

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

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика
Направленность (профиль) образовательной программы Электронный бизнес

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« ____ » _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Автоматизация деятельности отдела реализации и продвижения ООО
«Дважды два»

Исполнитель студент группы 556-об	_____	О.П. Мельникова
	(подпись, дата)	
Руководитель доцент, канд. техн. наук	_____	Л.А. Соловцова
	(подпись, дата)	
Консультант по экономической части доцент, канд. техн. наук	_____	О.В. Жилиндина
	(подпись, дата)	
Нормоконтроль инженер кафедры	_____	В.Н. Адаменко
	(подпись, дата)	

Благовещенск 2019

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

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2019 г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Мельниковой Ольги Павловны

1. Тема выпускной квалификационной работы: Автоматизация деятельности отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два» (утверждена приказом от 15.04.2019 № 847-уч.)

2. Срок сдачи студентом законченной работы:

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет о прохождении преддипломной практики, специальная литература, нормативные документы.

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ предметной области, анализ документооборота; анализ бизнес-процессов; организационная структура; проектирование базы данных; реализация информационной системы; расчёт экономической эффективности внедрения информационной системы.

5. Перечень материалов приложения (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.): техническое задание, документооборот, функциональная модель, бизнес-процессы, инфологическая, логическая и физическая модели.

6. Консультанты по бакалаврской работе:

Консультант по экономической части доцент, канд.техн.наук О.В. Жилиндина

7. Дата выдачи задания:

Руководитель бакалаврской работы: доцент, канд.техн.наук Л.А. Соловцова

Задание принял к исполнению: _____ О.П. Мельникова

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 99 страниц, 72 рисунка, 47 таблиц, 5 приложений, 25 источников.

БАЗА ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ, MICROSOFT SQL SERVER, MICROSOFT VISUAL STUDIO, ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ C#

Объектом данной работы является отдел реализации и продвижения ООО «Дважды два».

Основной целью преддипломной практики является разработка информационной системы для улучшения экономических и хозяйственных показателей работы отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два» за счет сокращения временных затрат и трудозатрат на выполнение операций, затрат на расходные материалы, а также для удобства формирования отчетов о работе отдела вышестоящему начальству.

Для разработки информационно системы были выбраны следующие средства: система управления реляционными базами данных Microsoft SQL Server, среда разработки Microsoft Visual Studio, основанная на языке C#.

В ходе разработки информационной системы была спроектирована база данных с помощью специальной программы AllFusion ERwin Data Modeler.

Произведенные экономические расчеты показали, что разработка сайта является экономически выгодной и оправданной.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ГОСТ – государственный стандарт

БД – база данных

ИНН – Идентификационный номер налогоплательщика

ООО – Общество с ограниченной ответственностью

ПАО – Публичное акционерное общество

ПО – программное обеспечение

СУБД – система управления базами данных

ФНС – Федеральная налоговая служба

DFD – диаграмма потоков данных

IDEF0 – функциональная диаграмма

IT – информационные технологии

SQL – структурированный язык запросов

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ предметной области ООО «Дважды два»	8
1.1 Общие сведения о предприятии	8
1.2 Архитектура предприятия	9
1.2.1 Анализ организационной структуры ООО «Дважды два»	9
1.2.2 Основные бизнес-процессы ООО «Дважды два»	11
1.2.3 Внешний документооборот ООО «Дважды два»	15
1.2.4 Внутренний документооборот ООО «Дважды два»	16
1.3 Анализ информационных систем и информационнокоммуникационных технологий предприятия	18
1.4 Основные экономические показатели деятельности ООО «Дважды два»	19
2 Проектирование системы	24
2.1 Назначение и цели создания системы	24
2.2 Разработка технического задания на проектирование	25
2.3 Проектирование базы данных	27
2.3.1 Инфологическое проектирование	27
2.3.2 Логическое проектирование	43
2.3.3 Физическое проектирование	60
2.4 Реализация информационной системы	66
3 Расчет экономической эффективности	77
Заключение	82
Библиографический список	83
Приложение А	85
Приложение Б	90
Приложение В	93
Приложение Г	95
Приложение Д	97

ВВЕДЕНИЕ

Издательский бизнес – одна из отраслей экономики, без которой сложно представить себе современное человеческое общество. Несмотря на то, что книгопечатание начало развиваться в России, наша страна быстро выдвинулась в число лидеров мирового издательского дела. Уже в XX столетии оно занимало второе место в мире, уступая только Германии и опережая другие страны. Современная издательская система сложилась в России в последнее десятилетие прошлого века. На ее особенности функционирования оказали большое влияние самые различные внутренние и внешние факторы, важнейшим из которых является рост развития информационных технологий.

Газеты, журналы, книги, художественные альбомы, даже печать каталогов и открыток – всем этим занимаются издательские дома. С развитием информационных технологий в сферу деятельности издательских домов вошли также электронные книги и периодика, аудио и видеоинформация.

За прошлые несколько десятилетий число компаний, получивших право на введение издательской деятельности на территории Российской Федерации, увеличилось – примерно до 15 тысяч. А также издательские дома стали активно вести свою Интернет-политику: создаются интернет-порталы и интернет-сайты. Это обстоятельство повлекло за собой приход в издательства, редакции и редакционные отделы людей самых разных профессий, в частности ИТ – специалистов.

В отделе реализации и продвижения ООО «Дважды два» ведение и формирование отчетности, а также поиск информации занимает много времени и трудозатрат. Такой подход является малоэффективным. Отыскать необходимую информацию в журнале и среди не отсортированных документов крайне проблематично, что, соответственно, влечет большие временные затраты при создании отчетных документов. Внедрение информационной системы «Ведение и формирование отчетности отдела реализации и

продвижения ООО «Дважды два» позволит облегчить и ускорить работу сотрудников отдела реализации и продвижения.

Предметом исследования является информационная система.

Объектом данной работы является отдел реализации и продвижения ООО «Дважды два».

Основной целью бакалаврской работы является разработка информационной системы для улучшения экономических и хозяйственных показателей работы отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два» за счет сокращения временных затрат и трудозатрат на выполнение операций, затрат на расходные материалы, а также для удобства формирования отчетов о работе отдела вышестоящему начальству.

Для достижения поставленной цели были выделены следующие задачи:

- провести анализ предметной области;
- провести анализ деятельности предприятия;
- провести анализ основных экономических показателей деятельности предприятия;
- произвести выбор среды разработки, программного обеспечения и оборудования для проектирования;
- спроектировать и реализовать базу данных в реляционной СУБД;
- разработать информационную подсистему для работы с базой данных;
- произвести расчет экономической эффективности.

Информационная система «Ведение и формирование отчетности отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два» представляет собой индивидуальный проект, полностью ориентированный на особенности деятельности отдела реализации и продвижения.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ООО «ДВАЖДЫ ДВА»

1.1 Общие сведения о предприятии

Общество с ограниченной ответственностью «Дважды два» – один из самых крупных издательских бизнесов в Амурской области. Пять изданий входят в ТОП-10 самых популярных изданий г. Благовещенска. «Дважды два» был основан более 20 лет назад.

«Дважды два» действует на основе устава, утвержденного учредителями. Уставный капитал предприятия составляет 10 000 рублей и разделен на равные доли между двумя учредителями – Семашко Еленой Авенировной и Семашко Николаем Николаевичем.

Полное наименование организации: Общество с ограниченной ответственностью «Дважды два». Директором является Семашко Александр Николаевич, действующий на основании устава.

Юридический адрес: Амурская область, г. Благовещенск, ул. Зейская, д. 229.

Контакты организации:

Тел.: 8(4162) 20-19-37;

Сайт: <https://2x2.su>.

Режим работы: понедельник, вторник, среда, четверг, пятница с 9:00 до 18:00; суббота, воскресенье – выходной.

Основной вид деятельности ООО «Дважды два» является 58 «Деятельность издательская», а также зарегистрированы дополнительные виды деятельности:

- 18.11 Печатание газет;
- 18.12 Прочие виды полиграфической деятельности;
- 46.49.32 Торговля газетами и журналами;
- 73.11 Деятельность рекламных агентств;
- 73.20.1 Исследование конъюнктуры рынка.

В ООО «Дважды два» трудится более 80 человек. Совокупный тираж печатных изданий ООО «Дважды два» составляет более 183 800 экземпляров еженедельно.

1.2 Архитектура предприятия

1.2.1 Анализ организационной структуры ООО «Дважды два»

На способность организации адаптироваться к изменениям внешней и внутренней среды влияет то, как предприятие организовано, а также как построена организационная структура управления [4]. Организационная структура организации – это совокупность структурных подразделений и связей между ними. Организационная структура управления в ООО «Дважды два» представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационная структура управления ООО «Дважды два»

Высшим органом управления является совет учредителей ООО «Дважды два». В совет учредителей входят Семашко Елена Авенировна и Семашко Николай Николаевич. В обязанности совета учредителей входит распоряжение документацией общества и распределение доходов, полученных в результате работы компании.

Общее руководство деятельностью общества осуществляется единоличным исполнителем – директором Семашко Александром Николаевичем. Именно он руководит фирмой, расширяет ее возможности и представляет учредителю отчеты о проделанной работе.

В обязанности зам.директоров и коммерческого директора входит организация управления движением финансовых ресурсов предприятия и регулирование финансовых отношений, обеспечивают разработку финансовой стратегии предприятия и его финансовую устойчивость, проводят консультации для работников предприятия по юридическим и организационно - правовым вопросам, выполняют контроль и сопровождение выполнения услуг по предоставлению рекламы от клиентов, а также принимают и контролируют отчетность у нижестоящих подчиненных.

Главный редактор возглавляет разработку проектов перспективных и годовых тематических планов издания литературы с учетом спроса на рынках ее сбыта, планов редакционно - подготовительных работ и графиков редакционных и производственных процессов издания, организует проведение консультаций авторов с целью оказания им помощи в работе над рукописями, участвует в разработке проектов художественного и технического оформления изданий, подписывает издания в производство, в печать и на выпуск в свет, составляет отчеты о выполненных работах.

Таким образом, вся работа организации «Дважды два» распределена между собой лицами, которые отвечают за свою профессиональную деятельность. Работа внутри ООО «Дважды два» протекает слажено и функционально.

Рассмотрим более подробную организационную структуру отдела реализации и продвижения на рисунке 2.



Рисунок 2 – Организационная структура отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два»

Руководитель отдела реализации и продвижения руководит всеми сотрудниками отдела, обеспечивает участие отдела в реализации продукции, ведет прием и обработку заявок на изготовление продукции, а также формирует отчеты на изготовление продукции и составляет маршруты водителям. Контролирует слаженность и своевременное предоставление отчетности своих сотрудников отдела вышестоящему руководству. В отсутствии какого-либо сотрудника на месте, выполняет его функции.

Менеджер по подписке осуществляет прием и обработку заявок на подписку, а также формирует отчет о заявках на подписку, о принятии под реализацию, о списании нереализованных периодических изданий, а также принимает распоряжения от руководителя отдела.

Старший водитель и водители – экспедиторы обеспечивают технически исправное состояние закрепленного за ними автомобиля, и формируют отчеты о состоянии транспортного средства, принимает товар со складов в соответствии с накладными, проверяет целостность упаковки, контролирует правильность погрузочно-разгрузочных работ, размещение и укладку товара в автомобиле, обеспечивает сохранность груза при транспортировке; выступает доверенным лицом предприятия при сдаче, приеме и транспортировке товара, принимает распоряжения от руководителя отдела.

Менеджер по рекламе ведет прием звонков на размещение рекламы, следит за тем, чтобы рекламные объявления публиковались в соответствии с заказом клиента и графиком технического производства газеты, оперативно, обрабатывает информацию и формирует отчеты о заявках на рекламу, принимает распоряжения от руководителя отдела. В случае поступления претензий принимать меры для того, чтобы клиент остался доволен услугами компании.

1.2.2 Основные бизнес-процессы ООО «Дважды два»

Сегодня общим местом стал тот факт, что бизнес-процессный подход к организации работы считается современным, инновационным решением,

которое в случае внедрения помогает повысить качество работы и увеличить прибыль предприятия [14].

Организация должна определить основные бизнес-процессы, выделяющие ее среди конкурентов и являющиеся наиболее важными. Постоянное совершенствование основных бизнес-процессов повышает эффективность компании и определяет ее конкурентоспособность [8, 17].

Необходимо рассмотреть деятельность ООО «Дважды два». Для удобства бизнес-процессы можно представить в виде контекстной диаграммы в нотации IDEF0. Данная диаграмма представлена в приложении Г на рисунке Г.1.

Большим прямоугольником на контекстной диаграмме отображена деятельность анализируемого предприятия. На входе слева представлены: запрос на предоставление данных в государственные органы, заявки на рекламу, заявки на изготовление продукции, заявки на подписку, договора, счета, чеки, банковские выписки, накладные. Управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты. Механизмом для диаграммы – персонал и оборудование. На выходе представлены: заказы поставщикам, ведомость на заработную плату, платежные поручения поставщикам, налоговые декларации, накладные, отчеты в государственные органы, подписанные договора, макеты и отчеты о заявках на изготовлении продукции.

Для более подробного изучения бизнес-процессов ООО «Дважды два» необходимо произвести декомпозицию контекстной диаграммы. Декомпозиция контекстной диаграммы представлена в приложении Г на рисунке Г.2.

Прямоугольникам на контекстной диаграмме отображены основные процессы предприятия. Для процесса реализация и продвижение на входе слева представлены: заявки на подписку, заявки на изготовление продукции, заявки на рекламу, накладные; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: отчет о заявках на рекламу, накладные, отчет о заявках на изготовление продукции, отчет о списании нереализованных

периодических изданий, отчет о сумме по выручке, отчет о заявках на подписку, подписанные договора.

Для процесса бухгалтерская деятельность на входе слева представлены: договора, запрос на предоставление данных в государственные органы, счета, чеки, банковские выписки; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: платежные поручения, налоговые декларации, отчеты в государственные органы, ведомость на заработную плату.

Для процесса редакционная деятельность на входе слева представлены: договора; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: подписанные договора, образцы печатной продукции, заказы поставщикам.

Для процесса IT-сопровождение на входе слева представлены: договора, отчет о заявках на рекламу, образцы печатной продукции; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: подписанные договора, макеты.

Для процесса решение правовых вопросов на входе слева представлены: договора; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: договора и подписанные договора.

Также стоит рассмотреть конкретно деятельность отдела реализации и продвижения в ООО «Дважды два» до внедрения разрабатываемой подсистемы. Для удобства бизнес-процессы можно представить в виде контекстной диаграммы в нотации IDEF0. Данная диаграмма представлена в приложении Г на рисунке Г.3.

Прямоугольникам на контекстной диаграмме отображены основные подпроцессы процесса реализации и продвижения. Для подпроцесса прием заявок на входе слева представлены: заявки на подписки, заявки на

изготовление продукции, заявки на рекламу; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: данные о заявках.

Для подпроцесса обработка заявок на входе слева представлены: данные о заказах; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: данные для отчета.

Для подпроцесса формирование отчета на входе слева представлены: данные для отчета; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: отчет о заявках на подписку, отчет о заявках на рекламу, отчет о заявках на изготовление продукции, отчет о списании нереализованных периодических изданиях, отчет о принятии под реализацию периодических изданий, отчет о сумме по выручке, маршрут.

Для подпроцесса реализация продукции на входе слева представлены: накладные, договора, маршрут; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: накладные, подписанные договора, данные для отчета.

Для подпроцесса продвижение продукции и услуг на входе слева представлены: договора; управляющим воздействием являются законодательство, устав и нормативные акты; механизмом являются персонал и оборудование; на выходе представлены: заявки на подписку, заявки на изготовление продукции, заявки на рекламу, договора и накладные.

В приложении Г на рисунке Г.4 представлена диаграмма декомпозиции деятельности отдела реализации и продвижения после внедрения информационной подсистемы.

После внедрения информационно подсистемы основная часть работы будет упрощена. Все операции сотрудники выполняют быстрее, затрачивая меньше времени. Прием, обработка и формирование отчетов стали гораздо

проще и удобнее. Так, например, вносить записи в журнал или принимать заявки на листах больше не нужно, заявку можно сразу занести в информационную подсистему. Не собирая заявки и данные за целый день, месяц, квартал и т.д., а сразу в конце рабочего дня распечатать отчет вышестоящему начальству. Соответственно, выполнение услуги будет качественнее и быстрее. Обязанности отдела реализации и продвижения остаются без изменений.

1.2.3 Внешний документооборот ООО «Дважды два»

Внешний документооборот – это движение документов в правовом пространстве, в котором действуют и реализуют правоотношения различные субъекты права – физические и юридические лица, граждане, предприятия и организации, органы местного самоуправления, органы государственной власти как между однородными по виду субъектами, так и с другими их видами [4]. Важность внешнего документооборота состоит в том, что на его основе ведется бухгалтерский, налоговый и статистический учет организации, представляется соответствующая отчетность в уполномоченные государственные органы и формируется деловая репутация [25].

Для того, чтобы выполнить анализ внешнего документооборота на исследуемом предприятии, необходимо проанализировать диаграмму потоков данных, представленную в нотации DFD в приложении В на рисунке В.1.

В Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Амурской области из организации отправляется статистическая отчетность ООО «Дважды два». Также организация взаимодействует с Управлением Пенсионного фонда РФ в г. Благовещенске, перечисляя ежемесячно пенсионные отчисления. Межрайонная инспекция ФНС России по Амурской области №1 направляет распоряжения и предоставляет требования к налоговой отчетности, в свою очередь организация предоставляет налоговые декларации. ООО «Дважды два» взаимодействует с ПАО «Ростелеком» и ОАО «Вымпел-Коммуникации», подавая заявки на услуги связи и интернет, в свою очередь компании отправляют счета на оказание услуг связи и интернета. ООО

«Дважды два» также взаимодействует с ПАО «Сбербанк», ПАО «ВТБ24» и ПАО КБ «Восточный». В банки отправляются данные о счетах организации и выполняются платежные поручения. Все сотрудники получают заработную плату на карты этих банков. Каждый месяц ООО «Благовещенский расчетно-кассовый центр» предоставляет счета за коммунальные услуги и получает платежи за них. ООО «Дважды два» взаимодействует с Управлением занятости населения Амурской области, отправляя данные о свободных вакансиях в организации и получая данные о свободной рабочей силе, находящихся на учете в Управлении занятости. ООО «Дважды два» направляет отчисления в Амурское региональное отделение фонда социального страхования. В ООО «Дважды два Медиа» предоставляются макеты, отчет о заявках на изготовление продукции и получают акты о тиражах и накладные. В случае необходимости организация взаимодействует с поставщиками, заказчиками и партнерами, отправляя и принимая заявки и подписывая договора.

1.2.4 Внутренний документооборот ООО «Дважды два»

Внутренний документооборот — это движение внутренних документов между структурными подразделениями. К внутренней документации относятся: распоряжения, протоколы совещаний, отчет о работе отдела, акты о выполненных работах и иные документы, предназначенные для использования сотрудниками компании и управленцами. Участниками внутреннего документооборота являются исключительно сотрудники предприятия [4].

Для того чтобы выполнить анализ внутреннего документооборота на исследуемом предприятии, необходимо проанализировать диаграмму потоков данных, представленную в нотации DFD в приложении В на рисунке В.2.

Совет директоров и директора принимают отчеты о работе отделов и организации в целом, отдают распоряжения. Зам. директора и коммерческий директор готовят заключения по юридическим вопросам, разрабатывают правовую документацию, готовят заключения, а также проверяют договоры на юридическую грамотность; предоставляют на согласование директору учетные данные, отчеты и акты, на основе работы отделов организации.

Бухгалтерия выполняет проверку счетов, платежей, отчислений, финансовых ресурсов предприятия, капитальных вложений, научных исследований и разработок, рентабельности организации и т.д. Бухгалтерия находится в подчинении зам. директора по экономике и финансам и принимает счета, требования к налоговой отчетности и платежные поручения. Далее формируются отчеты, которые предоставляются на согласование вышестоящему руководству.

Отдел реализации и продвижения ведет прием и обработку заявок на рекламу, подписку и изготовление продукции, и на основании этого, а также на основании данных и накладных, формирует отчеты о заявках на рекламу, о подписках, о списании нереализованных периодических изданий, о принятии под реализацию периодических изданий, о сумме по выручке и предоставляют вышестоящему руководству.

Отдел кадров предоставляет данные о сотрудниках организации, данные о наличии вакансий, а также договоры вышестоящему руководству.

Редакция предоставляют статьи отделу IT. На основании работы формируется отчет о работе редакции, который предоставляется директору.

Отдел IT представляет макеты периодических изданий, заявки на услуги связи и Интернета, принимает от других отделов образцы печатной продукции, статьи, а также отчеты о заявках на рекламу.

Для более подробного изучения документооборота отдела реализации и продвижения в ООО «Дважды два» необходимо произвести декомпозицию соответствующего модуля. Декомпозиция контекстной диаграммы представлена в приложении В на рисунке В.3.

Старший водитель и водитель-экспедитор принимает накладные, распоряжения и маршруты, а также представляют данные о списании периодических изданиях и отчеты о состоянии транспортного средства.

Менеджер по подписке представляет отчеты о подписках, о списании нереализованных периодических изданий, о принятии под реализацию

периодических изданий, и предоставляет вышестоящему руководству. Менеджер по рекламе представляет отчет о заявках на рекламу.

Руководитель отдела реализации и продвижения принимает заявки на изготовление продукции и формирует соответствующий отчет, выдает маршрут водителям, принимает распоряжения от вышестоящего руководства, а также акты о тиражах и накладные.

1.3 Анализ информационных систем и информационнокоммуникационных технологий предприятия

На текущий момент практически во всех предприятиях, как в коммерческих, так и государственных имеется ряд информационных систем, которые поддерживают основные процессы деятельности организации [4].

В ООО «Дважды два» имеется более 21 помещений, в которых установлены компьютеры. Общее количество компьютеров составляет 60 единиц. Все компьютеры объединены в одну локальную сеть типа «звезда». Локальная сеть необходима предприятию для оперативного обмена информацией между отделами. Все компьютеры имеют выход в Интернет через прокси-сервер посредством ADSL-модема. Оборудование сети и программное обеспечение представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Оборудование и программное обеспечение сети предприятия

Тип	Наименование
Модем	xDSL ZyXEL VMG8823-B50B (10/100/1000 Mbps)
Сервер	Team Server P4000SP (Xeon, 3.8 GHz)
Сетевой коммутатор	TP-LINK TL-SF1024M (10/100 Mbps)
Принтер (26 шт.)	HP PageWide 352DW, HP LaserJet Pro M15a
Операционная система	Microsoft Windows 7 Professional
Пакет программ	Microsoft Office 2010
Используемое программное обеспечение	Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint, Microsoft Office Visio, Яндекс Браузер, Google Chrome, FireFox, Skype, Nero, DAEMON Tools и др.
Антивирус	ESET NOD32 Business Edition
Firewall	Outpost Firewall Pro v7.0.4

Таким образом, из анализа оборудования и программного обеспечения локальной сети предприятия можно сделать вывод о возможности реализации

подсистемы ведения отчетности для отдела реализации и продвижения в ООО «Дважды два». Требуется приобретение программного обеспечения, такого как Microsoft SQL Server 2014.

Microsoft SQL Server – это система управления базами данных, или сокращенно СУБД, которая была разработана компаниями Microsoft и Sybase. Она позволяет эффективно управлять базами данных различных масштабов – от персональной базы данных до инфраструктуры баз любого предприятия. За годы развития данной системы компания Microsoft постоянно совершенствовала свой продукт, внедряя новые технологии, улучшая производительность, вводя новые сценарии преобразования, интегрируя систему с другими программами [3].

1.4 Основные экономические показатели деятельности ООО «Дважды два»

Анализ основных экономических показателей деятельности предприятия позволяет дать общую оценку работы предприятия, не раскрывая внутреннего содержания каждого фактора, повлиявшего на формирование отдельных показателей, а также дать возможность непосредственно ознакомиться с масштабами производства, его особенностями и др. [1].

Бухгалтерский баланс предприятия представляет собой способ обобщения и группировки финансового положения и показателей компании за конкретный период, выражающийся в денежной оценке. Бухгалтерский баланс является важнейшим источником необходимых экономических данных [2]. Умение грамотно анализировать документ помогает извлечь из него достаточно полную информацию об организации.

Цель составления данного отчетного документа — предоставление полной, реалистичной, беспристрастной информации о материальном состоянии предприятия на конкретную отчетную дату. ООО «Дважды два» ведет бухгалтерский учет в полном объеме. Организация решила отчитываться по упрощенным формам бухгалтерской отчетности.

Рассмотрим упрощенную бухгалтерскую отчетность ООО «Дважды два» за последние три года (таблица 2).

Таблица 2 – Упрощенная бухгалтерская отчетность ООО «Дважды два»

Наименование показателя	Код	На 31 декабря 2018 г., тыс.руб	На 31 декабря 2017 г., тыс.руб	На 31 декабря 2016г., тыс.руб	Изменение			
					2016 - 2017 г., тыс.руб	%	2017 - 2018 г., тыс.руб	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
АКТИВ								
Материальные внеоборотные активы	1150	19222	25354	27824	-2470	91,12	-6132	75,81
Нематериальные финансовые и другие внеоборотные активы	1110	1036	1036	1036	0	100,00	0	100,00
Запасы	1210	560	574	327	+247	175,54	-14	97,56
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	385	460	230	+230	200,00	-75	83,69
БАЛАНС	1600	21203	27424	29417	-1993	93,22	-6221	77,31
ПАССИВ								
Капитал и резервы	1370	1000	1700	1850	-150	91,89	-700	58,82
Долгосрочные заемные средства	1410	630	701	820	-119	85,48	-71	89,87
Уставный капитал	1310	10	10	10	0	100,00	0	100,
Другие долгосрочные обязательства	1420	0	0	0	0	-	0	-
Краткосрочные заемные средства	1510	0	0	0	0	-	0	-
Кредиторская задолженность	1520	20563	26713	28587	-1874	93,44	-6150	76,97
Другие краткосрочные обязательства	1530	0	0	0	0	-	0	-
БАЛАНС	1700	21203	27424	29417	-1993	93,22	-6221	77,31

Абсолютное отклонение – это разность между фактической и базовой величиной показателя. Из таблицы 1 видно, что в 2017 году по сравнению с 2016 увеличились запасы на 75,54 % и денежные средства и денежные эквиваленты на 100 %, в 2018 году по сравнению с 2017 уменьшились запасы на 2,44 % и денежные средства и денежные эквиваленты на 16,30 %. Это свидетельствует о том, что компания начинает по своим долгам и в этой связи увеличиваются деньги на расчетном счету.

Темп роста показывает, во сколько раз изменился показатель 2017 года в сравнении с базовым 2016 годом, аналогично 2018 год в сравнении с 2017. При

таких показателях как материальные внеоборотные активы, капитал и резервы, долгосрочные заемные средства и кредиторская задолженность получают отрицательные значения, то есть происходит снижение темпа исследуемого значения, если сравнивать его с базисным 2016 годом. В 2017-2018 гг. происходит снижение темпа всех исследуемых показателей.

За 2016-2017 года объем внеоборотных активов компании уменьшился на 8,88 %, так же в 2017-2018 года опять происходит уменьшение данного показателя на 24,81 %. Это говорит о том, что компания ослабляет деятельность, и плохом потенциале управляющих. Наблюдается падение величины кредиторской задолженности в 2016-2017 года на 6,56 % и в 2017-2018 года на 23,02 %. Данный показатель может свидетельствовать о наращивании собственного потенциала.

Анализ финансовых результатов деятельности предприятия позволяет определить наиболее рациональные способы использования ресурсов. Основной целью финансового анализа является получение небольшого числа ключевых параметров, дающих объективную и точную картину финансового состояния предприятия [2]. Рассмотрев бухгалтерскую отчетность ООО «Дважды два», были выделены основные экономические показатели в упрощенной финансовой отчетности (таблица 3).

Таблица 3 – Упрощенная финансовая отчетность ООО «Дважды два»

Наименование показателя	Код	2018 г., тыс.руб.	2017 г., тыс.руб.	2016 г., тыс.руб.	Изменение			
					2016 - 2017 г., тыс.руб.	%	2017 - 2018 г., тыс.руб.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Выручка	2110	16456	19824	18260	1564	108,56	-3368	83,02
Расходы по обычной деятельности	2120	10538	12538	11976	562	104,69	-2000	84,05
Прочие доходы	2340	3059	3537	3210	327	110,18	-478	86,49
Прочие расходы	2350	2528	2837	2365	472	119,95	-309	89,11
Налоги на прибыль	2410	4936	5947	5478	469	108,56	-1010	83,02
Чистая прибыль	2400	1512	2038	1651	387	123,48	-526	74,18

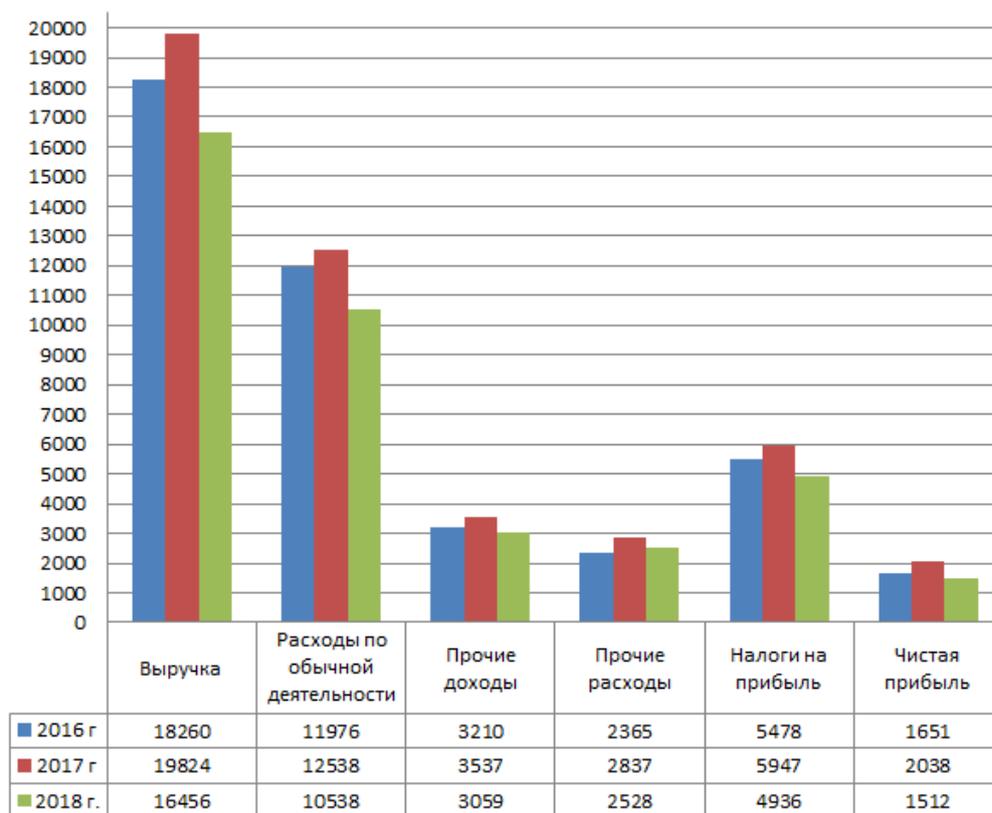


Рисунок 3 – Гистограмма финансовой отчетности ООО «Дважды два»

Делая вывод по таблице 3 и рисунку 3, можно увидеть, что выручка предприятия то повышалась, то падала. Так, в 2016 году выручка составила 18 260 тыс.руб., далее в 2017 году она повысилась на 8,56 % и составила 19 824 тыс.руб., в 2018 году выручка падает на 16,98 % и составляет 16 456 тыс.руб. С 2017 по 2018 гг. наблюдается тенденция снижения выручки организации. Это связано с ухудшением объема выпуска, а также с насыщением рынка данным видом продукции, так как на сегодняшний день печатные издания теряют свою популярность.

Расходы по обычной деятельности в ООО «Дважды два» в 2016 году составили 11 976 тыс.руб., в 2017 году – 12 538 тыс. руб., в 2018 году – 10 538 тыс. руб., то есть наблюдается увеличение расходов по обычной деятельности на 4,69 % в 2017 году по сравнению с 2016 годом, и снижение на 15,95 % в 2018 году по сравнению с 2017 годом. С 2017 по 2018 гг. наблюдается тенденция снижения расходов по обычной деятельности. Это было сделано намеренно

директором ООО «Дважды два», т.к. прослеживалось ухудшение финансового состояния организации.

Прочие доходы и прочие расходы снизились в 2018 году на 13,51 % и 10,89 % соответственно по сравнению с 2017 годом. Чистая прибыль показывает окончательный финансовый результат деятельности организации. Анализ таблицы 3 показывает, что в 2016-2017 годах наблюдалось увеличение чистой прибыли на 387,8 тыс.руб., но в 2018 году произошло существенно падение чистой прибыли на 526,6 тыс.руб. по сравнению с 2017 годом, так как выручка от деятельности предприятия сократилась. На сегодняшний день в стране присутствует экономический кризис, и, разумеется, он накладывает свой отпечаток на развитие всех отраслей российской экономики, на все сферы жизни общества, в том числе рынок печатных СМИ. Ситуация на этом рынке крайне сложная, и дело здесь не только в экономическом кризисе, но и в самом кризисе на рынке печатных СМИ. В чем этот кризис проявляется: идет падение тиражей печатных изданий, как розничных, так и подписных. Падение очень значительное. Точной статистики по России нет. Естественно, у издателей падают доходы от продаж, к этим потерям добавляется падение рекламных доходов. Это говорит о том, что отрасль переживает очень глубокий кризис — доходы издателей падают, а расходы растут. Прошлый год, как и начало текущего, пестрит чередой банкротств и закрытий печатных изданий. Оставшиеся игроки меняют периодичность изданий, увеличивают интервалы между выходами, ухудшают полиграфию, ухудшают качество бумаги, уменьшают объемы и форматы, и при всем этом — вынуждены увеличивать розничные цены, вследствие чего продажи сокращаются, а списание нереализованной части тиражей растет. Молодая аудитория уходит в интернет, сегодня в России по большому счету люди вообще перестают читать, есть падение культуры чтения.

В целом, динамика основных экономических показателей деятельности ООО «Дважды два» свидетельствует об ухудшении финансового состояния организации в 2018 году.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение и цели создания системы

Система создается для улучшения экономических и хозяйственных показателей работы отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два» за счет сокращения временных затрат и трудозатрат на выполнение операций, затрат на расходные материалы, а также для удобства формирования отчетов о работе отдела вышестоящему начальству.

Система предназначена для внутреннего использования в отделе реализации и продвижения.

Информационная система формирует 8 видов отчетов внутри отдела реализации и продвижения:

- «Отчет о заявках на рекламу»;
- «Отчет о заявках на подписку»;
- «Отчет о заявках на изготовление продукции»;
- «Отчет о состоянии транспортного средства»;
- «Отчет о списании нереализованных периодических изданий»;
- «Отчет о принятии под реализацию периодических изданий»;
- «Отчет о сумме по выручке»;
- «Маршрут».

