус	5	2	1.5		1994-02-14	Белый
2	С675СА	КАМАЗ	43114	Тент	5	2	1.5		2012-06-04	Желтый

Рисунок 4.7 – Страница «Список ТС»

На странице «Список ТС» доступна информация о транспортных средствах организации. Для поиска информации необходимо выбрать поле и ввести соответствующие данные.

При нажатии на кнопку «Список ТС» происходит переход на страницу «Список ТС» изображенную на рисунке 4.8.

Путевые листы | Перевозки | Платежи клиентов | Клиенты | Список ТС | **Список прицепов** | Пользователь системы user1

Список прицепов

All Columns | Записи: 2 из 2 | Сброс

ID	Гос.номер	Марка	Модель	Длина	Дата выпуска	Дата ввода	Трумоёмкость	Гос.номер
1	BA12329	Нефас 9334	123242	12	1998-04-28	2017-05-03	14000	3243212
2	CM7823		30000	8	2009-05-05	2017-06-02	20000	3874326

10 Entries Per Page Page 1 of 1

Рисунок 4.8 – Страница «Список прицепов»

На странице «Список прицепов» доступна информация о прицепах используемые в организации. Для поиска информации необходимо выбрать поле и ввести соответствующие данные.

При авторизации в системе под администратором, становится доступным пункт меню «Список пользователей», для перехода необходимо нажать соответствующую кнопку.

На странице «Список пользователей» изображенной на рисунке 4.9 доступна информация о пользователях системы.

Список пользователей

Добавить нового пользователя | Редактирование

id	Логин	Администратор			
1	ADMIN	Да	X V	ADMIN	Введите новый пароль
2	user1	Нет	X V	user1	Введите новый пароль
3	user2	Нет	X V	user2	Введите новый пароль

Рисунок 4.9 – Страница «Список пользователей»

Для смены пароля пользователя необходимо ввести новый пароль и нажать на кнопку «V».

Для удаления пользователя из системы необходимо нажать на кнопку «X».

Для создания нового пользователя в системе необходимо нажать на кнопку «Добавить нового пользователя» и ввести соответствующие данные в открывшемся окне «Регистрация», представленным на рисунке 4.10.

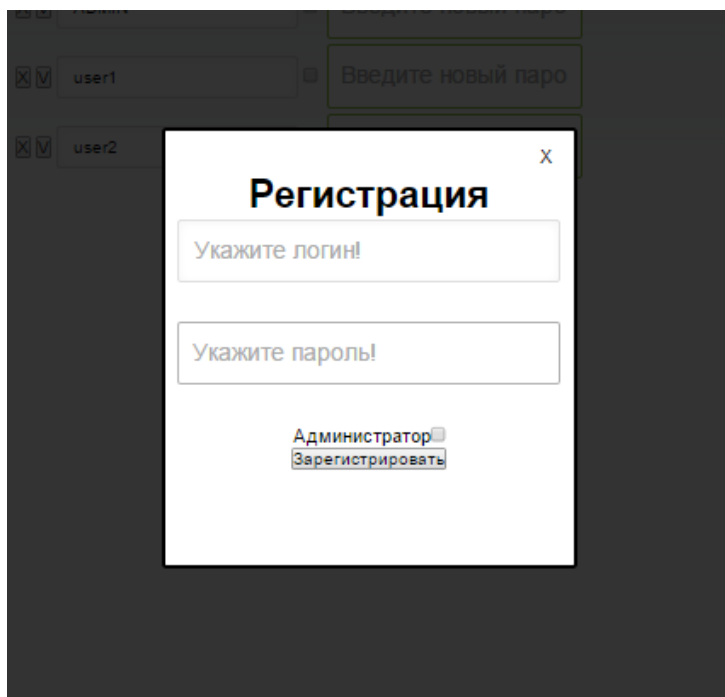


Рисунок 4.10 – Форма «Регистрация»

Для завершения работы с системой необходимо нажать кнопку «Выход».

5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

5.1 Безопасность

В данном подразделе рассматривается эргономичность построения интерфейса с точки зрения безопасности жизнедеятельности для пользователя разрабатываемой системы.

Одним из основных стандартов в эргономике проектирование систем является ГОСТ Р ИСО 6385-2007, согласно которому включение эргономических знаний в практику проектирования систем в значительной мере должно быть направлено на обеспечение требований удобства работы и безопасности производственного персонала.

Рассмотрим некоторые принципы эргономического проектирования интерфейсов системы.

Количество информации, отображаемой на экране, называется экранной плотностью. Чем меньше экранная плотность, тем отображаемая информация наиболее доступна и понятна для пользователя и наоборот, если экранная плотность большая, это может вызвать затруднения в усвоении информации и ее ясном понимании. Информация на экране может быть сгруппирована и упорядочена в значимые части. В данной программной реализации применяется метод рамки для группировки элементов.

Навигация обеспечивает пользователю способность перемещаться между различными окнами системы, поэтому должна быть в зоне досягаемости. В разрабатываемом интерфейсе, навигация зафиксирована сверху окна, что позволяет легко с ней взаимодействовать, не применяя сложных действий.

Сообщения необходимы для исключения возникновения ошибки при работе пользователя с системой. Сообщения должны акцентировать внимание пользователя, это достигается выделением цветом сообщения согласно смысловому значению.

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

Управляющие элементы, такие как кнопки, ссылки должны располагаться согласовано и интуитивно понятно. При наведении на кнопку или ссылку она должна менять цвет для акцентирования внимания пользователя на элементе.

Не обходимо правильно выбрать цвет интерфейса и контрастность его элементов. Яркие цвета будут раздражать глаза, а тусклые будут заставлять напрягать зрение. Малая контрастность между элементами интерфейса, будет дезориентировать пользователя, заставляя его напрягать зрения для поиска нужного ему элемента.

Выбор размера шрифта является не мало важным аспектом при построении интерфейса. Слишком маленький размер шрифта будет перенапрягать зрение. Слишком большой будет рассеивать внимание пользователя, что снизит эффективность его работы. Наиболее удобный размер шрифта для блоков текста является 14, для заголовков размер 18.

Все рекомендации приведенные выше соблюдаются в разрабатываемом интерфейсе. Основной блок информации выполнен в цветах холодного стиля. Элементы на которых стоит акцентировать внимание выделены в теплых цветах. Примеры интерфейса программы отображены в пункте 4.4.