Функциональная модель информационной системы представлена в приложении Б.

Подсистема создается для решения следующих задач:

– сокращение временных затрат и трудозатрат менеджера по рекламе на добавление новых заявок на рекламу и формирование отчета о заявках на рекламу;

– сокращение временных затрат и трудозатрат менеджера по подписке на добавление новых заявок на подписку и формирование отчета о заявках на подписку, о принятии под реализацию периодических изданий и о списании нереализованных периодических изданий;

– сокращение временных затрат и трудозатрат руководителя отдела реализации и продвижения на добавление новых заявок на изготовление продукции и на формирование отчета на изготовление продукции, а также на формирование маршрута для водителей;

– сокращение временных затрат и трудозатрат водителя-экспедитора и старшего водителя на добавление информации о состоянии транспортного средства и формирование отчета о состоянии транспортного средства;

– сокращение сроков предоставления отчетов менеджера по подписке, менеджера по рекламе, руководителя отдела реализации и продвижения, водителей и старшего водителя вышестоящему начальству;

– повышение достоверности информации, заносимые в отчет;

– хранение отчетов в электронном виде.

2.2 Разработка технического задания на проектирование

Техническое задание на разработку информационной системы представлено в приложении А.

2.3 Выбор среды разработки

Выбор среды разработки играет большую роль в проектировании подсистемы и оказывает непосредственное влияние на проект в целом. Потому так важно сделать правильный выбор [23]. При этом каждый разработчик имеет свой индивидуальный подход к данному вопросу, ссылаясь на свои навыки, знания, умения и возможности.

AllFusion ERwin Data Modeler (ранее ERwin) – CASE-средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища и витрины данных. Модели данных помогают визуализировать структуру данных, обеспечивая эффективный процесс организации, управления и администрирования таких аспектов деятельности предприятия, как уровень сложности данных, технологий баз данных и среды развертывания [19].

ERWin является инструментальным средством, позволяющим автоматизировать процесс проектирования реляционных баз данных.

Причиной выбора этой среды проектирования базы данных, удобный и простой интерфейс для создания логической и физической модели базы данных.

На сегодняшний день известно более двух десятков серверных СУБД, однако, одна из наиболее популярных среди разработчиков является Microsoft SQL Server. Microsoft SQL Server – система управления реляционными базами данных (СУБД), разработанная корпорацией Microsoft. Используется для работы с небольшими и средними по размеру базами данных до крупных баз данных масштаба предприятия; конкурирует с другими СУБД в этом сегменте рынка [12]. Выбор был сделан в пользу Microsoft SQL Server по нескольким критериям: его отличает простота использования и широкие возможности по разработке законченных приложений; более легкий для установки, использования и поддержки.

После выбора серверной СУБД необходимо определиться с выбором языка программирования. Для написания программы была выбрана среда программирования Visual Studio 2015, основанная на языке программирования C#. Данная среда выгодно отличается эффективностью и надежностью. Сами разработчики языка описывают его, как простой, современный, объектно-ориентированный и безопасный язык программирования [5].

Для решения поставленной задачи необходимо использовать функциональную, эффективную и удобную платформу для разработки, позволяющую применять принципы объектно-ориентированного программирования. В качестве такой платформы была выбрана среда .NET.

Среда разработки Visual Studio, поставляемая вместе с .NET, предоставляет необходимый инструментарий для эффективного и быстрого создания приложений с графическим интерфейсом. Язык программирования C# является «родным» для создания приложений в среде Microsoft .NET, поскольку наиболее тесно и эффективно интегрирован с ней [10].

Microsoft Visual Studio – это версия Visual Studio и .NET Framework, которая поддерживает новые и улучшенные объекты, включает среду

разработки с обновленным интерфейсом и отличается интегрированной поддержкой Microsoft SQL Server, позволяя создавать и развертывать проекты с применением сервера баз данных. Из инструмента программиста, пишущего и отлаживающего код, Microsoft Visual Studio, превратилась в полноценное инструментальное средство, позволяющее автоматизировать деятельность всех членов команды, работающих над проектом [13].

Разработчик баз данных может использовать C#, опираясь на широчайший спектр встроенных возможностей классов и методов .NET Framework. Кроме того, программист может воспользоваться компонентами, написанными сторонними компаниями. С появлением SQL Server был усовершенствован механизм доступа к данным [15, 21].

2.3 Проектирование базы данных

2.3.1 Инфологическое проектирование

Первой задачей инфологического проектирования является определение предметной области системы, позволяющее изучить информационные потребности будущих пользователей. Другая задача этого этапа – анализ предметной области, который призван сформировать взгляд на неё с позиций сообщества будущих пользователей базы данных, т.е. инфологической модели предметной области [7].

В соответствии с предметной областью были созданы следующие сущности:

- «Роли»;
- «Пользователи»;
- «Автомобили»;
- «Сотрудники»;
- «Клиенты»;
- «Водители»;
- «Журналы»;
- «Подписки»;
- «Продукция»;

- «Места»;
- «Рубрики»;
- «Реклама»;
- «Города»;
- «Заявки на рекламу»;
- «Заявка на подписку»;
- «Состояние автомобилей»;
- «Периодичность выпуска»;
- «Заявки на продукцию»;
- «Принятые под реализацию»;
- «Списанные».

Сущность «Роли» содержит информацию о ролях пользователей в подсистеме.

Сущность «Автомобили» содержит информацию об автомобилях.

Сущность «Сотрудники» содержит описательные данные о сотрудниках.

Сущность «Водители» содержит информацию о водителях-экспедиторах отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два».

Сущность «Клиенты» содержит информацию о клиентах, обратившихся в отдел реализации и продвижения ООО «Дважды два».

Сущность «Журналы» содержит информацию о периодических изданиях, которые отдел реализует.

Сущность «Пользователи» содержит служебную информацию о сотрудниках отдела реализации и продвижения, которую использует подсистема, чтобы ограничивать пользователям возможности в соответствии с тем, к какой роли они относятся.

Сущность «Подписки» содержит информацию о подписках на периодические издания.

Сущность «Продукция» содержит информацию о продукции, которую отдел реализует.

Сущность «Реклама» содержит информацию о рекламе.

Сущность «Места» содержит информацию о местах размещения рекламы.
Сущность «Состояние автомобилей» содержит информацию о техническом состоянии автомобилей.

Сущность «Рубрики» содержит информацию о рубриках рекламы.

Сущность «Города» содержит информацию о городах, где реализуется вся продукция предприятия.

Сущность «Заявки на рекламу» содержит информацию о заявках на рекламу.

Сущность «Заявки на подписку» содержит информацию о заявках на подписку.

Сущность «Заявки на продукцию» содержит информацию о заявках на изготовление продукции.

Сущность «Периодичность выпуска» содержит информацию о периодичности выпуска периодических изданий.

Сущность «Принятые под реализацию» содержит информацию о принятых под реализацию периодических изданий.

Сущность «Списанные» содержит информацию о списанных периодических изданиях.

Рассмотрим сущность «Роли», представленную в таблице 4.

Таблица 4 – Сущность «Роли»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Роль_ID</u>	Идентификатор роли	-	-	01
Наименование	Наименование роли	50 символов	-	Менеджер по рекламе

Первичным ключом является атрибут «Роль_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой роли имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Пользователи», представленную в таблице 5.

Таблица 5 – Сущность «Пользователи»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Пользователь_ID</u>	Идентификатор пользователя	-	-	11
Логин	Логин для идентификации пользователя	100 символов	-	admin
Пароль	Пароль для аутентификации пользователя	100 символов	-	1qaZ2Xsw

Первичным ключом является атрибут «Пользователь_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно определяет запись в таблице, то есть у каждого пользователя имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Автомобили», представленную в таблице 6.

Таблица 6 – Сущность «Автомобили»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Автомобиль_ID</u>	Идентификатор автомобиля	-	-	02
Модель	Марка, модель автомобиля	50 символов	-	Toyota Probox
Год_выпуска	Год выпуска автомобиля	-	-	2008
Год_начала_эксплуатации	Год начала эксплуатации автомобиля	-	-	2009
Свойства_о_регистрации	Данные о регистрации автомобиля	100 символов	-	22 BB 23699
Регистрационный_знак	Регистрационный знак автомобиля	30 символов	-	A 002 TP 28RUS
Цвет_кузова	Цвет кузова автомобиля	20 символов	-	Серая
Мощность	Мощность автомобиля	-	л.с.	109
Тип_кузова	Тип кузова автомобиля	30 символов	-	Универсал
Удален	Признак удаленного сотрудника	-	-	1

Первичным ключом является атрибут «Автомобиль_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть

у каждой машины имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Сотрудники», представленную в таблице 7.

Таблица 7 – Сущность «Сотрудники»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Сотрудник_ID</u>	Идентификатор сотрудника	-	-	01
Фамилия	Фамилия сотрудника	50 символов	-	Иванова
Имя	Имя сотрудника	50 символов	-	Анна
Отчество	Отчество сотрудника	50 символов	-	Юрьевна
Дата_рождения	Дата рождения сотрудника	-	дата	16.02.1992
Примечание	Примечания для сотрудника	100 символов	-	Основной сотрудник
Удален	Признак удаленного сотрудника	-	-	1

Первичным ключом является атрибут «Сотрудник_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждого сотрудника имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Водители», представленную в таблице 8.

Таблица 8 – Сущность «Водители»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Водитель_ID</u>	Идентификатор водителя-экспедитора	-	-	01

Первичным ключом является атрибут «Водитель_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждого водителя имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Клиенты», представленную в таблице 9.

Таблица 9 – Сущность «Клиенты»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Клиент_ID</u>	Идентификатор клиента	-	-	0122
Наименование	Наименование/ФИО клиента	80 символов	-	Игнатенко Николай Николаевич
Тип	Тип клиента	-	-	1
Контакт	Контакты клиента	60 символов	-	234501
Улица	Название улицы клиента	50 символов	-	Василенко
Дом	Номер дома клиента	7 символов	-	21
Квартира	Номер квартиры клиента	-	-	2

Первичным ключом является атрибут «Клиент_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждого клиента имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Журналы», представленную в таблице 10.

Таблица 10 – Сущность «Журналы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Журнал_ID</u>	Идентификатор журнала	-	-	01
Название	Сокращенное наименование журнала	30 символов	-	КПе
Полное_наименование	Полное наименование журнала	60 символов	-	Комсомольская правда (ежедневный выпуск)
Стоимость	Стоимость журнала	-	-	7,00

Первичным ключом является атрибут «Журнал_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у

каждого журнала имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Подписки», представленную в таблице 11.

Таблица 11 – Сущность «Подписки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Подписка_ID</u>	Идентификатор подписки	-	-	013
Дата_подписки	Дата подписки	-	дата	12.02.2018

Первичным ключом является атрибут «Подписка_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой подписки имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Продукция», представленную в таблице 12.

Таблица 12 – Сущность «Продукция»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Продукт_ID</u>	Идентификатор продукции	-	-	01
Наименование	Наименование продукции	30 символов	-	Открытка
Размеры	Размеры продукции	10 символов	см	10X15
Стоимость	Стоимость продукции	-	-	25,00

Первичным ключом является атрибут «Продукт_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой продукции имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Места», представленную в таблице 13.

Таблица 13 – Сущность «Места»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Место_ID</u>	Идентификатор места размещения	-	-	01
Наименование	Наименование места размещения	30 символов	-	
Стоимость_знака	Стоимость за 1 знак	-	шт	0,50
Стоимость_публикации	Стоимость публикации	-	шт	52,00
Удалено	Признак удаленного сотрудника	-	-	1

Первичным ключом является атрибут «Место_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждого места размещения имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Рубрики», представленную в таблице 14.

Таблица 14 – Сущность «Рубрики»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Рубрика_ID</u>	Идентификатор рубрики	-	-	01
Наименование	Наименование рубрики	30 символов	-	Продажа
Удалена	Признак удаленного сотрудника	-	-	1

Первичным ключом является атрибут «Рубрика_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой рубрики имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Реклама», представленную в таблице 15.

Таблица 15 – Сущность «Реклама»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
Реклама_ID	Идентификатор рекламы	-	-	01
Вид_рекламы	Вид рекламы	50 символов	-	Продажа

Первичным ключом является атрибут «Реклама_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой рекламы имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Города», представленную в таблице 16.

Таблица 16 – Сущность «Города»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
Город_ID	Идентификатор города	-	-	01
Наименование	Наименование города	50 символов	-	Модульная традиционная
Индекс	Индекс города	6 символов	-	675000
Область	Область города	80 символов	-	Благовещенский район
Стоимость_Доставки	Стоимость доставки	-	-	250

Первичным ключом является атрибут «Город_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждого города имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Состояние_Автомобилей», представленную в таблице 17.

Таблица 17 – Сущность «Состояние_Автомобилей»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>ID</u>	Идентификатор состояния	-	-	01
Дата	Дата регистрации состояния автомобиля	-	дата	28.10.2018
Пробег	Пробег автомобиля	-	-	1500
Состояние_колес	Состояние колес автомобиля	-	-	1
Состояние_фар	Состояние фар автомобиля	-	-	1
Состояние_стекла	Состояние стекла автомобиля	-	-	2
Состояние_КПП	Состояние КПП автомобиля	-	-	3
Состояние_фонарей	Состояние фонарей автомобиля	-	-	1
Состояние_салона	Состояние салона автомобиля	-	-	2
Комплектация	Комплектация автомобиля	100 символов	-	Аптечка, запасные колеса
Примечание	Примечание для автомобиля	100 символов	-	Запланированный ремонт во втором квартале

Первичным ключом является атрибут «ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждого состояния автомобиля имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Заявки_На_Рекламу», представленную в таблице 18.

Таблица 18 – Сущность «Заявки_На_Рекламу»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Заявка_ID</u>	Идентификатор заявки на рекламу	-	-	01
Дата	Дата заявки на рекламу	-	дата	10.03.2019
Контакт	Контакты, указанные в заявке на рекламу	60 символов	-	567788
Адрес	Адрес, указанный в заявке на рекламу	200 символов	-	Амурская 106, кв.4

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5
Количество_Знаков	Количество знаков, указанных в заявке на рекламу	-	-	112
Количество_Публикаций	Количество публикаций, указанных в заявке на рекламу	-	-	12
Сумма	Сумма, указанная в заявке на рекламу	-	-	1344

Первичным ключом является атрибут «Заявка_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой заявки на рекламу имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Заявки_На_Подписку», представленную в таблице 19.

Таблица 19 – Сущность «Заявки_На_Подписку»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Заявка_ID</u>	Идентификатор заявки на подписку	-	-	01
Дата	Дата заявки на подписку	-	дата	10.03.2019
Контакт	Контакты, указанные в заявке на подписку	60 символов	-	567788
Улица	Количество знаков, указанных в заявке на подписку	50 символов	-	Амурская
Дом	Дом, указанный в заявке на подписку	7 символов	-	106
Квартира	Квартира, указанная в заявке на подписку	-	-	7
Дата_Начала_Подписки	Дата начала подписки, указанная в заявке на подписку	-	дата	10.03.2019
Дата_Окончания_Подписки	Дата окончания подписки, указанная в заявке на подписку	-	дата	10.06.2019
Сумма	Сумма, указанная в заявке на подписку	-	-	5889

Первичным ключом является атрибут «Заявка_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой заявки на подписку имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Заявки_На_Продукцию», представленную в таблице 20.

Таблица 20 – Сущность «Заявки_На_Продукцию»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Заявка_ID</u>	Идентификатор заявки на рекламу	-	-	01
Дата	Дата заявки на рекламу	-	дата	10.03.2019
Контакт	Контакты, указанные в заявке на рекламу	60 символов	-	567788
Адрес	Адрес, указанный в заявке на рекламу	100 символов	-	Амурская 106, кв.4
Количество	Количество знаков, указанных в заявке на рекламу	-	-	12
Доставка	Количество публикаций, указанных в заявке на рекламу	-	-	1
Сумма	Сумма, указанная в заявке на рекламу	-	-	1244

Первичным ключом является атрибут «Заявка_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой заявки на продукцию имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Периодичность_Выпуска», представленную в таблице 21.

Таблица 21 – Сущность «Периодичность_Выпуска»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Периодичность_ID</u>	Идентификатор периодичности выпуска	-	-	01
День_Выпуска	День выпуска	-	дата	10.03.2019

Первичным ключом является атрибут «Периодичность_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой периодичности выпуска имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Принятые_Под_Реализацию», представленную в таблице 22.

Таблица 22 – Сущность «Принятые_Под_Реализацию»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Реализация_ID</u>	Идентификатор принятых под реализацию периодических изданий	-	-	01
Дата	Дата принятых под реализацию периодических изданий	-	дата	10.03.2019

Первичным ключом является атрибут «Реализация_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой записи принятых под реализацию имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Списанные», представленную в таблице 23.

Таблица 23 – Сущность «Списанные»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Списание_ID</u>	Идентификатор списанных периодических изданий	-	-	01
Дата	Дата списанных периодических изданий	-	дата	10.03.2019

Первичным ключом является атрибут «Списание_ID», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице, то есть у каждой записи списания имеется только один идентификатор, благодаря чему исключается возможность повтора.

Связи между сущностями представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Связи между сущностями

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
Автомобили	Водители	Закреплена за	Один ко многим	Каждому автомобилю может соответствовать несколько водителей, но каждому водителю соответствует только одна машина.
Состояние_Автомобилей	Автомобили	Соответствует	Один ко многим	Каждому автомобилю соответствует несколько состояний автомобиля, но каждому состоянию автомобиля соответствует один автомобиль.
Водители	Состояние_Автомобилей	Соответствует	Один ко многим	Каждому водителю соответствует несколько состояний автомобиля, но каждому состоянию автомобиля соответствует один водитель.
Рубрика	Реклама	Соответствует	Один ко многим	Каждой рубрике может соответствовать несколько реклам, но каждой рекламе соответствует только одна рубрика.
Места	Реклама	Имеют	Один ко многим	Каждому месту может соответствовать несколько реклам, но каждой рекламе соответствует только одно место.
Журналы	Заявки_На_Подписку	Имеют	Один ко многим	Каждому журналу может соответствовать несколько заявок на подписку, но каждой заявке на подписку соответствует только один журнал.
Журналы	Периодичность_Выпуска	Имеют	Один ко многим	Каждый журнал имеет несколько периодичностей выпуска, но каждая периодичность выпуска соответствует одному журналу.
Заявки_На_Подписку	Принятые_Под_Реализацию	Соответствует	Один ко многим	Каждой заявке на подписку соответствует несколько принятых под реализацию записей, но каждой принятой под реализацию записи соответствует одна заявка на подписку.

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5
Места	Заявки_На_Рекламу	Соответствует	Один ко многим	Каждому месту может соответствовать несколько заявок на рекламу, но каждой заявке на рекламу соответствует только одно место.
Клиенты	Заявки_На_Рекламу	Соответствуют	Один ко многим	Каждому клиенту может соответствовать несколько заявок на рекламу, но каждой заявке на рекламу соответствует только один клиент.
Пользователи	Подписки	Соответствует	Один ко многим	Каждому пользователю может соответствовать несколько подписок, но каждой подписке соответствует только один пользователь.
Роли	Пользователи	Соответствует	Один ко многим	Каждой роли может соответствовать несколько пользователей, но каждому пользователю соответствует только одна роль.
Города	Заявки_На_Продукцию	Соответствует	Один ко многим	Каждому городу может соответствовать несколько заявок на продукцию, но каждой заявке на продукцию соответствует только один город.
Города	Заявки_На_Подписку	Соответствует	Один ко многим	Каждому городу может соответствовать несколько заявок на подписку, но каждой заявке на подписку соответствует только один город.
Города	Клиенты	Соответствуют	Один ко многим	Каждому городу может соответствовать несколько клиентов, но каждому клиенту соответствует только один город.
Клиенты	Заявки_На_Подписку	Соответствует	Один ко многим	Каждому клиенту может соответствовать несколько заявок на подписку, но каждой заявке на подписку соответствует только один клиент.

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5
Пользователи	Сотрудники	Соответствует	Один ко многим	Каждому пользователю может соответствовать несколько сотрудников, но каждому сотруднику соответствует только один пользователь.
Сотрудники	Водители	Соответствует	Один ко многим	Каждому сотруднику может соответствовать несколько водителей, но каждому водителю соответствует только один сотрудник.
Пользователи	Принятые Под Реализацию	Соответствует	Один ко многим	Каждому сотруднику может соответствовать несколько водителей, но каждому водителю соответствует только один сотрудник.
Рубрики	Заявки На Рекламу	Соответствует	Один ко многим	Каждой рубрике может соответствовать несколько заявок на рекламу, но каждой заявке на рекламу соответствует только одна рубрика.
Журналы	Подписки	Соответствуют	Один ко многим	Каждому журналу может соответствовать несколько подписок, но каждая подписка соответствует только одному журналу.
Клиенты	Подписки	Имеют	Один ко многим	Каждому клиенту может соответствовать несколько подписок, но каждой подписке соответствует только один клиент.
Продукция	Заявки На Продажу	Соответствует	Один ко многим	Каждой продукции может соответствовать несколько заявок на продажу, но каждой заявке на продажу соответствует только одна продукция.
Клиенты	Заявки На Продажу	Соответствует	Один ко многим	Каждому клиенту может соответствовать несколько заявок на продажу, но каждой заявке на продажу соответствует только один клиент.

Моделирование заканчивается графическим представлением всех выявленных сущностей, связей между ними и атрибутами, представленное в приложении Д.

2.3.2 Логическое проектирование

Целью данного этапа является построение реляционной логической модели. Реляционная логическая модель представляет собой совокупность нормализованных отношений, в которых реализованы связи между объектами предметной области и выполнены все преобразования, необходимые для ее эффективной реализации в среде конкретной СУБД [16, 20].

Связь «Роли – Пользователи» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Роли», порожденной – «Пользователи».

Связь показана на рисунке 4, на рисунке 5 приведены итоговые отношения.



Рисунок 4 – Связь между сущностями «Роли» и «Пользователи»

Отношение 1 «Роли»

<u>Роль_ID</u>	Наименование
----------------	--------------

Отношение 2 «Пользователи»

<u>Пользователь_ID</u>	Логин	Пароль	Роль_ID
------------------------	-------	--------	----------------

Рисунок 5 – Отображение отношений

Связь «Рубрики – Реклама» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Исходной сущностью является сущность «Рубрики», порожденной – «Реклама».

Связь показана на рисунке 6, на рисунке 7 приведены итоговые отношения.

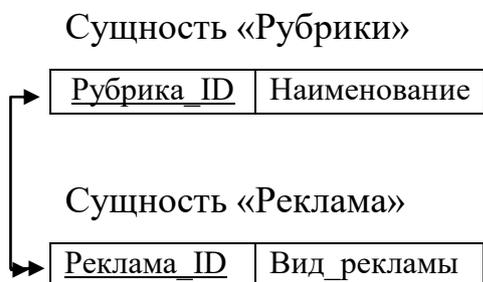


Рисунок 6 – Связь между сущностями «Рубрики» и «Реклама»

Отношение 3 «Рубрики»

<u>Рубрика_ID</u>	Наименование
-------------------	--------------

Отношение 4 «Реклама»

<u>Реклама_ID</u>	Вид_рекламы	Рубрика_ID
-------------------	-------------	-------------------

Рисунок 7 – Отображение отношений

Связь «Места – Реклама» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Места», порожденной – «Реклама».

Связь показана на рисунке 8, на рисунке 9 приведены итоговые отношения.



Рисунок 8 – Связь между сущностями «Места» и «Реклама»

Отношение 5 «Места»

<u>Место_ID</u>	Наименование	Стоимость_знака	Стоимость_публикации	Удалено
-----------------	--------------	-----------------	----------------------	---------

Отношение 6 «Реклама»

<u>Реклама_ID</u>	Вид_рекламы	Место_ID
-------------------	-------------	-----------------

Рисунок 9 – Отображение отношений

Связь «Продукция – Заявки_На_Продукцию» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Продукция», порожденной – «Заявки_На_Продукцию».

Связь показана на рисунке 10, на рисунке 11 приведены итоговые отношения.

Сущность «Продукция»

<u>Продукт_ID</u>	Наименование	Размер	Стоимость
-------------------	--------------	--------	-----------

Сущность «Заявки_На_Продукцию»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество	Доставка	Сумма
------------------	------	---------	-------	------------	----------	-------

Рисунок 10 – Связь между сущностями «Продукция» и «Заявки_На_Продукцию»

Отношение 7 «Продукции»

<u>Продукт_ID</u>	Наименование	Размер	Стоимость
-------------------	--------------	--------	-----------

Отношение 8 «Заявки_На_Продукцию»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество	Доставка	Сумма	Продукт_ID
------------------	------	---------	-------	------------	----------	-------	-------------------

Рисунок 11 – Отображение отношений

Связь «Клиенты – Заявки_На_Рекламу» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Клиенты», порожденной – «Заявки_На_Рекламу».

Связь показана на рисунке 12, на рисунке 13 приведены итоговые отношения.

Сущность «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
------------------	--------------	-----	---------	-------	-----	----------	-----

Сущность «Заявки_На_Рекламу»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество_Знаков	Количество_Публикаций	Сумма
------------------	------	---------	-------	-------------------	-----------------------	-------

Рисунок 12 – Связь между сущностями «Клиенты» и «Заявки_На_Рекламу»

Отношение 9 «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
------------------	--------------	-----	---------	-------	-----	----------	-----

Отношение 10 «Заявки_На_Рекламу»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество_Знаков	Количество_Публикаций	Сумма	<u>Клиент_ID</u>
------------------	------	---------	-------	-------------------	-----------------------	-------	------------------

Рисунок 13 – Отображение отношений

Связь «Клиенты – Заявки_На_Продукцию» является связью «один ко многим».

При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Клиенты», порожденной – «Заявки_На_Продукцию».

Связь показана на рисунке 14, на рисунке 15 приведены итоговые отношения.

Сущность «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
------------------	--------------	-----	---------	-------	-----	----------	-----

Сущность «Заявки_На_Продукцию»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество	Доставка	Сумма
------------------	------	---------	-------	------------	----------	-------

Рисунок 14 – Связь между сущностями «Клиенты» и «Заявки_На_Продукцию»

Отношение 11 «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
------------------	--------------	-----	---------	-------	-----	----------	-----

Отношение 12 «Заявки_На_Продукцию»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество	Доставка	Сумма	Клиент_ID
------------------	------	---------	-------	------------	----------	-------	------------------

Рисунок 15 – Отображение отношений

Связь «Клиенты – Заявки_На_Подписку» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Клиенты», порожденной – «Заявки_На_Подписку». Связь показана на рисунке 16, на рисунке 17 приведены итоговые отношения.

Сущность «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
------------------	--------------	-----	---------	-------	-----	----------	-----

Сущность «Заявки_На_Подписку»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Улица	Дом	Квартира	Дата_Начала_Подписки
Дата_Окончания_Подписки	Сумма					

Рисунок 16 – Связь между сущностями «Клиенты» и «Заявки_На_Подписку»

Отношение 13 «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
------------------	--------------	-----	---------	-------	-----	----------	-----

Отношение 14 «Заявки_На_Подписку»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Улица	Дом	Квартира	Дата_Начала_Подписки
Дата_Окончания_Подписки	Сумма	Клиент_ID				

Рисунок 17 – Отображение отношений

Связь «Клиенты – Подписки» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Клиенты», порожденной –

«Подписки». Связь показана на рисунке 18, на рисунке 19 приведены итоговые отношения.

Сущность «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
------------------	--------------	-----	---------	-------	-----	----------	-----

Сущность «Подписки»

<u>Подписка_ID</u>	Дата_подписки
--------------------	---------------

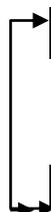


Рисунок 18 – Связь между сущностями «Заказчики» и «Подписки»

Отношение 15 «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
------------------	--------------	-----	---------	-------	-----	----------	-----

Отношение 16 «Подписки»

<u>Подписка_ID</u>	Дата_подписки	Клиент_ID
--------------------	---------------	------------------

Рисунок 19 – Отображение отношений

Связь «Пользователи – Подписки» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Пользователи», порожденной – «Подписки». Связь показана на рисунке 20, на рисунке 21 приведены итоговые отношения.

Сущность «Пользователи»

<u>Пользователь_ID</u>	Логин	Пароль
------------------------	-------	--------

Сущность «Подписки»

<u>Подписка_ID</u>	Дата_подписки
--------------------	---------------

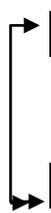


Рисунок 20 – Связь между сущностями «Пользователи» и «Подписки»

Отношение 17 «Пользователи»

<u>Пользователь_ID</u>	Логин	Пароль
------------------------	-------	--------

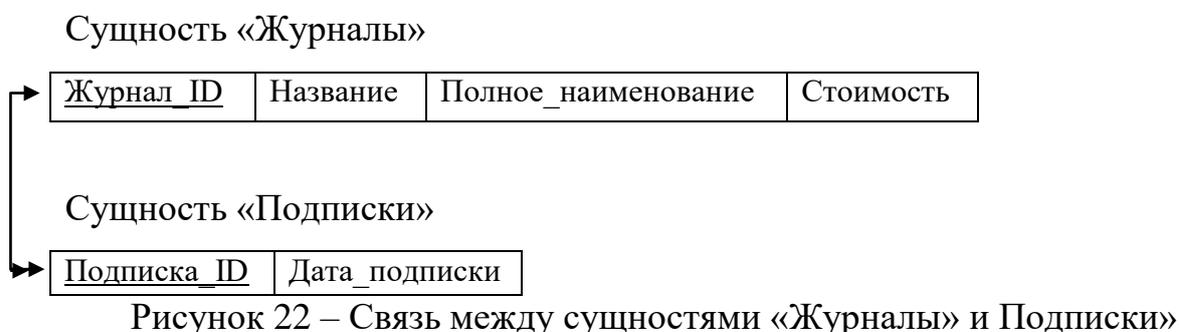
Отношение 18 «Подписки»

<u>Подписка_ID</u>	Дата_подписки	Пользователь_ID
--------------------	---------------	------------------------

Рисунок 21 – Отображение отношений

Связь «Журналы – Подписки» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность.

Исходной сущностью является сущность «Журналы», порожденной – «Подписки». Связь показана на рисунке 22, на рисунке 23 приведены итоговые отношения.



Отношение 19 «Журналы»

<u>Журнал_ID</u>	Название	Полное_наименование	Стоимость
------------------	----------	---------------------	-----------

Отношение 20 «Подписки»

<u>Подписка_ID</u>	Дата_подписки	<u>Журнал_ID</u>
--------------------	---------------	------------------

Рисунок 23 – Отображение отношений

Связь «Журналы – Периодичность_Выпуска» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Журналы», порожденной – «Места размещения». Связь показана на рисунке 24, на рисунке 25 приведены итоговые отношения.



Отношение 21 «Журналы»

<u>Журнал_ID</u>	Название	Полное_наименование	Стоимость
------------------	----------	---------------------	-----------

Отношение 22 «Периодичность_Выпуска»

<u>Периодичность_ID</u>	День_Выпуска	<u>Журнал_ID</u>
-------------------------	--------------	------------------

Рисунок 25 – Отображение отношений

Связь «Автомобили – Водители» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Автомобили», порожденной – «Водители». Связь показана на рисунке 26, на рисунке 27 приведены итоговые отношения.

Сущность «Автомобили»

<u>Автомобиль_ID</u>	Год_начала_эксплуатации	Модель	Год_выпуска
Пробег	Свойства_о_регистрации	Мощность	Цвет_кузова
Тип_кузова	Регистрационный_знак	Удален	

Сущность «Водители»

<u>Водитель_ID</u>

Рисунок 26 – Связь между сущностями «Автомобили» и «Водители»

Отношение 23 «Автомобили»

<u>Автомобиль_ID</u>	Год_начала_эксплуатации	Модель	Год_выпуска
Пробег	Свойства_о_регистрации	Мощность	Цвет_кузова
Тип_кузова	Регистрационный_знак	Удален	

Отношение 24 «Водители»

<u>Водитель_ID</u>	<u>Автомобиль_ID</u>
--------------------	----------------------

Рисунок 27 – Отображение отношений

Связь «Автомобили – Состояние_Автомобилей» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в

исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Автомобили», порожденной – «Состояние_Автомобилей». Связь показана на рисунке 28, на рисунке 29 приведены итоговые отношения.

Сущность «Автомобили»

<u>Автомобиль_ID</u>	Год_начала_эксплуатации	Модель	Год_выпуска
Пробег	Свойства_о_регистрации	Мощность	Цвет_кузова
Тип_кузова	Регистрационный_знак	Удален	

Сущность «Состояние_Автомобилей»

<u>ID</u>	Дата	Пробег	Расход топлива
Состояние_колес	Состояние_фар	Состояние_стекл	Состояние_КПП
Состояние_фонарей	Состояние_салона	Комплектация	Примечание

Рисунок 28 – Связь между сущностями «Автомобили» и «Состояние_Автомобилей»

Отношение 25 «Автомобили»

<u>Автомобиль_ID</u>	Год_начала_эксплуатации	Модель	Год_выпуска
Пробег	Свойства_о_регистрации	Мощность	Цвет_кузова
Тип_кузова	Регистрационный_знак	Удален	

Отношение 26 «Состояние_Автомобилей»

<u>ID</u>	Дата	Пробег	Расход топлива
Состояние_колес	Состояние_фар	Состояние_стекл	Состояние_КПП
Состояние_фонарей	Состояние_салона	Комплектация	Примечание
Автомобиль_ID			

Рисунок 29 – Отображение отношений

Связь «Водители – Состояние_Автомобилей» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Водители», порожденной – «Состояние_Автомобилей». Связь показана на рисунке 30, на рисунке 31 приведены итоговые отношения.

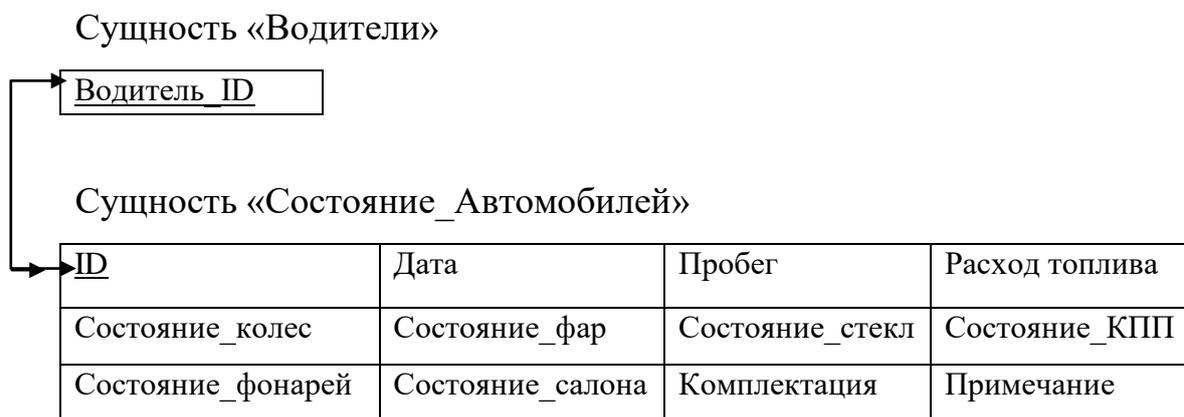


Рисунок 30 – Связь между сущностями «Роли» и «Водители-экспедиторы»

Отношение 27 «Водители»

<u>Водитель ID</u>

Отношение 28 «Состояние_Автомобилей»

<u>ID</u>	Дата	Пробег	Расход топлива
Состояние_колес	Состояние_фар	Состояние_стекл	Состояние_КПП
Состояние_фонарей	Состояние_салона	Комплектация	Примечание
Водитель_ID			

Рисунок 31 – Отображение отношений

Связь «Сотрудники – Водители» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Сотрудники», порожденной – «Водители».