Данные решения, позволят пользователю не напрягать свое зрение, работая с интерфейсом, а при необходимости внимание будет акцентировано на важном элементе.

5.2 Экологичность

Утилизация ЭВМ, оргтехники должна проводиться организацией в соответствии с нормами. Для коммерческой организации, норма предписывается законом ФЗ №89 от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления», который определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду. Данный закон определяет 5 классов опасности для отходов.

Процесс списания и утилизации техники подразумевает следующие шаги. Во-первых, компания, которая собирается списывать технику, организует внутреннюю комиссию. В ее задачи будет входить коллегиальное решение о списании техники. Решение по списанию оргтехники и компьютерного оборудования базируется на заключении экспертов. Данный эксперт может являться, как сотрудником данной компании, так и специалист, приглашенный из вне.

Нужно обязательно составить акт технической экспертизы, который проводится компанией, имеющей разрешение на ремонт и обслуживание подобной техники. Данный акт технической экспертизы оборудования подтверждает, что оно неисправно, ремонт нецелесообразен и т.п. После этого возможно списание и утилизация старой техники.

После оформления всех необходимых документов, компьютерная техника вывозится со склада на перерабатывающую фабрику.

Для окончательно списания компьютеров и оргтехники требуется представить и документы в подтверждение того, что техника утилизировалась правильно, без загрязнения экосистемы.

Почти во всех компьютерах, мониторах и иной оргтехнике в небольшом количестве присутствуют золото, серебро и другие драгоценные металлы. Любая организация обязана документально оформлять их поступление, движение, инвентаризацию и выбытие. Это регулируется ФЗ № 41 «О драгоценных металлах и драгоценных камнях» от 26.03.1998. Не соблюдение требований данного закона введет к административной ответственности.

5.3 Чрезвычайные ситуации

5.3.1 Пожарная безопасность при работе с ЭВМ

Противопожарные мероприятия проводятся на основании единых правительственных постановлений, правил и норм, в частности ФЗ № 69 «О пожарной безопасности» от 21.12.1994. В соответствии с ними помещения, в которых проводятся работы с использованием персональных компьютеров, а также сами ком-

пьютеры содержат большое количество горючих и легковоспламеняющихся материалов, и для того, чтобы не допустить непреднамеренного возгорания, необходимо строго их соблюдать.

Источником возгорания на рабочем месте могут быть провода, электронные схемы ПК, устройства электропитания, сильно нагревающиеся узлы устройств. Поэтому на 100 м площади таких помещений, оборудованных компьютерной техникой должен располагаться минимум 1 огнетушитель углекислого типа.

Все работники организации должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

В организации распорядительным документом должны быть определены и оборудованы места для курения, определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня, действия работников при обнаружении пожара.

Электроустановки, к которым относится практически все оборудование ЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации или проведения профилактических работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением. Специфическая опасность электроустановок: токоведущие проводники, корпуса стоек ЭВМ и прочего оборудования, оказавшегося под напряжением в результате повреждения (пробоя) изоляции, не подают каких-либо сигналов, которые предупреждали бы человека об опасности. Реакция человека на электрический ток возникает лишь при протекании последнего через тело человека.

При прикосновении к любому из элементов ЭВМ могут возникнуть разрядные токи статического электричества. Такие разряды не представляют опасности

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		78

для человека, однако, могут привести к выходу из строя ЭВМ. Для снижения величин возникающих зарядов в помещении применяют покрытие технологических полов из антистатического покрытия. Еще одним методом защиты является общее и местное увлажнение воздуха.

Должны проводиться проверки и обслуживание технических средств. Необходимо проверять целостность и работоспособность.

В случае пожара для тушения компьютерной техники должны быть предусмотрены газовые и углекислотные огнетушители. Достоинством их применения является высокая эффективность тушения пожара и сохранность электронного оборудования.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		79

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе был проведен подробный анализ организационной структуры, изучены функции и задачи организации ООО «АТК «Магистраль», проведен анализ документооборота и информационных потоков, анализ локальной вычислительной сети, анализ аппаратного и программного обеспечения.

На этапе проектирования информационной системы были определены функции и цели проектирования. В качестве инструмента разработки информационной системы были выбраны языки программирования высокого уровня PHP и JavaScript, который позволяют реализовать все требования к системе.

Таким образом, при создании информационной системы выполнены следующие этапы:

- проведен сбор сведений об организационной структуре организации, объекте автоматизации и предметной области;
- спроектирована база данных;
- программно реализована информационная система;
- сформулированы требования к защите информации на организации.

Результатом бакалаврской работы является информационная система для учета грузоперевозок для отделов «по работе с клиентами» и «перевозок» организации ООО «АТК «Магистраль», включающая базу данных и руководство пользователя, необходимые для функционирования системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Аверченков, В.И. Аудит информационной безопасности: учебное пособие для вузов / В.И. Аверченков. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 268 с.
- 2 Артемов, А.В. Информационная безопасность: курс лекций / А.В. Артемов. – Орел: Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МА-БИВ), 2014. – 256 с.
- 3 Афонин, А.М. Транспортная логистика: организация перевозки грузов / А.М. Афонин, В.Е. Афолина, А.М. Петрова, Ю.Н. Царегородцев. – М.: ФОРУМ: инфра-м, 2014. – 368 с.
- 4 Бенкен, Е.С. PHP, MySQL, XML: программирование для Интернета / Е.С. Бенкен. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 304 с.
- 5 Дубейковский, В.И. Эффективное моделирование с СА ERwin Process Modeler (BPwin; AllFusion Process Modeler) / В.И. Дубейковский. – М.: Диалог – МИФИ, 2009. – 384 с.
- 6 Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – СПб.: Лань, 2016. – 704 с.
- 7 Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учеб. пособие / В.М. Илюшечкин. – М.: Юрайт: ИДЮрайт, 2011. – 213 с.
- 8 Избачков, Ю.С. Информационные системы: Учебник для вузов, 3 издание / А.А. Васильев, Ю.С. Избачков, В.Н. Петров, И.С. Телина. – СПб.: Изд-во Питер, 2011 год. – 544 с.
- 9 Коваленко, В.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / В.В. Коваленко. – М.: Изд-во Форум, 2014 год. – 320 с.
- 10 Колисниченко, Д.Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений: учеб. пособие, 5 издание / Д.Н. Колисниченко. – СПб.: Изд-во БХВ-Петербург, 2015 год. – 593 с.
- 11 Кумскова, И.А. Базы данных: учеб. Пособие / И.А. Кумскова. – 3-е издание. – М.: Изд-во КноРус, 2016 год. – 488 с.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		81

- 12 Лапони́на, О.Р. Основы сетевой безопасности. Криптографические алгоритмы и протоколы взаимодействия: учеб. пособие / Лапони́на О.Р. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 242 с.
- 13 Макфарланд, Дэвид. JavaScript и jQuery: исчерпывающее руководство / Дэвид Макфарланд. – 3-е издание. – М.: Эксмо, 2015. – 880 с.
- 14 Нестеров, С.А. Основы информационной безопасности / С.А. Нестеров. – СПб.: Лань, 2017. – 324 с.
- 15 Овчаренко, А.В. Ajax на примерах: учеб. пособие / А.В. Овчаренко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 432 с.
- 16 Приказ Минтранса РФ от 18 сентября 2008 г. N 152 «Об утверждении обязательных реквизитов и порядка заполнения путевых листов»–2008– Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/194042> – ИПС «ГАРАНТ».
- 17 Силич, В.А. Моделирование и анализ бизнес-процессов: учебное пособие / В.А. Силич, М.П. Силич. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. –212 с.
- 18 Симакова, Н.Н. Организация рабочих мест с персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ): учебное пособие / Н.Н. Симакова. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. – 78 с.
- 19 Соловьев, И.В. Проектирование информационных систем: учеб. Пособие / И.В. Соловьев, А.А. Майоров. – СПб.: Изд-во Академический Проект, 2009 год. – 398 с.
- 20 Туманов, В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных / В.Е. Туманов. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 502 с.
- 21 Федеральный закон от 27 июля 2006 г. №152-ФЗ «О персональных данных»–2006– Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/12148567/paragraph/24880:1> . – ИПС «ГАРАНТ».
- 22 Флэнаган, Дэвид. JavaScript. Подробное руководство / Д. Флэнаган. 6–е издание. – Пер. с англ.– СПб: Символ Плюс, 2012. – 1080 с.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		82

23 Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность и защита информации / В.Ф. Шаньгин. – Саратов: Профобразование, 2017. – 702 с.

24 Швецов, В.И. Базы данных / В.И. Швецов. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. –218с.

25 Янк, Кевин. PHP и MySQL: От новичка к профессионалу / К. Янк. 5-е изд. – М.: Эксмо, 2013. – 384 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Внешний документооборот ООО «АТК «Магистраль»

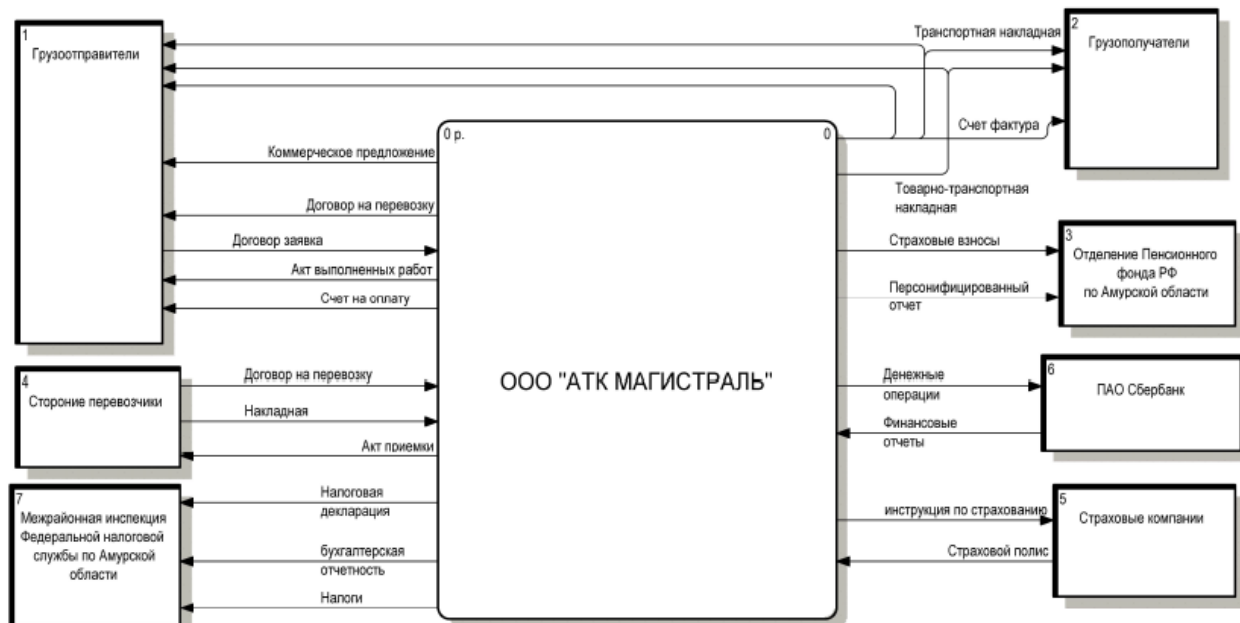


Рисунок А.1 – Схема внешнего документооборота

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

84

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Внутренний документооборот ООО «АТК «Магистраль»»