Связь показана на рисунке 32, на рисунке 33 приведены итоговые отношения.

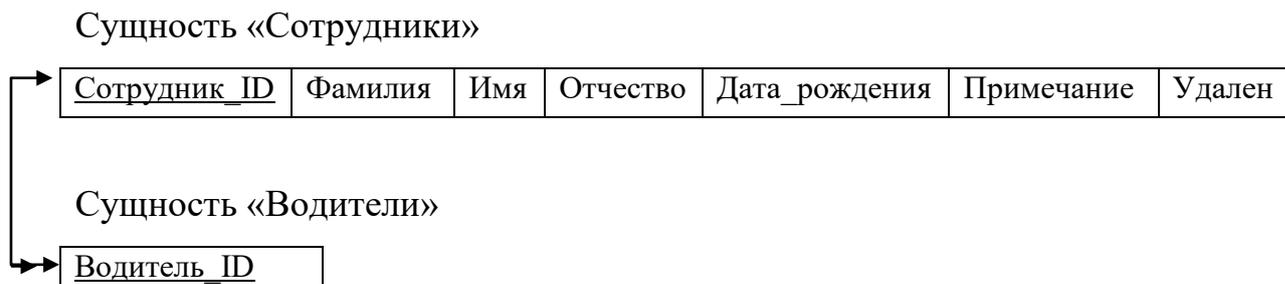


Рисунок 32 – Связь между сущностями «Роли» и «Водители-экспедиторы»

Отношение 29 «Сотрудники»

<u>Сотрудник_ID</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Дата_рождения	Примечание	Удален
---------------------	---------	-----	----------	---------------	------------	--------

Отношение 30 «Водители»

<u>Водитель_ID</u>	Сотрудник_ID
--------------------	---------------------

Рисунок 33 – Отображение отношений

Связь «Пользователи – Сотрудники» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Пользователи», порожденной – «Сотрудники». Связь показана на рисунке 34, на рисунке 35 приведены итоговые отношения.

Сущность «Пользователи»

<u>Пользователь_ID</u>	Логин	Пароль
------------------------	-------	--------

Сущность «Сотрудники»

<u>Сотрудник_ID</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Дата_рождения	Примечание	Удален
---------------------	---------	-----	----------	---------------	------------	--------

Рисунок 34 – Связь между сущностями «Пользователи» и «Сотрудники»

Отношение 31 «Пользователи»

<u>Пользователь_ID</u>	Логин	Пароль
------------------------	-------	--------

Отношение 32 «Сотрудники»

<u>Сотрудник_ID</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Дата_рождения	Примечание	Удален
Пользователь_ID						

Рисунок 35 – Отображение отношений

Связь «Пользователи – Принятые_Под_Реализацию» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Пользователи», порожденной – «Принятые_Под_Реализацию». Связь показана на рисунке 36, на рисунке 37 приведены итоговые отношения.

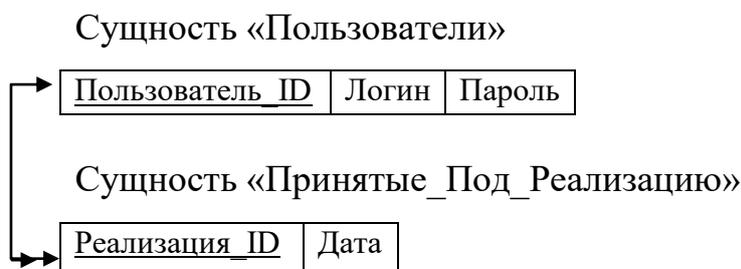


Рисунок 36 – Связь между сущностями «Пользователи» и «Принятые_Под_Реализацию»

Отношение 33 «Пользователи»

<u>Пользователь_ID</u>	Логин	Пароль
------------------------	-------	--------

Отношение 34 «Принятые_Под_Реализацию»

<u>Реализация_ID</u>	Дата	<u>Пользователь_ID</u>
----------------------	------	------------------------

Рисунок 37– Отображение отношений

Связь «Принятые_Под_Реализацию – Списанные» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Принятые_Под_Реализацию», порожденной – «Списанные». Связь показана на рисунке 38, на рисунке 39 приведены итоговые отношения.



Рисунок 38 – Связь между сущностями «Принятые_Под_Реализацию» и «Списанные»

Отношение 35 «Принятые_Под_Реализацию»

<u>Реализация_ID</u>	Дата
----------------------	------

Отношение 36 «Списанные»

<u>Списание_ID</u>	Дата	Количество	<u>Реализация_ID</u>
--------------------	------	------------	----------------------

Рисунок 39 – Отображение отношений

Связь «Заявки_На_Подписку – Принятые_Под_Реализацию» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Заявки_На_Подписку», порожденной – «Принятые_Под_Реализацию». Связь показана на рисунке 40, на рисунке 41 приведены итоговые отношения.

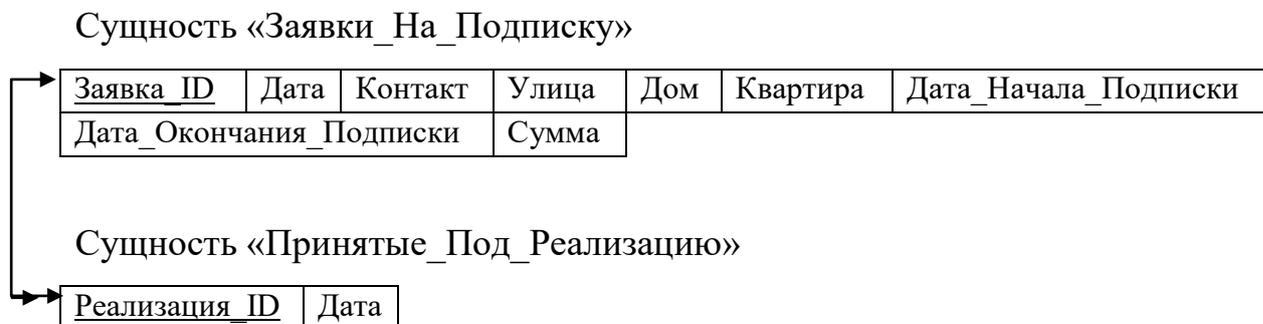


Рисунок 40 – Связь между сущностями «Заявки_На_Подписку» и «Принятые_Под_Реализацию»

Отношение 37 «Заявки_На_Подписку»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Улица	Дом	Квартира	Дата_Начала_Подписки
Дата_Окончания_Подписки			Сумма			

Отношение 38 «Принятые_Под_Реализацию»

<u>Реализация_ID</u>	Дата	<u>Заявка_ID</u>
----------------------	------	------------------

Рисунок 41 – Отображение отношений

Связь «Журналы – Заявки_На_Подписку» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Журналы», порожденной – «Заявки_На_Подписку». Связь показана на рисунке 42, на рисунке 43 приведены итоговые отношения.



Рисунок 42 – Связь между сущностями «Журналы» и «Заявки_На_Подписку»

Отношение 39 «Журналы»

<u>Журнал_ID</u>	Название	Полное_наименование	Стоимость
------------------	----------	---------------------	-----------

Отношение 40 «Заявки_На_Подписку»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Улица	Дом	Квартира	Дата_Начала_Подписки
Дата_Окончания_Подписки	Сумма	Журнал_ID				

Рисунок 43 – Отображение отношений

Связь «Города – Заявки_На_Подписку» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Города», порожденной – «Заявки_На_Подписку».

Связь показана на рисунке 44, на рисунке 45 приведены итоговые отношения.

Сущность «Города»

<u>Город_ID</u>	Наименование	Индекс	Область	Стоимость_Доставки
-----------------	--------------	--------	---------	--------------------

Сущность «Заявки_На_Подписку»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Улица	Дом	Квартира	Дата_Начала_Подписки
Дата_Окончания_Подписки	Сумма					

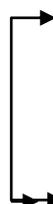


Рисунок 44 – Связь между сущностями «Города» и «Заявки_На_Подписку»

Отношение 41 «Города»

<u>Город_ID</u>	Наименование	Индекс	Область	Стоимость_Доставки
-----------------	--------------	--------	---------	--------------------

Отношение 42 «Заявки_На_Подписку»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Улица	Дом	Квартира	Дата_Начала_Подписки
Дата_Окончания_Подписки	Сумма	Город_ID				

Рисунок 45 – Отображение отношений

Связь «Города – Заявки_На_Продукцию» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в

исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Города», порожденной – «Заявки_На_Продукцию».

Связь показана на рисунке 46, на рисунке 47 приведены итоговые отношения.



Рисунок 46 – Связь между сущностями «Города» и «Заявки_На_Продукцию»

Отношение 43 «Города»

<u>Город_ID</u>	Наименование	Индекс	Область	Стоимость_Доставки
-----------------	--------------	--------	---------	--------------------

Отношение 44 «Заявки_На_Продукцию»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество	Доставка	Сумма	Город_ID
------------------	------	---------	-------	------------	----------	-------	-----------------

Рисунок 47 – Отображение отношений

Связь «Города – Клиенты» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Города», порожденной – «Клиенты».

Связь показана на рисунке 48, на рисунке 49 приведены итоговые отношения.



Рисунок 48 – Связь между сущностями «Города» и «Клиенты»

Отношение 45 «Города»

<u>Город_ID</u>	Наименование	Индекс	Область	Стоимость_Доставки
-----------------	--------------	--------	---------	--------------------

Отношение 46 «Клиенты»

<u>Клиент_ID</u>	Наименование	Тип	Контакт	Улица	Дом	Квартира	ИНН
<u>Город_ID</u>							

Рисунок 49 – Отображение отношений

Связь «Места – Заявки_На_Рекламу» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Места», порожденной – «Заявки_На_Рекламу». Связь показана на рисунке 50, на рисунке 51 приведены итоговые отношения.

Сущность «Места»

<u>Место_ID</u>	Наименование	Стоимость_знака	Стоимость_публикации	Удалено
-----------------	--------------	-----------------	----------------------	---------

Сущность «Заявки_На_Рекламу»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество_Знаков	Количество_Публикаций
Сумма					

Рисунок 50 – Связь между сущностями «Места» и «Заявки_На_Рекламу»

Отношение 47 «Места»

<u>Место_ID</u>	Наименование	Стоимость_знака	Стоимость_публикации	Удалено
-----------------	--------------	-----------------	----------------------	---------

Отношение 48 «Заявки_На_Рекламу»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество_Знаков	Количество_Публикаций
Сумма	<u>Место_ID</u>				

Рисунок 51 – Отображение отношений

Связь «Рубрики – Заявки_На_Рекламу» является связью «один ко многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Исходной сущностью является сущность «Рубрики»,

порожденной – «Заявки_На_Рекламу». Связь показана на рисунке 52, на рисунке 53 приведены итоговые отношения.

Сущность «Рубрики»

<u>Рубрика_ID</u>	Наименование	Удалена
-------------------	--------------	---------

Сущность «Заявки_На_Рекламу»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество_Знаков	Количество_Публикаций
Сумма					

Рисунок 52 – Связь между сущностями «Рубрики» и «Заявки_На_Рекламу»

Отношение 49 «Рубрики»

<u>Рубрика_ID</u>	Наименование	Удалена
-------------------	--------------	---------

Отношение 50 «Заявки_На_Рекламу»

<u>Заявка_ID</u>	Дата	Контакт	Адрес	Количество_Знаков	Количество_Публикаций
Сумма	<u>Рубрика_ID</u>				

Рисунок 53 – Отображение отношений

Приведение к первой нормальной форме: отношение находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда все атрибуты содержат атомарные значения, т.е. значение атрибутов не является множеством или повторяющейся группой [9]. Все созданные отношения удовлетворяют данному условию.

Приведение ко второй нормальной форме: отношение находится во второй нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут полностью зависит от первичного ключа [9]. Поскольку в созданных отношениях отсутствуют составные ключи и все не ключевые атрибуты функционально зависят от первичного ключа, можно утверждать, что все отношения приведены ко второй нормальной форме.

Приведение к третьей нормальной форме: отношение находится в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа [9].

Проанализировав созданные отношения, не было выявлено транзитивных зависимостей между атрибутами, следовательно, все отношения удовлетворяют третьей нормальной форме.

Для построения итоговой логической модели базы данных используется пакет ERwin.

Логическая модель содержит отношения, приведенные к трем нормальным формам, и соответствующие связи между этими отношениями.

Итоговая логическая модель представлена в приложении Д.

2.3.3 Физическое проектирование

Физическое проектирование является последним этапом создания проекта базы данных и заключается в расширении ее логической модели для определения способов физического хранения и использования базы данных. Подобные характеристики касаются того, как и где хранить данные, как их можно найти и использовать [11].

На данном этапе представляются проекты таблиц, которые будут реализованы в СУБД.

Физическое представление отношений отображено в таблицах 25– 44.

Таблица 25– Физическое представление отношения «Пользователи»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Пользователь_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Логин	VARCHAR	100	-	Нет	Нет
Пароль	VARCHAR	100	-	Нет	Нет
Роль_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key

Таблица 26– Физическое представление отношения «Роли»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Роль_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Наименование	VARCHAR	50	-	Нет	Нет

Таблица 27– Физическое представление отношения «Продукция»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Продукт_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Наименование	VARCHAR	30	-	Нет	Нет
Размер	VARCHAR	10	-	Нет	Нет
Стоимость	DECIMAL	(5, 2)	≥0	Нет	Нет

Таблица 28– Физическое представление отношения «Заявки_На_Продукцию»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Заявка_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Клиент_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Дата	DATE	-	-	Нет	Нет
Контакт	VARCHAR	60	-	Нет	Нет
Город_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Адрес	VARCHAR	50		Нет	Нет
Продукт_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Количество	INT	-	>0	Нет	Нет
Доставка	INT	-	>0	Нет	Нет
Сумма	DECIMAL	(6, 2)	≥0	Нет	Нет

Таблица 29 – Физическое представление отношения «Клиенты»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Клиент_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Наименование	VARCHAR	80	-	Нет	Нет
Тип	INT	-	>0	Нет	Нет
Контакт	VARCHAR	60	-	Нет	Нет
Город_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Улица	VARCHAR	50	-	Нет	Нет
Дом	VARCHAR	7	-	Нет	Нет
Квартира	INT	-	>0	Да	Нет
ИНН	VARCHAR	10	-	Да	Нет

Таблица 30 – Физическое представление отношения «Автомобили»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Автомобиль_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Модель	VARCHAR	50	-	Нет	Нет
Год_выпуска	SMALLINT	-	>0	Нет	Нет
Год_начала_эксплуатации	SMALLINT	-	>0	Нет	Нет
Свойства_о_регистрации	VARCHAR	100	-	Нет	Нет
Регистрационный_знак	VARCHAR	30	-	Нет	Нет
Цвет_кузова	VARCHAR	20	-	Нет	Нет
Мощность	INT	-	>0	Нет	Нет
Тип_кузова	VARCHAR	30	-	Нет	Нет
Удален	INT	-	≥0	Нет	Нет

Таблица 31 – Физическое представление отношения «Водители»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Водитель_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Сотрудник_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Автомобиль_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key

Таблица 32 – Физическое представление отношения «Состояние_Автомобилей»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Дата	DATE	-	-	Нет	Нет
Водитель_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Автомобиль_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Пробег	DECIMAL	(5, 2)	≥0	Нет	Нет
Расход топлива	DECIMAL	(5, 2)	>0	Нет	Нет
Состояние_колес	INT	-	≥0	Нет	Нет
Состояние_фар	INT	-	≥0	Нет	Нет
Состояние_стекла	INT	-	≥0	Нет	Нет
Состояние_КПП	INT	-	≥0	Нет	Нет

1	2	3	4	5	6
Состояние_фонарей	INT	-	≥ 0	Нет	Нет
Состояние_салона	INT	-	≥ 0	Нет	Нет
Комплектация	VARCHAR	100	-	Нет	Нет
Примечание	VARCHAR	200	-	Нет	Нет

Таблица 33 – Физическое представление отношения «Подписки»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Подписка_ID</u>	INT	-	> 0	Нет	Primary key
Дата_подписки	DATE	-	-	Нет	Нет
Пользователь_ID	INT	-	> 0	Нет	Foreign key
Клиент_ID	INT	-	> 0	Нет	Foreign key
Журнал_ID	INT	-	> 0	Нет	Foreign key

Таблица 34 – Физическое представление отношения «Реклама»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Реклама_ID</u>	INT	-	> 0	Нет	Primary key
Вид_рекламы	VARCHAR	50	-	Нет	Нет
Место_ID	INT	-	> 0	Нет	Foreign key
Рубрика_ID	INT	-	> 0	Нет	Foreign key

Таблица 35 – Физическое представление отношения «Рубрики»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Рубрика_ID</u>	INT	-	> 0	Нет	Primary key
Наименование	VARCHAR	30	-	Нет	Нет
Удалена	INT	-	≥ 0	Нет	Нет