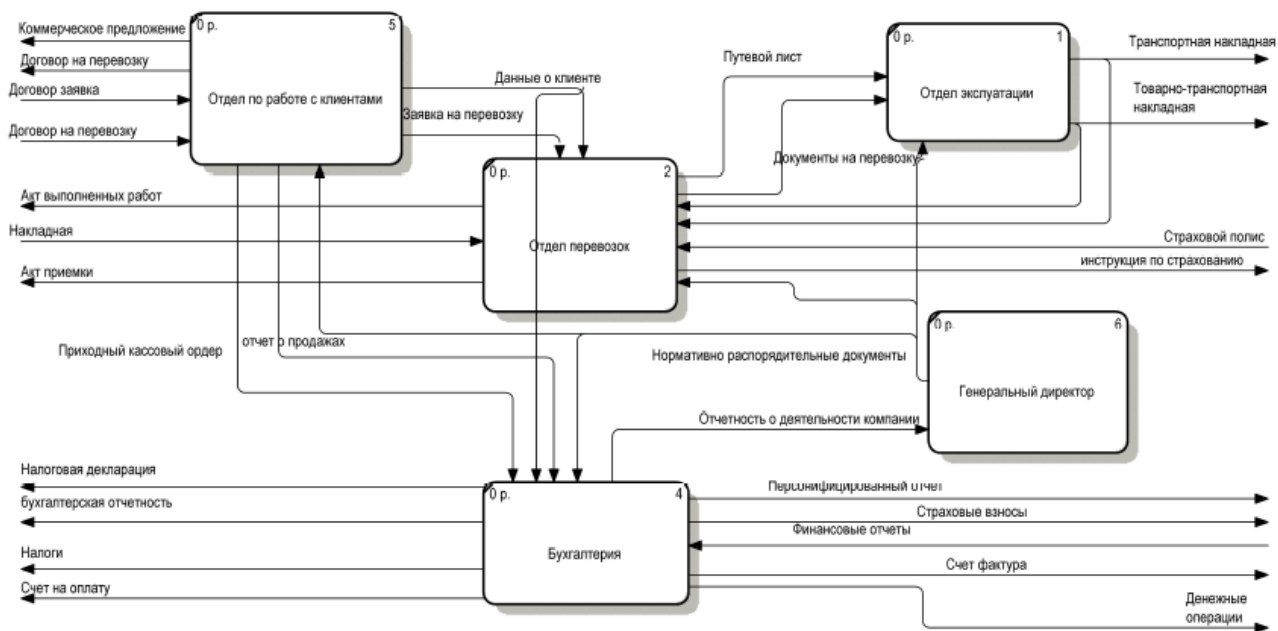


Рисунок Б.1 – Схема внутреннего документооборота

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

85

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема локальной сети организации

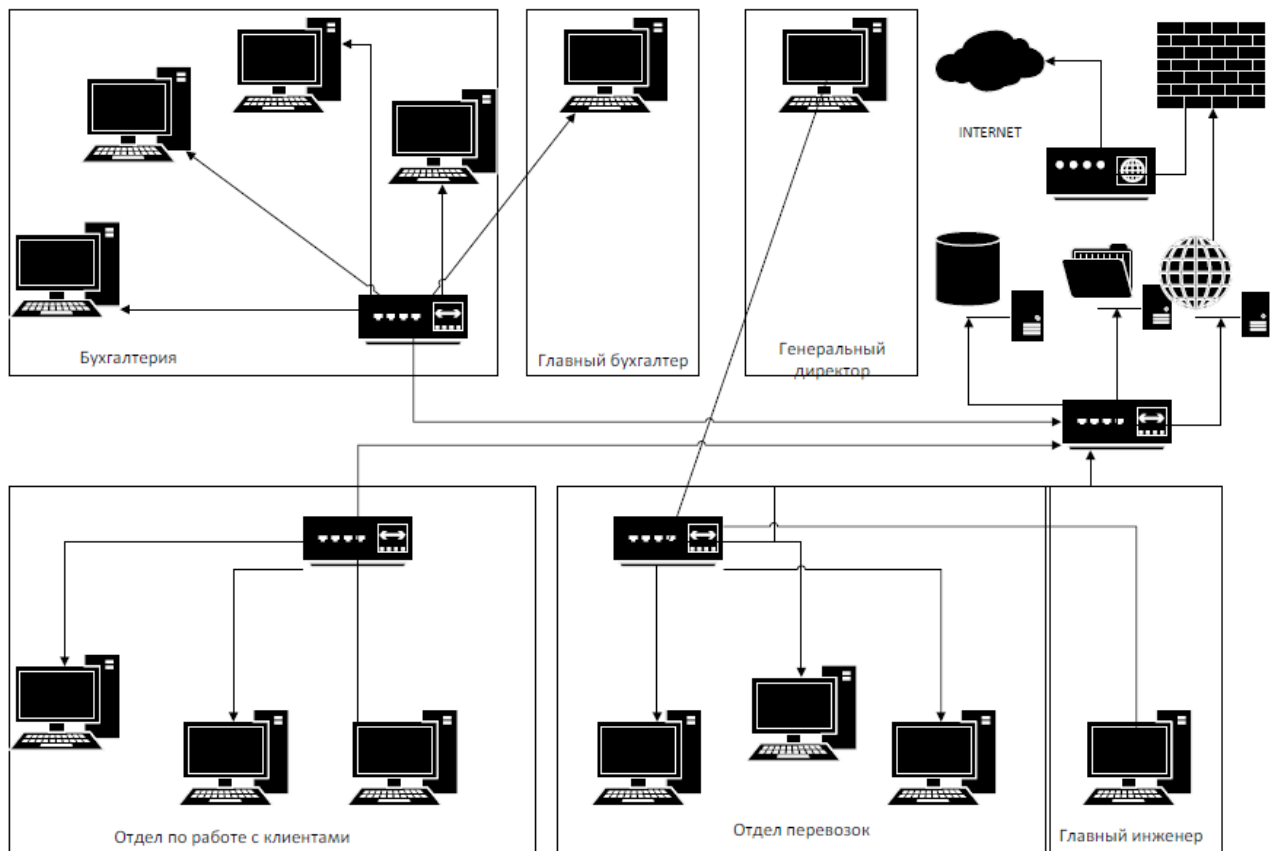


Рисунок В.1 – Схема локальной сети организации

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

86

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Функциональная структура ИС



Рисунок Г.1 – Функциональная структура ИС

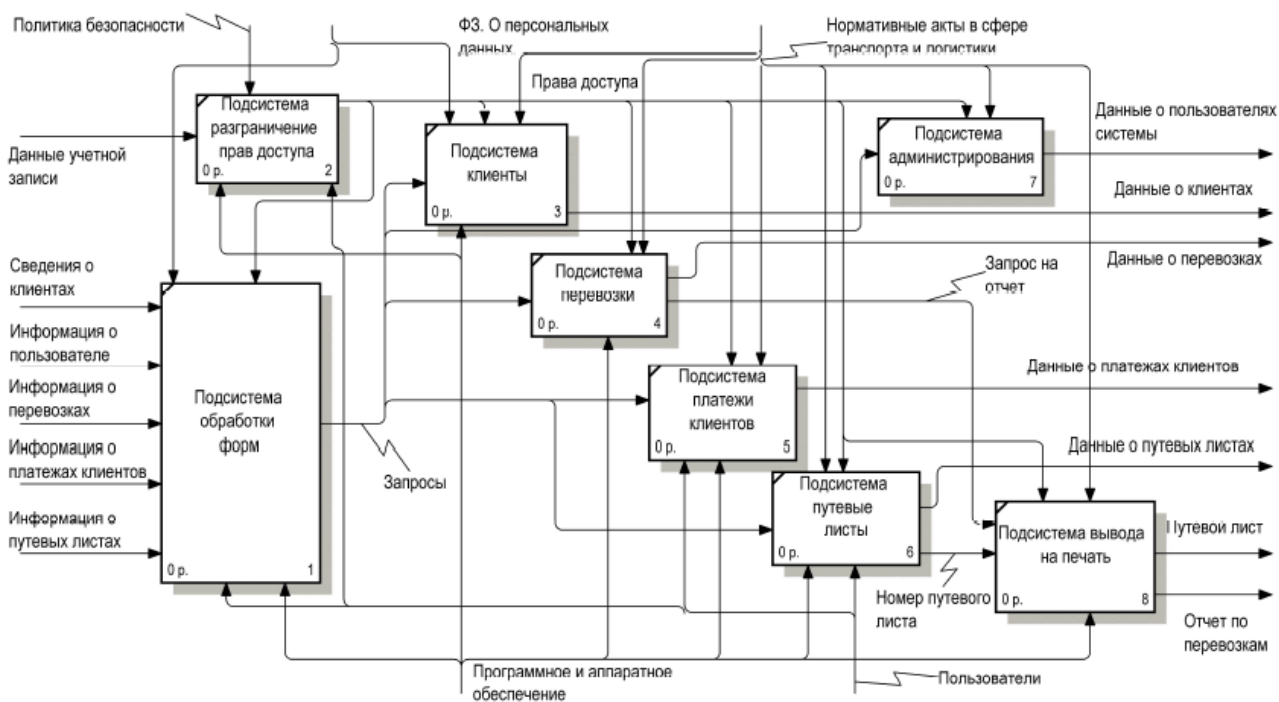


Рисунок Г.2 – Декомпозиция функциональной структуры ИС

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Логическая модель данных

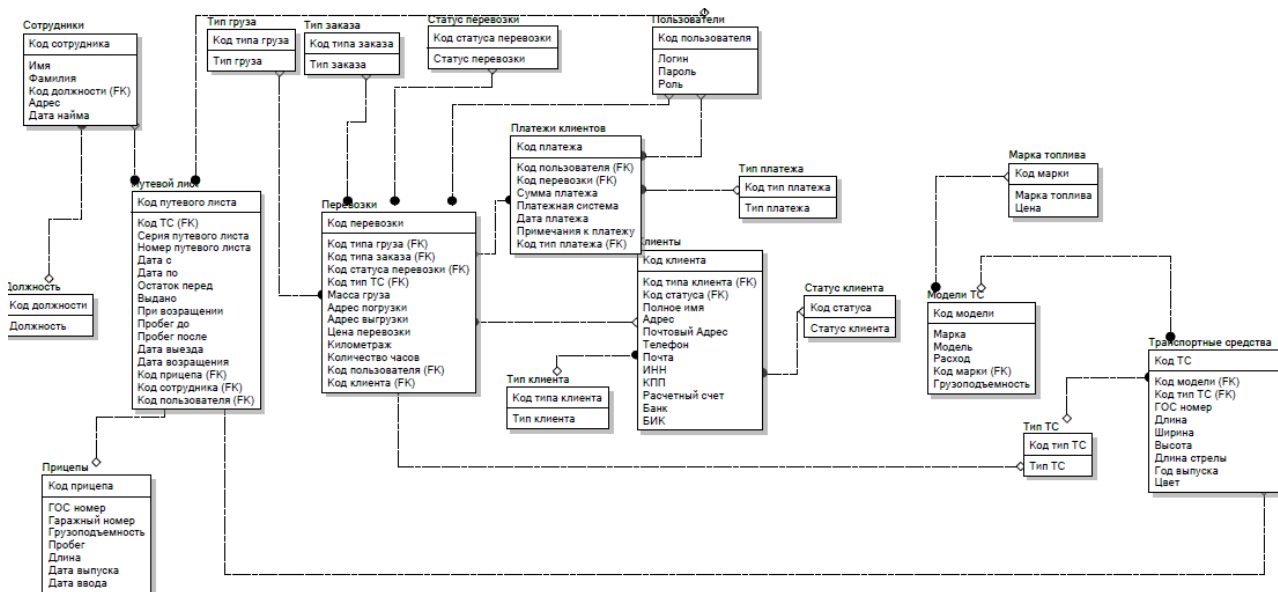


Рисунок Д.1 – Логическая модель данных

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Физическая модель данных

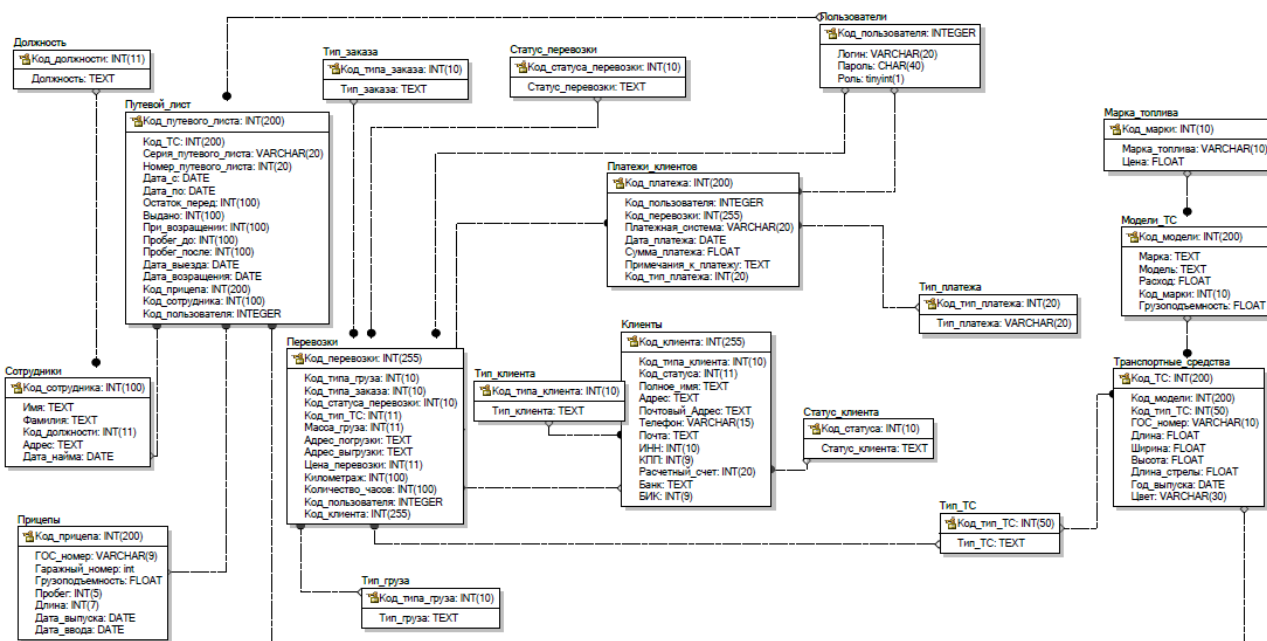


Рисунок Е.1 – Физическая модель данных

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

«Информационная система «учета грузоперевозок» ООО «АТК «МАГИСТРАЛЬ».

Разрабатываемая информационная система создается на основании заявки на разработку информационной системы.

Срок начала работ: 06.02.2007г.

Срок окончания работ: 8.06.2007г.

Работы по созданию информационной системы учета грузоперевозок сдаются после окончания процесса разработки. Заказчику предоставляется готовый программный продукт, а также руководство пользователя к нему.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Проектируемая система должна быть направлена на решение следующих задач:

- учет клиентов организации;
- учет сотрудников организации;
- учет автопарка организации;
- учет перевозок;
- вывод на печать путевого листа;
- вывод на печать отчетов о перевозках за последний год.

2.2 Цели создания системы

Основными целями создания информационной системы являются:

- перевод немашинных методов обработки и хранения информации о перевозках;
- уменьшение временных затрат и повышение достоверности получаемой информации;
- обеспечение высокой степени надежности хранения данных;
- защита от несанкционированного доступа к данным.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Система создается для отдела перевозок и отдела по работе с клиентами ООО «АТК «МАГИСТРАЛЬ». Отдел по работе с клиентами осуществляет следующие функции: прием заявок на грузоперевозки, учет клиентов, прием платежей от клиентов, передача заявки в отдел перевозок. Отдел перевозок осуществляет следующие функции: оформление документов, выдача и прием путевых листов.

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Принимая во внимание то, что все из перечисленных выше функций, выполняются работниками отдела вручную и сохраняются на картонных картах, которые не долговечны и не обеспечивают возможности автоматического учета.

3.2 Сведения об условиях эксплуатации и о характеристике окружающей среды

Программный продукт располагается на сервере, который должен эксплуатироваться в соответствии техническими характеристиками, указанными в инструкции от завода изготовителя на аппаратное обеспечение.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Система учета должна быть централизованной, то есть все данные должны располагаться в центральном хранилище.

В системе выделяются следующие функциональные подсистемы:

- подсистема регистрации, идентификации, аутентификации и авторизации, которая позволит однозначно определить каждого пользователя в системе;
- подсистема перевозки обеспечивает учета перевозок;
- подсистема путевые листы, предназначена для составления путевых листов, учет путевых листов;
- подсистема клиенты, предназначена для учета клиентов организации;
- подсистема генерации отчетов, которая позволит сохранять документы в формате или выводить на печать;
- подсистема администрирования, в которой будет реализован функционал по управлению программным продуктом, а также созданию пользователей системы.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

Для поддержания работоспособности системы на этапе ее функционирования необходимо, как минимум один квалифицированный специалист – системный администратор.

Для эксплуатации системы пользователям необходимо соответствовать следующей квалификации:

- для конечного пользователя необходимо обладать основными знаниями в области работы с ПК, опытом работы с браузерами и веб-приложениями;
- для администратора – уверенный пользователь ПК, опыт администрирования веб-приложений, работа с СУБД (MYSQL), опыт в программировании на веб-языках (HTML, PHP, JavaScript), умение делать резервные копии БД, а также восстанавливать систему при сбоях.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

91

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

4.1.3 Требования к надежности

Надежность системы обеспечивается за счет применения организационно-технических мероприятий, направленных на исключения возникновения нештатных ситуаций в работе системы.

Назначенная степень надежности должна обеспечиваться за счет:

- своевременного выполнения процессов администрирования системы;
- поддержания соответствия уровня квалификации персонала заданным требованиям;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания применяемых программно-технических средств;
- выполнения периодического снятия резервных копий на отчуждаемые носители БД и системы.

Во время работы системы возможно возникновение следующих аварийных ситуаций:

- ошибки работы системы, не выявленные на этапе тестирования;
- сбои работы смежного программного обеспечения;
- сбои в электропитании сервера, на котором располагается система;
- сбои локальной сети, по которой передается информация от сервера до конечного пользователя;
- сбои в электроснабжении терминала конечного пользователя.

4.1.4 Требования к безопасности

Для обеспечения безопасности работы системы, согласованности и непротиворечивости, хранящихся в ней данных, необходимо проверять все данные вводимые пользователем. Проверку необходимо осуществлять в следующих направлениях:

- ошибки ввода данных, вызванные человеческим фактором;
- вредоносный программный код и скрипты;
- умышленно искаженные данные.

4.1.5 Требования к эргономике и технической эстетике

Разрабатываемая система должна иметь удобный, простой и понятный интерфейс и информативную систему навигации.

Поля ввода и отображения информации должны иметь четкое и понятное название, и оптимально распложены для удобства работы пользователя с системой.