Таблица 36 – Физическое представление отношения «Места»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6
<u>Место_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Наименование	VARCHAR	30	-	Нет	Нет
Стоимость_знака	DECIMAL	(5, 2)	>0	Нет	Нет
Стоимость_публикации	DECIMAL	(5, 2)	>0	Нет	Нет
Удалено	INT	-	≥0	Нет	Нет

Таблица 37 – Физическое представление отношения «Журналы»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Журнал_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Название	VARCHAR	30	-	Нет	Нет
Полное_наименование	VARCHAR	60	-	Нет	Нет
Стоимость	DECIMAL	(5, 2)	≥0	Нет	Нет

Таблица 38 – Физическое представление отношения «Периодичность_Выпуска»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Периодичность_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Журнал_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
День_Выпуска	INT	-	>0	Нет	Нет

Таблица 39 – Физическое представление отношения «Заявки_На_Подписку»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Заявка_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Дата	DATE	-	-	Нет	Нет
Клиент_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Контакт	VARCHAR	60	-	Нет	Нет
Город_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Улица	VARCHAR	50	-	Нет	Нет
Дом	VARCHAR	7	-	Нет	Нет
Квартира	INT	-	>0	Да	Нет

Продолжение таблицы 39

1	2	3	4	5	6
Журнал_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Дата_Начала_Подписки	DATE	-	-	Нет	Нет
Дата_Окончания_Подписки	DATE	-	-	Нет	Нет
Сумма	DECIMAL	(6,2)	≥0	Нет	Нет

Таблица 40 – Физическое представление отношения «Заявки_На_Рекламу»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Заявка_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Дата	DATE	-	-	Нет	Нет
Клиент_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Контакт	VARCHAR	60	-	Нет	Нет
Адрес	VARCHAR	200	-	Нет	Нет
Рубрика_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Квартира	INT	-	>0	Да	Нет
Журнал_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Место_ID	INT	-		Нет	Foreign key
Количество_Знаков	INT	-	>0	Нет	Нет
Количество_Публикаций	INT	-	>0	Нет	Нет
Сумма	DECIMAL	(6,2)	>0	Нет	Нет

Таблица 41 – Физическое представление отношения «Сотрудники»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Сотрудник_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Фамилия	VARCHAR	50	-	Нет	Нет
Имя	VARCHAR	50	-	Нет	Нет
Отчество	VARCHAR	50	-	Нет	Нет
Дата_рождения	DATE	-	-	Нет	Нет
Пользователь_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Примечание	VARCHAR	100	-	Да	Нет
Удален	INT	-	>0	Нет	Нет

Таблица 42 – Физическое представление отношения «Города»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Город_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Наименование	VARCHAR	50	-	Нет	Нет
Индекс	VARCHAR	6	-	Нет	Нет
Область	VARCHAR	80	-	Нет	Нет
Стоимость_Доставки	DECIMAL	(7,2)	≥0	Нет	Нет

Таблица 43 – Физическое представление отношения «Списанные»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Списание_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Дата	DATE	-	-	Нет	Нет
Реализация_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Количество	INT	-	>0	Нет	Нет

Таблица 44 – Физическое представление отношения «Принятые_Под_Реализацию»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6
<u>Реализация_ID</u>	INT	-	>0	Нет	Primary key
Дата	DATE	-	-	Нет	Нет
Заявка_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key
Пользователь_ID	INT	-	>0	Нет	Foreign key

Для построения итоговой физической модели базы данных используется пакет ERwin. Итоговая физическая модель представлена в приложении Д.

2.4 Реализация информационной системы

Важным моментом при проектировании форм системы являлось реализация на формах понятной пользователю последовательности (технологии) ввода данных. Это позволяет осуществлять ему контроль своих действий при вводе и обновлении данных.

Всего в разработанной информационной системе реализовано 8 видов отчетов, каждое из которых формируется в Microsoft Office Word.

В разработанной информационной системе спроектировано разделение доступа пользователей, в зависимости от их должностей (ролей) (рисунок 54), при этом разграничивается выполнение тех или иных функций информационной системы.

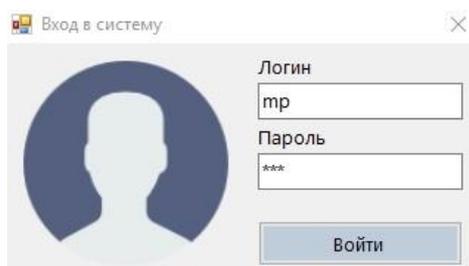


Рисунок 54 – Окно «Вход в систему»

Руководитель отдела реализации и продвижения обладает всеми правами и имеет доступ ко всем данным и отчетам. Он может удалять, обновлять или добавлять новую информацию в справочниках (рисунок 55). В случае, если какого-либо сотрудника нет на рабочем месте, руководитель исполняет его обязанности: добавляет новые заявки и формирует отчеты.

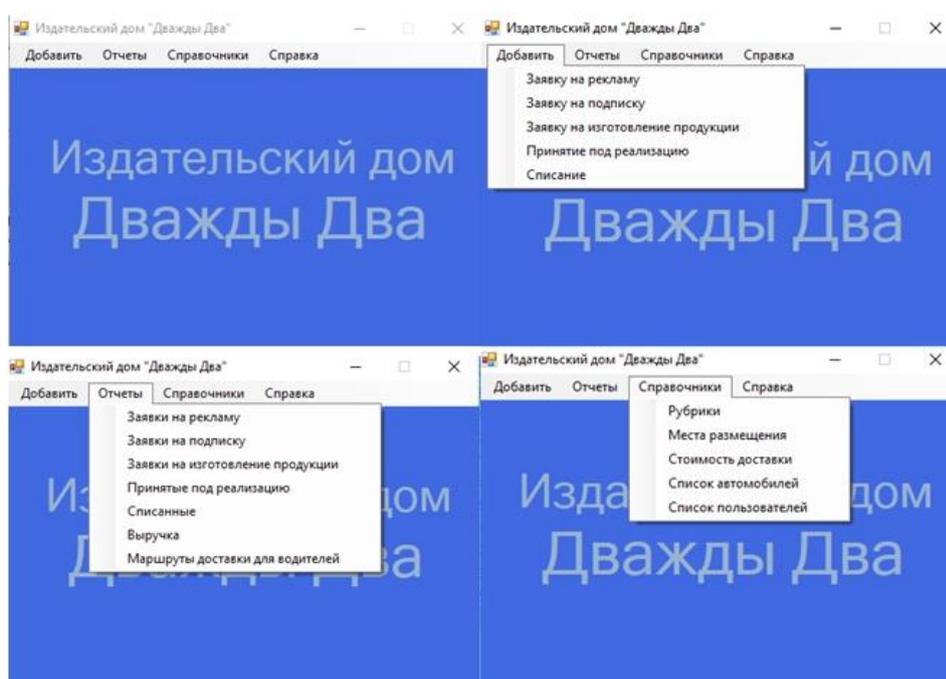


Рисунок 55 – Окно «Меню» руководителя отдела реализации и продвижения

Менеджер по рекламе может работать только с заявками и отчетами по рекламе (рисунок 56).

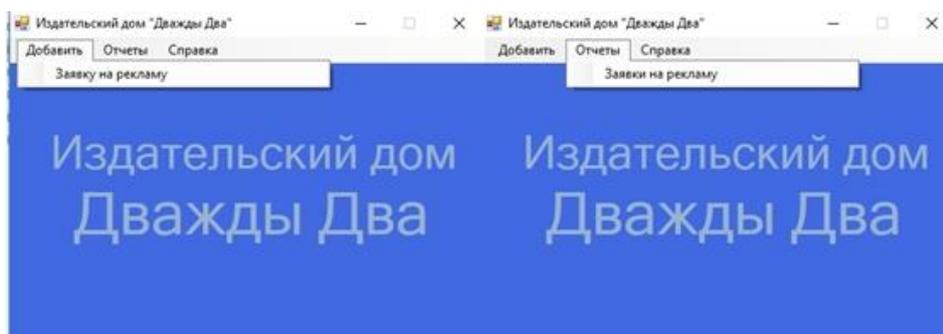


Рисунок 56 – Окно «Меню» менеджера по рекламе

Менеджер по подписке может работать только с данными и отчетами, связанными с заявками на подписку, реализацией периодических изданий и списанием (рисунок 57).

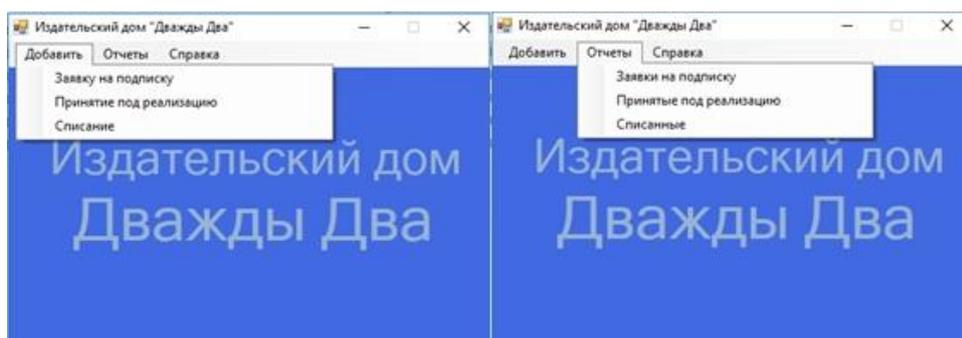


Рисунок 57 – Окно «Меню» менеджера по подписке

Меню для водителей и старшего водителя представлено на рисунке 58. Они могут только добавлять данные о состоянии транспортного средства и формировать соответствующий отчет.

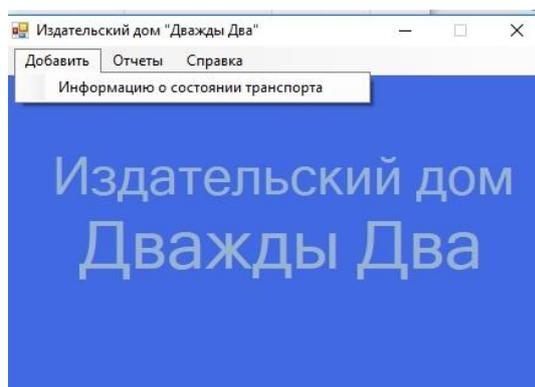


Рисунок 58 – Окно «Меню» водителя и старшего водителя

В качестве примера работы информационной системы можно рассмотреть процесс добавления новых заявок на подписку (рисунок 59) и их реализацию.

Для добавления новой заявки на подписку в базу данных необходимо заполнить все графы окна. Поле «ФИО заявителя или наименования организации» выполнено в стиле выпадающего списка, в который можно вводить ФИО/наименование нового или существующего клиента. При вводе текста в это поле выполняется поиск по базе клиентов, и если клиент уже есть в БД, то он появляется во всплывающей подсказке. При клике на одного из предложенных в списке клиентов, информация о клиенте (телефон, ИНН, область, город и т.д.) заполняется из БД. После этого заполнившиеся поля можно отредактировать. Группа переключателей «Тип клиента» позволяет выбрать, кем является заказчик: организацией или физическим лицом. Список городов нельзя изменить, т.е. только выбор из имеющихся вариантов. При выборе города из выпадающего списка «Индекс» меняется автоматически и не доступен для редактирования. Далее необходимо указать улицу, дом и квартиру (кабинет) клиента. В конце указываем период подписки. При изменении этих значений сумма к оплате пересчитывается автоматически и выводится в надписи: «К оплате».

Заявка на подписку

ФИО заявителя или наименование организации
Мишина Анна Алексеевна

ИНН 2829100029 Телефон/email 89145674838 Тип клиента
 физ. лицо
 организация

Область
Амурская область

Город Белогорск Индекс 676860

Улица Ленина Дом 10 Квартира 10

Наименование периодического издания
Скан.3

Период подписки
От 2 июня 2019 г. До 29 ноября 2019 г.

К оплате: 520,00

Рисунок 59 – Окно добавления «Заявка на подписку»

При нажатии на кнопку «Оформить заказ», информация о заказе фиксируется в базе данных. Формирование отчета о заявках на подписку может включать все заявки, либо только физические лица или только организации (рисунок 60). Также можно выбрать период, за который нужно сформировать отчет о заявках на подписку.

Рисунок 60 – Окно формирования отчета заявок на подписку

При выборе всех заявок готовый отчет формируется в Microsoft Office Word (рисунок 61).

№ дп	Организация/заявитель (ФИО)	Телефон/email	ИНН	Почтовый индекс	Область/край/республика	Город/село	Улица	Дом/корпус	Квартира/кабинет	Наименование периодического издания (журнал/газета)	Период подписки	Сумма к оплате (руб.)
1	ПривАгро	554678	2801088444	675000	Амурская область	Благовещенск	Кольцевая	39	1	2Х2	02.06.2019 - 02.11.2019	1320,00
2	СОШ №10	124556	2801088402	675000	Амурская область	Благовещенск	Трудовая	182	1	АиФ	02.06.2019 - 02.06.2021	1050,00
3	ТРИЦ Острова	257888	2801088415	675000	Амурская область	Благовещенск	Мухомов	114	1	КПЕ	02.06.2019 - 31.12.2019	637,00
4	Игнатенко Николай Николаевич	89243462717	2899927374	675000	Амурская область	Благовещенск	Волошная	5	67	Скан.3	02.06.2019 - 02.06.2020	1060,00
5	Митина Анна Алексеевна	89145674838	2829100029	676860	Амурская область	Белогорск	Ленина	10	10	Моя Мадонна	02.06.2019 - 01.01.2020	713,00
6	Жукова Ольга Геннадьевна	89143456789	2890348391	676456	Амурская область	Свободный	Шмановского	12	1	АиФ	02.06.2019 - 02.12.2019	260,00

Рисунок 61 – Отчет о заявках на подписку, сформированный в Microsoft Office Word

Следующий шаг – это принятие под реализацию заявок на подписку (рисунок 62). В данном окне отображаются все заявки, еще не принятые под реализацию. С помощью списка флажков можно отметить те заявки, которые надо принять под реализацию и нажать соответствующую кнопку.

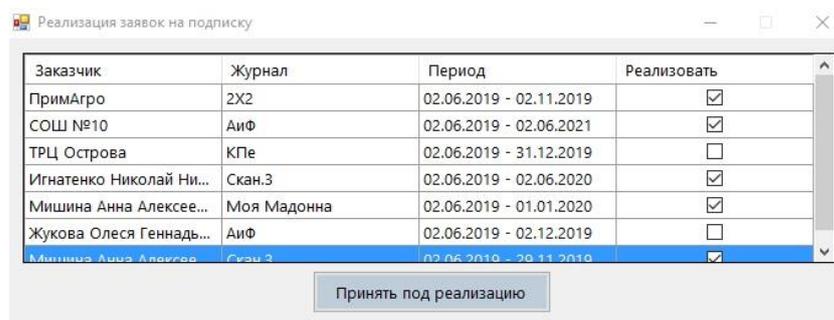


Рисунок 62 – Окно «Реализация заявок на подписку»

При формировании отчета о принятии под реализацию следует выбрать нужный период. Готовый отчет формируется в Microsoft Office Word (рисунок 63).

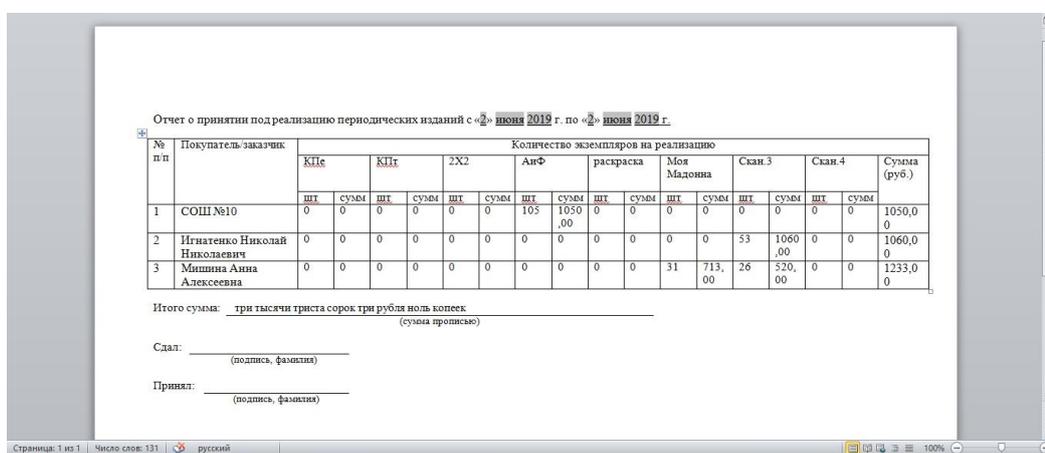


Рисунок 63 – Отчет о принятии под реализацию периодических изданий, сформированный в Microsoft Office Word

В случае определенных обстоятельств некоторые экземпляры периодических изданий могут быть списаны (рисунок 64). В столбце «Количество» вводится число тех экземпляров, которые надо списать.

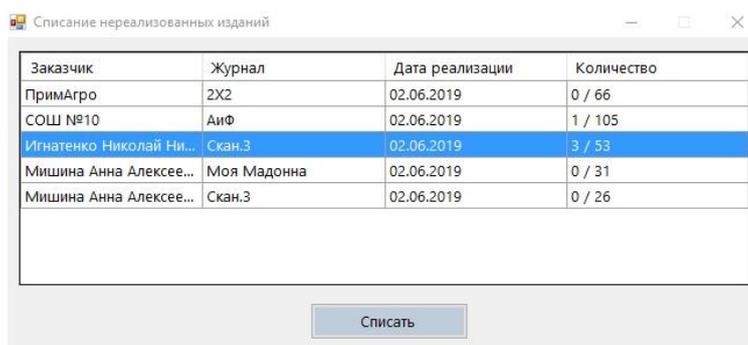


Рисунок 64 – Окно «Списание нереализованных изданий»

Готовый отчет формируется в Microsoft Office Word (рисунок 65).