В подсистеме перевозки пользователю представляется большой объем информации, который должен быть расположен в удобном для пользователя виде.

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		92

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

В случае появления сбоев в работе системы сообщения об ошибках должны быть оформлены соответственно общему оформлению системы, содержать информации об ошибке и рекомендации по их устранению.

4.1.6 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств системы должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации завода-изготовителя (производителя) на них.

4.1.7 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Обеспечение защиты информации в системе должно происходить на всех этапах взаимодействия с информацией (сбор, обработка, передача, хранение и т.д.). Модули обеспечения защиты информации не должны существенно ухудшать основные функциональные характеристики системы.

Для обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа пользователь, работающий в системе должен пройти процедуры:

- идентификации;
- аутентификации;
- авторизации.

Пользователь и администратор должны иметь строго разграниченные функции. Пользователь не должен получить доступ к функциям администратора.

Доступ к БД из СУБД должен осуществляться на основании пользователей СУБД, для которых должны быть разграничены команды взаимодействия по принципу «что не разрешено, то запрещено».

4.1.8 Требования по сохранности информации при авариях

Для обеспечения сохранности информации при авариях и возможности восстановления после сбоев, должно производиться периодическое резервное копирование информации, содержащейся в БД, а также копирование состояний самой системы на отчуждаемые носители.

4.1.9 Требования к защите от внешней среды

Технические средства, обеспечивающие функционирование системы, должны быть надежно защищены от вредоносных внешних воздействий, способных вывести из строя части программно-аппаратного комплекса, в частности от перепадов электрического напряжения, от физических воздействий и излучения.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		93

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

4.1.10 Требования к патентной чистоте

Рассмотрены и проанализированы патентные документы показывают, что систем соответствующим выше описанным функциям нет.

4.1.11 Требования к стандартизации и унификации

При проектировании подсистемы должны быть учтены следующие стандарты:

ГОСТ 19.001-77 – общие положения;

ГОСТ 19.004-80 – термины и определения;

ГОСТ 19.101-77 – виды программ и программных документов;

ГОСТ 19.102-77 – стадии разработки;

ГОСТ 19.103-77 – обозначение программ и программных документов;

ГОСТ 19.104-78 – основные надписи;

ГОСТ 19.105-78 – общие требования к программным документам;

ГОСТ 19.106-78 – требования к программным документам, выполненным печатным способом;

ГОСТ 19.402-78 – описание программы;

ГОСТ 19.502-78 – описание применения. Требования к содержанию и оформлению;

ГОСТ 19.505-79 – руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;

ГОСТ 19.508-79 – руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению;

ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на создание автоматизированной системы);

ГОСТ 34.201-89 – виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

ГОСТ 24.104-85 – автоматизированные системы управления. Общие требования;

ГОСТ 34.601-90 – автоматизированные системы. Стадии создания;

ГОСТ 25.861-83 – АСУ. Требования по безопасности средств вычислительной техники.

Разработка системы должна осуществляться с использованием стандартных методологий функционального моделирования: IDEF0, DFD и информационного моделирования IE и IDEF1X в рамках рекомендаций по стандартизации Р50.1.028-2001 «Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».

Моделирование должно выполняться в рамках стандартов, поддерживаемых программными средствами моделирования ERWin 4.x и BPWin 4.x.

					<i>ВКР.135188.09.03.02.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		94

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Для работы с БД должен использоваться язык запросов SQL в рамках стандарта ANSI SQL-92.

Для разработки пользовательских интерфейсов и средств генерации отчетов должны использоваться языки программирования HTML 5, CSS 3, JavaScript (на основании стандарта ECMAScript 5).

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

4.2.1 Подсистема регистрации, идентификации, аутентификации и авторизации

Данная подсистема решает задачи:

- регистрации пользователя в системе;
- присвоение ему уникального идентификатора и роли в системе;
- подтверждение повторного входа в систему на основе идентификатора и пароля;
- предоставление функций работы с системой на основе роли пользователя.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, при необходимости вызова задач.

Форма представления выходной информации – данные в структурах БД.

4.2.2 Подсистема путевые листы

Данная подсистема решает задачи:

- предоставление пользователю форм для занесения информации о перевозимом грузе;
- предоставление функций для редактирования информации;
- вывод информации на печать.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, после авторизации пользователя в системе.

Форма представления выходной информации – данные в структурах БД и данный выводимые на печать.

4.2.3 Подсистема перевозки

Данная подсистема решает задачи:

- предоставление пользователю форм для занесения информации об перевозки;
- предоставление пользователю форм для удаления информации о перевозки;
- вывод информации в структурированном виде.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, после авторизации пользователя в системе.

4.2.4 Подсистема генерации отчетов

Данная подсистема решает задачи:

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		95

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

- генерация отчетов в системе;
- предоставление пользователю генерированного документа или вывод на печать.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, при запросе.

Форма представления выходной информации – документ xlsx.

4.2.5 Подсистема клиенты

Данная подсистема решает задачи:

- предоставление пользователю форм для занесения информации об клиенте;
- предоставление пользователю форм для удаления информации о клиенте;
- предоставляет пользователю форм для занесения информации об платежах клиентов;
- вывод информации в структурированном виде.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, после авторизации пользователя в системе.

4.2.6 Подсистема администрирования

Данная подсистема решает задачи:

- возможность просмотра и редактирования списков пользователей;
- предоставление администратору оперативной статистической информации о функционировании системы;
- предоставление администратору возможность добавления новых пользователей системы.

Временной регламент доступности функций подсистемы - весь период работы системы, с момента запуска системы.

Форма представления выходной информации – статистические данные и информационные сообщения.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

В подсистеме регистрации, идентификации, аутентификации и авторизации данных должны использоваться различные криптографические алгоритмы, в частности:

- для получения хэшей паролей – многократно повторенные хэш-функции MD5 с солью.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

В системе учета на разных этапах функционирования системы данные представляются в определенных формах:

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		96

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

- ввод данных осуществляется через экранные формы;
- в системе данные должны обрабатываться в виде объектов объектно-ориентированной парадигмы;
- в БД данные хранятся в виде таблиц, объединенных реляционным типом связи;
- передача данных должна осуществляться в зашифрованном виде;
- форма данных при взаимодействии со смежными системами определяется параметрами входных интерфейсов этих систем;
- в системе должны быть использованы по возможности общесоюзные и зарегистрированные республиканские, отраслевые классификаторы, унифицированные документы и классификаторы, действующие на данном предприятии.