Отчет о списании нереализованных периодических изданий с «27» мая 2019 г. по «2» июня 2019 г.

№ п/п	Покупатель/заказчик	Списано экземпляров																Сумма (руб.)
		КЦе		КЦт		2Х2		АнФ		раскраска		Моя Мадонна		Скан.3		Скан.4		
		шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	
1	Картошкина Ангелина Андреевна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23,00	0	0	0	0	23,00

Итого сумма: двадцать три рубля ноль копеек
(сумма прописью)

Сдал: _____
(подпись, фамилия)

Принял: _____
(подпись, фамилия)

I

Рисунок 65 – Отчет о списании нереализованных периодических изданий, сформированный в Microsoft Office Word

На основе информации о реализации периодических изданий и заявок на изготовление продукции, и списании нереализованных периодических изданий формируется отчет о сумме по выручке. То есть из тех изданий, которые были реализованы, вычитаются те, которые были списаны (если таковые имеются). При выборе определённого периода формируется готовый отчет в Microsoft Office Word (рисунок 66).

Отчет о сумме выручки с продукции и периодических изданий с «2» июня 2019 г. по «4» июня 2019 г.

№ п/п	Покупатель/заказчик	КЦе		КЦт		2Х2		АнФ		раскраска		Моя Мадонна		Скан.3		Скан.4		Продукция	Сумма (руб.)
		шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм	шт	сумм				
		1	СОШ №10	0	0	0	0	0	0	104	1040,00	0	0	0	0	0	0		
2	Игнатенко Николай Николаевич	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	1000,00	0	0	0	1000,00
3	Мпшпша Анна Алексеевна	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	713,00	26	520,00	0	0	0	1233,00

Итого сумма: три тысячи двести семьдесят три рубля ноль копеек
(сумма прописью)

Сдал водитель-экспедитор: _____
(подпись, фамилия)

Принял: _____
(подпись, фамилия)

Рисунок 66 – Отчет о сумме выручке, сформированный в Microsoft Office Word

Для добавления новой заявки на рекламу в базу данных необходимо заполнить все графы окна (рисунок 67). Добавление заявки на рекламу происходит почти аналогично добавлению заявки на подписку.

Рисунок 67 – Окно добавления «Заявка на рекламу»

«Рубрика рекламы» и «Место размещения» выбираются строго из вариантов выпадающих списков. «Количество знаков» публикации и «Количество публикаций» редактируется с помощью кнопок «вверх»/ «вниз» или с клавиатуры. При изменении этих значений сумма к оплате пересчитывается автоматически и выводится в надписи: «К оплате». При нажатии на кнопку «Оформить заказ», информация о заказе фиксируется в базе данных. Готовый отчет формируется в Microsoft Office Word (рисунок 68).

№ п/п	Организация/ заявитель (ФИО)	Телефон/ email	Адрес организации/ заявителя	Рубрика рекламы	Место размещения	Кол. знаков	Кол. публикаций	Сумма к оплате (руб.)
1	ИП Духанина	892468958 52	Амурская область, Благовещенск, ул.Ленина, 56, кв. 1	Предоставление услуг	Б/Не	54	10	605,00
2	ИП Казутина	892468958 55	Амурская область, Благовещенск, ул. 30 лет Октября, 13, кв. 204	Сдача в аренду	2X2	60	11	1485,00
3	Агросек	366989	Амурская область, Благовещенск, ул.Раздольная, 27, кв. 1	Предоставление услуг	портал 2X2 (интернет)	100	5	510,00
4	Яшина Александра Андреевна	891456534 21	Амурская область, Белогорск, ул.Ленина, 23, кв. 11	Сдача в аренду	портал 2X2 (интернет)	46	1	75,00
5	Макарова Ирина Владимировна	892435647 47	Амурская область, Свободный, ул.Амурская, 12, кв. 12	Продажа	2X2	70	1	135,00
6	Игнатенко Николай Николаевич	892434627 17	Амурская область, Благовещенск, ул.Волочинца, 3, кв. 67	Сдача в аренду	Моя Машина	100	1	95,00
7	Яшина Александра Андреевна	891456534 21	Амурская область, Белогорск, ул.Ленина, 23, кв. 11	Предоставление услуг	портал 2X2 (интернет)	100	2	204,00

Итого сумма к оплате: три тысячи сто двадцать девять рублей ноль копеек
(сумма прописью)

Сдал: _____
(подпись, фамилия)

Рисунок 68 – Отчет о заявках на рекламу, сформированный в Microsoft Office Word

Аналогично происходит добавление новой заявки на изготовление продукции, представленное на рисунке 69.

Заявка на изготовление продукции

Наименование продукции: Календарь 10x20 см

Количество копий: 10 | Стоимость экземпляра: 220,00

Способ получения: Доставка | Самовывоз

ФИО / наименование организации: ИП Калугина

ИНН: 2801088499 | Телефон/email: 89246895855 | Тип клиента: физ. лицо | организация

Область: Амурская область

Город: Благовещенск | Индекс: 675000

Улица: 50 лет Октября | Дом: 15 | Квартира: 204

Стоимость доставки: 250,00

К оплате: 2450,00 |

Рисунок 69 – Окно добавления «Заявка на изготовление продукции»

«Наименование продукции» выбирается строго из предложенного списка. «Количество копий» регулируется полем-счетчиком, значение которого можно изменять как с клавиатуры, так и кнопками «вверх»/ «вниз». В зависимости от выбора меняется «Стоимость экземпляра». Группа переключателей «Способ получения» позволяет выбрать один из двух вариантов: доставка и самовывоз. Готовый отчет формируется в Microsoft Office Word (рисунок 70).

Отчет о заявках на изготовление продукции с «3» июня 2019 г. по «4» июня 2019 г.

№ п/п	Организация-заявитель (ФИО)	Телефон/еmail	Почтовый индекс	Область/край/респ/ублака	Город/село/поселок	Улица, дом/корпус, квартира	Наименование продукции	Количество	Доставка/самовывоз	Сумма за 1 ед. (руб.)	Сумма к оплате (руб.)
1	Яшина Александра Андреевна	89145653421	676860	Амурская область	Белогорск	ул.Денина, 23 кв.11	Открытка почтовая	10	самовывоз	25,00	250,00
2	ИП Лузашкина	89246895852	675000	Амурская область	Благовещенск	ул.Денина, 56 кв.1	Визитка	50	доставка	3,00	400,00
3	ТРИ Острова	257888	675000	Амурская область	Благовещенск	ул.Мухомова, 114 кв.1	Блокнот	100	самовывоз	42,00	4200,00
4	Видявчук Марина Амирановна	89245671111	676860	Амурская область	Белогорск	ул.Денина, 10 кв.12	Магниты	100	доставка	35,00	4550,00
5	ИП Калугина	89246895855	675000	Амурская область	Благовещенск	ул.50 лет Октября, 15 кв.204	Календарь	10	доставка	220,00	2450,00

Итого сумма к оплате: одинадцать тысяч восемьсот пятьдесят рублей ноль копеек
(сумма прописью)

Сдал: _____
(подпись, фамилия)

Рисунок 70 – Отчет о заявках на изготовление продукции, сформированный в Microsoft Office Word

Для водителей-экспедиторов составляется маршрут, по которому они реализуют периодические издания, уже принятые под реализацию и в соответствии с периодичностью выпуска издания (рисунок 71).

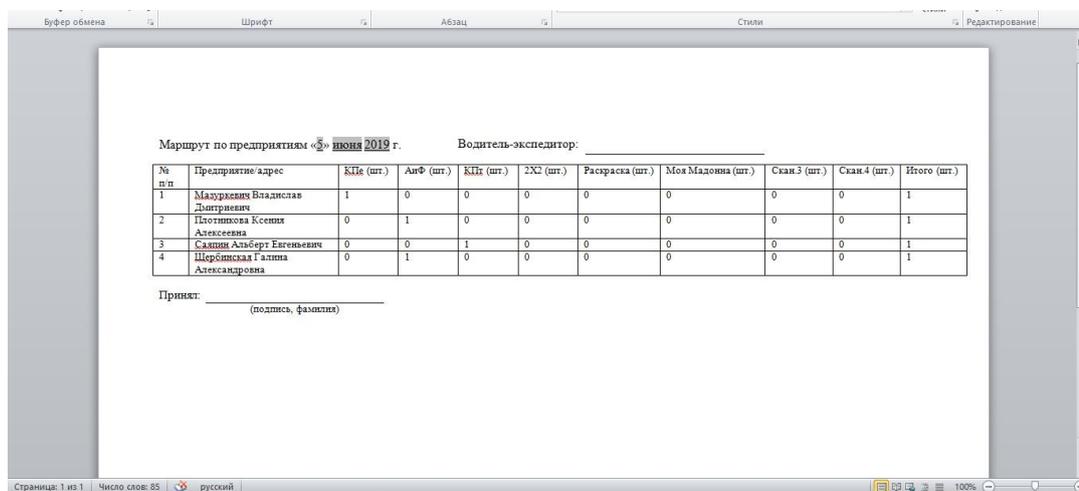


Рисунок 71 – Маршрут, сформированный в Microsoft Office Word

Форма «Состояние транспортного средства» используется для фиксирования состояния автомобиля после очередной смены водителя (рисунок 72).

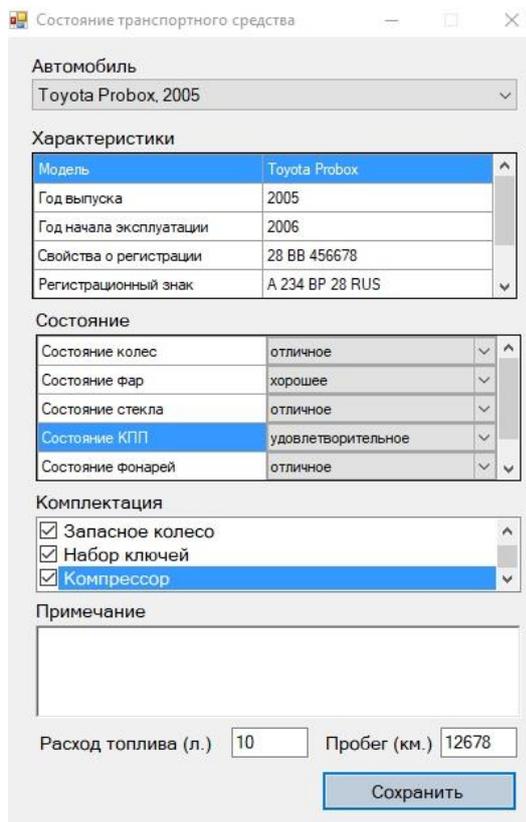


Рисунок 72 – Окно добавления «Состояние транспортного средства»

К данной форме имеют доступ только водители, т.е. пользователи с ролью «Водитель» или «Старший водитель». Изначально система автоматически выбирает из списка автомобиль, закрепленный за водителем, который в данный момент авторизовался в системе, и, если надо водитель может самостоятельно выбрать из списка другой автомобиль. Блок «Состояние» содержит список состояний, которые необходимо оценить с помощью выпадающих списков. Блок «Комплектация» содержит список флажков, отвечающих за наличие в комплекте того или иного элемента. Если, к примеру, набор ключей отсутствует, то напротив надписи: «Набор ключей» необходимо снять флажок.

После нажатия на кнопку «Сохранить» формируется отчет в Microsoft Office Word (рисунок 73).

Отчет о состоянии транспортного средства «02-июни 2019 г.»

Водитель-экспедитор: Мельников П.В.

Марка, модель ТС: Toyota Probox

Год выпуска: 2005

Дата начала эксплуатации: 2006

Свойства о регистрации ПТС: 28 ВВ 456678

Регистрационный знак: А 234 ВР 28 RUS

Цвет кузова/тип ЛКП: белый

Тип кузова (ТС): Универсал

Мощность: 260

Пробег: 12678,00

Состояние колес: отличное

Состояние фар: хорошее

Состояние стекла: отличное

Состояние КПП: удовлетворительное

Состояние фонарей: отличное

Состояние салона: отличное

Расход топлива по трассе: 10,00

Комплектация, дополнительное оборудование: Аптечка, Аварийный знак, Запасное колесо, Набор ключей, Компрессор

Примечание:

Сдал водитель-экспедитор: Мельников П.В.
(подпись, фамилия)

Число слов: 94 | русский

Рисунок 73 – Отчет о состоянии транспортного средства, сформированный в Microsoft Office Word

Таким образом, разработанная информационная система полностью соответствует заявленным требованиям, работоспособна и обладает большим функционалом, спроектированным с учетом возможного развития системы.

3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Экономическая эффективность является одной из наиболее важных характеристик качества системы, поскольку позволяет определить обоснованность создания системы. Данная система не является прямым источником дохода, а экономический эффект заключается в улучшении экономических и хозяйственных показателей работы отдела реализации и продвижения за счет сокращения временных затрат и трудозатрат на выполнение операций, затрат на расходные материалы, а также для удобства формирования отчетов о работе отдела вышестоящему начальству. Другими словами, экономическая эффективность определяется экономией, получаемой в результате использования системы [6].

Рассчитаем затраты на расходные материалы необходимые для ведения отчетов до внедрения системы и после.

До внедрения системы, отчетность осуществлялся с помощью журналов и программы Microsoft Office Word. В среднем в год используется 20 журналов. Для заполнения журналов используется автоматическая шариковая ручка, срок службы которой – 1 месяц. Всего в отделе 8 работников, следовательно, в год расходуется 96 ручек. Каждый месяц в среднем составляется 184 отчета – это 184 листов А4, а значит 2208 листов в год. Также каждый месяц составляются ежемесячные отчеты в количестве 8 – это 24 листов А4, а значит 288 листов в год. Кроме этого, раз в год составляются годовые отчеты. Средний размер годовых отчетов – 80 листов. Таким образом, для создания отчетов и документов в год требуется 2 576 листов А4.

В стандартной пачке бумаги «Снегурочка» стоимостью 240 рублей содержится 500 листов А4. Следовательно, стоимость 1 листа составляет 48 копеек.

Картридж для МФУ HP PageWide 352DW рассчитан на 7 200 страниц. Средняя стоимость картриджа – 7 115 рублей. Тогда стоимость печати 1 листа составляет 0,98 копеек.

Для расчета общих затрат на канцелярские товары до внедрения системы составим таблицу годовых расходов (таблица 45).

Таблица 45 – Годовые расходы на материалы до внедрения системы

Материал	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Журнал	шт.	20	480	9 600
Бумага	лист	2576	0,48	1 236,48
Картридж	лист	2576	0,98	2 524,48
Шариковая ручка	шт.	96	36	3 456
Итого				16 816,96

После внедрения системы расходные материалы будут использоваться только для печати отчетов. Таким образом будет затрачено 2 576 листов А4. Составим таблицу затрат на расходные материалы после внедрения системы (таблица 46).

Таблица 46 – Годовые расходы на материалы после внедрения системы

Материал	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Бумага	лист	2576	0,48	1 236,48
Картридж	лист	2576	0,98	2 524,48
Итого				3 770,96

Таким образом, прямая экономия составит:

$$Э_{пр} = 16\,816,96 - 3\,770,96 = 13\,046 \text{ руб.}$$

Рассчитаем условный экономический эффект, получаемый за счет сокращения времени, требуемого на работу с информацией. Для этого составим таблицу выполняемых операций, представленных в таблице 47.

Таблица 47 – Выполняемые операции

Операция	Время выполнения	
	До внедрения ИС	После внедрения ИС
Внесение данных в отчет	988 час. в год	165 час. в год
Поиск информации	0,25 час.	0,0166 час.
Составление ежедневных отчетов	494 час. в год	4 час. в год
Составление ежемесячных отчетов	82 час. в год	7 час. в год
Составление годовых отчетов	24 час. в год	1 час в год

Необходимо подсчитать, сколько рабочих дней требуется для выполнения данных операций. Рабочий день составляет 8 часов. Всего рабочих дней по календарю за год составляет 247. Среднее количество ежедневных отчетов в год – 2 223, среднее количество ежемесячных отчетов в год – 96, среднее количество годовых отчетов в год – 8, следовательно, приблизительное количество записей равно 1 707 264 при этом каждый раз необходимо найти требующиеся данные. Таким образом, время на поиск информации и создание отчетов умножить на 1 707 264.