4.3.3 Требования к программному обеспечению

Сервер должен содержать следующее программное обеспечение:

- СУБД MySQL 5.6 и выше;
- интерпретатор PHP 5.5 и выше;
- средства резервного копирования и восстановления.

Клиент для работы с системой должен иметь установленный веб-браузер.

4.3.4 Требования к лингвистическому обеспечению

Для проектирования данной системы должны быть использованы нотации IDEF0, IDEF1.X, IDEF3, DFD, ERD и UML.

Для разработки системы должны быть использованы языки программирования HTML, CCS, PHP, JavaScript.

Для организации взаимодействия с БД должен быть использован язык SQL.

Кодирование данных в системе и базе данных должно осуществляться в кодировке Unicode – utf-8.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Сервер, на котором будет располагаться система, должен соответствовать следующим требованиям:

- процессор на архитектуре x64 (Intel или AMD) от 1.6 ГГц, для достижения нормального уровня производительности работы системы;
- оперативная память от 6 Гбайт, для достаточного уровня быстродействия подсистемы;
- 2 HDD или SSD диска, объединенных в RAID-массив, для обеспечения сохранности информации, объемом не менее 1 ГБ;
- встроенный сетевой интерфейс Ethernet 1000 Мбит/с.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

97

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

4.3.6 Требования к организационному обеспечению

Системой могут воспользоваться назначенные заказчиком сотрудники предприятия.

Эксплуатацией и обслуживанием системы занимается техническое подразделение Заказчика.

Состав сотрудников, администрирующих систему определяется штатным расписанием Заказчика, которое, в случае необходимости, может изменяться.

Для защиты от ошибочных действий персонала должна быть предусмотрена система подтверждения легитимности пользователя при просмотре данных.

4.3.7 Требования к метрологическому обеспечению

Автоматическая синхронизация времени всех подсистем от сервера.

4.3.8 Требование к методическому обеспечению

Требования к методическому обеспечению не предъявляются.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

5.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

Создание системы должно быть сопряжено со следующими этапами:

1 этап – Анализ деятельности компании. Данный этап включает: исследование общей организационной структуры организации и ее основных характеристик, а также анализ, используемых в организации программно-технических средств. По окончании данного этапа будут принято решение об необходимости создания системы, поставлена задача разработки, а также разработаны контекстные диаграммы, диаграммы потоков данных и другие схемы.

2 этап – Составление технического задания. Данный этап включает: выяснение требований заказчика к разрабатываемой системе, определение технических и программных средств, необходимых для реализации проекта, уточнение функций системы. В результате должно быть разработано Техническое Задание на разработку данной системы.

3 этап – Проектирование БД. Этап состоит из следующих работ:

- инфологическое проектирование базы данных;
- логическое проектирование;
- физическое проектирование.

Результатом выполнения данного этапа служит разработанная средствами выбранной СУБД база данных, а также ее описание в нотации «сущность-связь».

5 этап – Проектирование программного приложения. На данном этапе должны быть проведены следующие работы:

- выделение функциональных подсистем;

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		98

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

- разработка иерархии функциональных подсистем в соответствии с ООП;
- выделение подсистемы обеспечения информационной безопасности;
- обоснование выбора программных платформ разработки и дизайна, а также языков программирования;
- разработка документации, связанной с нормами безопасности жизнедеятельности;
- выделение задач функциональных подсистем.

В результате должна быть получена проектная документация для последующего кодирования системы.

6 этап – Программная реализация системы. Данный этап состоит из кодирования подсистем, их тестирования и объединение в законченный программный продукт.

7 этап – Согласование созданной информационной системы с требованиями заказчика, учет всех полученных замечаний и указаний.

8 этап – Внедрение и сопровождение системы: установка и настройка программно-аппаратных средств, обучение пользователей работе с системой, выявление и устранение неполадок в системе.

5.2 Сроки выполнения

Разработка информационной системы определяется периодом с сентября 2016 по июнь 2017.

5.3 Состав организации исполнителя работ

Исполнителем всех вышеперечисленных работ является студент ФГБОУ ВО Амурский Государственный Университет Пурдик Антон Анатольевич.

5.4 Вид и порядок экспертизы технической документации

Вид и порядок экспертизы технической документации определяет Заказчик в одностороннем порядке.

Будет осуществлена проверка всей документации на плагиат.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

Приемка и контроль подученной в ходе разработки системы будет осуществляться по следующим пунктам:

- анализ готовой системы;
- сравнение разработанной системы с техническим заданием на ее разработку, с целью определения выполнения всех предъявленных в нем требований;
- выполнение доработки и изменений системы при необходимости;
- опытная эксплуатация системы в режиме бета-тестирования;

					ВКР.135188.09.03.02.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		99

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

– доработка системы и исправление ошибок.

Приемка работ осуществляется государственной аттестационной комиссией ФГБОУ ВО «АмГУ», в соответствии с календарным планом и учебной программной.

Так же будет осуществлена приемка готового программного продукта представителями Заказчика по завершению всех предыдущих этапов.

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

7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду

Для использования входной информации в работе системы, эти данные необходимо преобразовать в форму понятную ЭВМ.

Перед эксплуатацией Заказчик определяет необходимый набор предварительной информации в соответствии с результатами бета-тестирования.

7.2 Создание условий функционирования объекта

Готовый программный продукт загружается Заказчиком на сервер, где разворачивается и начинает свое функционирование.

7.3 Сроки и порядок комплектования и обучения персонала

Заказчик до загрузки системы на сервер, организует рабочее место, а также подготавливает специалиста для работы с системой. Далее данный специалист занимается загрузкой системы, ее первоначальным тестированием и дальнейшим сопровождением.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

8.1 Перечень подлежащих обработке документов

При сдаче подсистемы в эксплуатацию пакет сопровождающих документов должен включать:

- техническое задание;
- описание программного продукта;
- руководство пользователя.

8.2. Перечень документов на машинных носителях

Документация из пункта 8.1 должна быть представлена на машинных носителях.

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.135188.09.03.02.ПЗ

Лист

100