Время выполнения операций до внедрения ИС составляет:

$$988 + (0,25 * 1\,707\,264) + 82 + 494 + 24 = 428\,404 \text{ час. в год}$$

Всего в году 247 рабочих дня по 8 часов, значит доля рабочего времени составит:

$$428\,404 / 247 / 8 = 217 \text{ рабочих дней}$$

После внедрения ИС:

$$165 + (0,0166 * 1\,707\,264) + 7 + 4 + 1 = 28\,517 \text{ час. в год}$$

Всего в году 247 рабочих дня по 8 часов, значит доля рабочего времени составит:

$$28\,517 / 247 / 8 = 15 \text{ рабочих дней}$$

Рассчитаем экономию времени сотрудника:

$$217 - 15 = 202 \text{ рабочих дня}$$

Доля сэкономленного рабочего времени составит:

$$202 / 247 = 0.817$$

При заработной плате 28 000 руб. и коэффициенте отчислений 30,0%, годовая заработная плата сотрудника составляет:

$$P^0_{\text{осн}} = 28\,000 * 1,3 * 12 = 436\,800 \text{ руб.}$$

С учетом сэкономленного времени годовая заработная плата составит:

$$P^1_{\text{осн}} = 28\,000 * 1,3 * 12 * (1 - 0,8) = 87\,360 \text{ руб.}$$

Условная экономия определяется как разница между расходами до разработки системы и расходами после разработки системы. Функционирование системы не повлечет увеличение затрат на электроэнергию,

материалы и другие статьи расходов. Таким образом, условная экономия определяется как разница годовой заработной платы сотрудников до внедрения системы и годовой заработной платы с учетом сэкономленного времени после внедрения системы.

$$\mathcal{E}_{\text{усл}} = 436800 - 87360 = 349\,440 \text{ руб.}$$

Годовая экономия рассчитывается как сумма прямой и условной экономии:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = 349440 + 13046 = 362\,486 \text{ руб.}$$

Рассчитаем капитальные затраты на создание информационной подсистемы. Требуется приобретение дополнительного лицензионного программного обеспечения, такого как Microsoft SQL Server 2014. Стоимость ее составит 159 840 руб.

Разработкой занимался 1 программист, заработная плата которого составляет 30 000 рублей, коэффициент отчислений 30,0%. Срок выполнения работы – 1 месяц.

Итого, капитальные затраты составят:

$$K = (1 * 30\,000 * 1,3) + 159\,840 = 198\,840 \text{ руб.}$$

Рассчитаем экономический эффект, который определяется разницей годовой экономии и затратами на создание системы:

$$\mathcal{E} = 362\,486 - 198\,840 = 163\,646 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости разработанной системы рассчитывается как отношение капитальных затрат к экономической эффективности:

$$T_p = 198\,840 / 163\,646 = 1.21 \approx 14.5 \text{ мес.}$$

Обратная величина будет представлять расчетный коэффициент приведения $E_p = \mathcal{E}/K$. Сравнив расчетный коэффициент приведения E_p с нормативным коэффициентом приведения $E_n(0.25-0.35)$ должна выполняться формула $E_p > E_n$ [2].

$$E_p = 163\,646 / 198\,840 = 0.82, \text{ следовательно формула } E_p > E_n \text{ выполняется.}$$

Из расчетов видно, что разработка и внедрение системы «Ведение и формирование отчетности отдела реализации и продвижения ООО «Дважды

два» позволит сократить временные затраты, трудозатраты на выполнение операций и затраты на расходные материалы, а также затраты на заработную плату, либо возложить на сотрудников отдела реализации и продвижения новые обязанности за счет сокращения времени выполнения рутинных операций. Экономический эффект составляет 163 646 рублей, а срок окупаемости 14.5 месяца что позволяет сделать вывод о целесообразности созданий данной системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе был проведен анализ организационной и управленческой структур предприятия, анализ внешнего и внутреннего документооборота отдела, анализ информационных систем и информационнокоммуникационных технологий предприятия, анализ бизнес процессов отдела, а также анализ основных экономических показателей предприятия. Было составлено техническое задание на разработку информационной системы в соответствии с требованиями государственного стандарта.

Для реализации системы использовалась Microsoft SQL Server 2014 и Visual Studio 2015.

В результате данной работы была разработана информационная система ведения и формирования отчетности отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два», позволяющая сократить временные затраты сотрудников, трудозатраты на выполнение операций и затраты на расходные материалы, а также дает возможность более удобного формирования отчетов о работе отдела вышестоящему начальству.

После разработки системы был произведен расчет экономической эффективности, в результате которого выявлен положительный эффект от внедрения системы, заключающийся в улучшении экономических и хозяйственных показателей работы предприятия. Таким образом экономический эффект от внедрения системы составляет 163 646 рублей, а срок окупаемости 14.5 месяца, что позволяет сделать вывод о целесообразности создания данной системы.

По итогам разработки информационная система ведения и формирования отчетности отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два» находится на стадии опытной эксплуатации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Аксёнов, А. П. Экономика предприятия / А. П. Аксёнов. – М. : Кнорус, 2018. – 352 с.
- 2 Амосова, В. В. Экономическая теория / В. В. Амосова, Г. М. Гукасян. – М. : Эксмо, 2017. – 736 с.
- 3 Андон, Ф. А. Язык запросов SQL. Учебный курс. / А. Ф. Андон. – СПб. : Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2014. – 416 с.
- 4 Габов, А. В. Общества с ограниченной и дополнительной ответственностью в российском законодательстве / А. В. Габов. - М. : Статут, 2016. - 256 с.
- 5 Григорьев, Ю. А. Теория и практика проектирования систем на основе баз данных / Ю. А. Григорьев, А. Д. Плутенко. : Благовещенск, 2014. – 394 с.
- 6 Грузинов, В. П. Экономика предприятия:– М. : Финансы и статистика, 2015. – 406 с.
- 7 Диго, С. М., Базы данных. Проектирование и создание: учебно-метод. пособие / С. М. Диго – М. : Изд. центр ЕАОИ, 2016. – 171 с.
- 8 Елиферов, В. Г. Бизнес-процессы. Регламентация и управление / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. – М. : ИНФРА-М, 2015. – 320 с.
- 9 Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учеб. Пособие / В. М. Илюшечкин. – М. : Юрайт, 2014. – 213 с.
- 10 Кариев, Ч. А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C#. – М. : БИНОМ, 2016.– 289 с.
- 11 Карпова, И. П. Базы данных: учеб. пособие / И. П. Карпова – СПб. : Питер, 2014. – 240 с.
- 12 Кренке, Д. М. Теория и практика построения баз данных: учеб. пособие / Д. М. Кренке. – 10-е изд., перераб и доп. – СПб. : Питер, 2015. – 786 с.
- 13 Марченко, А. Л. Основы программирования на C# 2.0. – М. : БИНОМ, 2017. – 320 с.

- 14 Остельвандер, А. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора / А. Остельвандер, И. Пинье. – М. : Альпина Паблишер, 2016. – 288 с.
- 15 Пауэрс, Л. Microsoft Visual Studio 2015/ Л. Пауэрс, М. Снелл: пер. сангл. – СПб. : БХВ – Петербург, 2015. – 1200 с.
- 16 Петцольд, Ч. Программирование для Microsoft Windows на C#. В 2-х томах : Пер. с англ. – М. : Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2016. – 288 с.
- 17 Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 525 с.
- 18 Родичев, Ю. А. Нормативная база и стандарты в области информационной безопасности: учеб. пособие / Ю. А. Родичев – СПб. : Питер, 2017. – 256 с.
- 19 Соловцова, Л. А. Выполнение курсовой работы по дисциплине «Базы данных»: учеб.-метод. пособие / Н. В. Назаренко, Л. А. Соловцова ; АмГУ, ФМИИ. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 62 с.
- 20 Туманов, В. Е. Основы проектирования реляционных баз данных. / Е. В. Туманов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 420 с.
- 21 Файли К. SQL / К. Файли; перевод с англ. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 456с.
- 22 Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность / В. Ф. Шаньгин перевод с англ. – М. : ДМК Пресс, 2018. – 702 с.
- 23 Шафрин, Ю. А. Информационные технологии / Ю. А. Шафрин. – М. : Лаборатория базовых знаний, 2018. – 476 с.
- 24 2x2.su [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа: <https://2x2.su/>.– 15.05.2019.
- 25 Biblioclub.Ru [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.– 08.05.2019.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

Подсистема «Ведение и формирование отчетности отдела реализации и продвижения ООО «Дважды два».

1.2 Наименование предприятий разработчика и заказчика системы

Разработчик: студент группы 556-об факультета математики и информатики Амурского государственного университета Мельникова Ольга Павловна.

Заказчик: ООО «Дважды два» г. Благовещенск, ул. Зейская, 229.

1.3 Перечень документов

Основание для проведения работ обусловлено заявкой на создание автоматизированной системы.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Срок начала работ: 3 мая 2019 года.

Срок окончания работ: 30 мая 2019 года.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1. Назначение системы

2.1.1 Вид автоматизируемой деятельности

Система создается для автоматизации работы сотрудников отдела реализации и продвижения в ООО «Дважды два» путем замены ручного оформления и ведения отчетности отдела электронным, сокращения сроков обработки информации и предоставления отчетности о работе отдела вышестоящему руководству.

2.1.2. Перечень объектов автоматизации, где будет использоваться система:

Система создается для отдела реализации и продвижения в ООО «Дважды два».

2.2. Цели создания системы

- сокращение временных затрат и трудозатрат менеджера по рекламе на добавление новых заявок на рекламу и формирование отчета о заявках на рекламу;
- сокращение временных затрат и трудозатрат менеджера по подписке на добавление новых заявок на подписку и формирование отчета о заявках на подписку, о принятии под реализацию периодических изданий и о списании нереализованных периодических изданий;
- сокращение временных затрат и трудозатрат руководителя отдела реализации и продвижения на добавление новых заявок на изготовление продукции и на формирование отчета на изготовление продукции, а также на формирование маршрута для водителей;
- сокращение временных затрат и трудозатрат водителя-экспедитора и старшего водителя на добавление информации о состоянии транспортного средства и формирование отчета о состоянии транспортного средства;
- сокращение сроков предоставления отчетов менеджера по подписке, менеджера по рекламе, руководителя отдела реализации и продвижения, водителей и старшего водителя вышестоящему начальству;
- повышение достоверности информации, заносимые в отчет;
- хранение отчетов в электронном виде.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Система разрабатывается для сотрудников отдела реализации и продвижения в ООО «Дважды два», в обязанности которых входит прием, обработка и внесение в отчет заявок на рекламу, заявок на подписку, заявок на изготовление продукции. Сотрудники также ведут отчет о сумме по выручке, о принятии под реализацию периодических изданий, о списании нереализованных периодических изданий, составление маршрута для водителей.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Водитель-экспедитор вносит в отчет информацию о состоянии транспортного средства, ведет отчет о списании нереализованного товара, а также производит доставку периодических изданий согласно выданному маршруту.

3.2 Сведения об условиях эксплуатации и о характеристике окружающей среды

Характеристики окружающей среды на объект автоматизации не влияют.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию подсистемы

В системе предлагается выделить следующие функциональные формы:

1. подсистема ввода новых заявок на рекламу;
2. подсистема ввода новых заявок на подписку;
3. подсистема для ввода новых заявок на изготовление продукции;
4. подсистема ввода информации о состоянии транспортного средства;
5. подсистема обработки данных о принятии под реализацию периодических изданий;
6. подсистема обработки данных для составления маршрута для водителя-экспедитора;
7. подсистема обработки данных для вывода отчета о сумме по выручке;
8. подсистема обработки данных о списании нереализованного товара;
9. подсистема формирования отчетов, которая предназначена для формирования отчетности на основе данных, занесенных в систему;
10. подсистемы администрирования, которая предназначена для разделения пользовательских функций в системе;
11. подсистема хранения данных, которая предназначена для хранения данных отчетов в таблицах.

Компоненты системы являются взаимосвязанными. Их взаимодействие происходит в соответствии с потоками объектов и данных между ними.

4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

4.1.2.1 Требования к численности персонала

В состав персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации подсистемы в рамках отдела реализации и продвижения, входят:

- руководитель отдела реализации и продвижения - 1 человек;
- менеджер по подписке - 1 человек;
- менеджер по рекламе - 1 человек;
- старший водитель - 1 человек;
- водитель-экспедитор - 3 человека.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала

К квалификации персонала, эксплуатирующего систему, предъявляется следующее требование – знание основ работы с ПК.

4.1.3 Требования к надежности и безопасности

Необходимо реализовать ограничение значений вводимых параметров стандартными наборами – раскрывающимися списками, с целью избежание отказов, вызванных человеческим фактором. При работе системы возможны следующие аварийные ситуации, которые влияют на надежность работы системы:

- 1) сбой в электроснабжении рабочей станции пользователей;
- 2) сбой в электроснабжении обеспечения локальной сети (поломка сети);
- 3) ошибки, не выявленные при отладке и испытании подсистемы;

4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Разрабатываемое ПО должно отвечать следующим требованиям внешнего оформления:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- интерфейс должен быть интуитивно понятен пользователю;
- должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя.

4.1.5 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Компоненты системы защиты от НСД должны обеспечивать:

- идентификацию пользователя;
- разграничение доступа пользователей;
- проверку полномочий пользователя при работе с системой.

4.1.6 Требования по сохранности информации при авариях

Система должна восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств.

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже свойств:

- гибкость – настраивается на любую структуру, для широкого круга деятельности;
- безопасность – ограничение общего доступа к заранее определенным ресурсам базы данных;
- целостность и доступность – документы в базе данных должны быть представлены в общепринятых в организации форматах защищенных от изменений;

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требование к математическому обеспечению

Алгоритмы должны быть разработаны с учетом возможности получения некорректной входной информации и предусматривать соответствующую реакцию на такие события. Алгоритмы обработки данных определяются совместно с персоналом предприятия-заказчика.

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

Информация, обрабатываемая системой, должна храниться в базе данных. При возникновении сбоев работы программных или технических средств необходимо обеспечить достоверность данных, оставшихся после сбоя. Информационная совместимость данных, поступающих на обработку, осуществляется путем организации однородного ввода и хранения данных, что удобно для дальнейшей обработки и реализации информации.

В проектируемой базе данных будут реализованы следующие сущности: журналы, периодичность выпуска, подписки, заявки на подписку, принятые под реализацию, списанные, города, клиенты, пользователи, роли, сотрудники, водители, автомобили, состояние автомобилей, заявки на продукцию, продукция, заявки на рекламу, места, реклама, рубрики.

Проектируемая информационная система должна быть независимой от исходного языка и версии программного обеспечения, с помощью которого она будет реализована.

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

Проектируемая система основывается на стандартном языке запроса к данным SQL и на языке программирования C#.

4.3.4 Требования к программному обеспечению

Для разработки базы данных используется СУБД MS SQL Server 2014.

Для разработки приложения используется MS Visual Studio 2015 на языке C#.

Для реализации алгоритмов манипулирования данными в базе данных необходимо использовать стандартный язык запроса к данным SQL. Для нормального функционирования системы необходимо наличие установленной операционной системы Microsoft Windows 2007 и выше. Прикладное программное обеспечение должно обеспечивать выполнение всех

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

функций системы и не допускать сбоев в работе компьютера, кроме случаев некорректной работы операционной системы.

Для успешного внедрения и функционирования проектируемой системы на рабочих станциях должны быть установлены операционные системы, а также СУБД MS SQL Server 2014.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению:

Система должна функционировать при следующем минимальном наборе технических средств:

- процессор с частотой 633 МГц;
- объем оперативного запоминающего устройства не менее 2 Гб;
- объем постоянного запоминающего устройства более 20 Гб;
- монитор с разрешающей способностью 800x600;
- устройства ввода информации – клавиатура, мышь.

Сеть должна быть реализована на основе структурированной кабельной системы. Сеть должна обеспечивать пропускную способность от 10 до 1000 Mbit, (рекомендуется 100 Mbit). Во всей сети должен поддерживаться сетевой протокол TCP/IP.

К дополнительным требованиям относятся: наличие принтера для вывода информации на печать.

4.3.6 Требования к организационному обеспечению

Во избежание возникновения ошибок системы необходимо реализовать ограничения на вводимые параметры таким образом, чтобы не возникало неполноты данных, приводящей к возникновению конфликтных ситуаций.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

5.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

Этапы, которые необходимо выполнить по созданию информационной системы:

1 этап – исследование предметной области, анализ процессов деятельности предприятия, выделение объекта автоматизации. По окончании данного этапа будут разработаны контекстные диаграммы, диаграммы потоков данных и другие схемы.

2 этап – составление технического задания: выяснение требований заказчика к разрабатываемой системе, определение технических и программных средств, необходимых для реализации проекта, уточнение функций системы.

3 этап – проектирование информационной системы: разработка эскизного и технического проектов. На этом этапе необходимо выполнить следующие работы:

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

После данной стадии будут сформулированы сущности с атрибутами, проведена нормализация, сформированы реляционные таблицы.

4 этап – составление документации (разработка рабочей документации на систему).

5 этап – программная реализация информационной системы.

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

7 этап – внедрение и сопровождение системы: установка и настройка программно-аппаратных средств, обучение пользователей работе с системой, выявление и устранение неполадок.

5.2 Сроки выполнения

На разработку подсистемы отводится срок с 3 мая 2019 по 30 мая 2019.

5.3 Состав организации исполнителя работ

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Все работы выполняются студенткой 556 группы Амурского государственного университета Мельниковой Ольгой Павловной.

5.4 Вид и порядок экспертизы технической документации

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

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

6.1 Виды, состав, объем и методы испытания

Приемка готовой автоматизированной подсистемы осуществляется по следующему плану:

- 1 этап – анализ готового проекта;
- 2 этап – заключается в сравнении готового проекта с техническим заданием для определения степени соответствия поставленным задачам и требованиям;
- 3 этап – выполнение корректировки и дополнения системы по результатам предыдущих этапов;
- 4 этап – составление списка достоинств и недостатков спроектированной подсистемы.

6.2 Общие требования приемки работ по стадиям

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом. Приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика. Приемка автоматизированной подсистемы осуществляется в присутствии представителей Исполнителя.

По результатам приемки подписывается акт приемочной комиссии.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия передаются Заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе.

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

7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду

Вся исходная информация, используемая в проектируемой подсистеме, должна быть приведена к виду, пригодному для обработки в ЭВМ.

На этапе ввода в эксплуатацию первичное информационное наполнение информационной подсистемы должно соответствовать ее функциональному назначению.

7.2 Сроки и порядок комплектования и обучения персонала

До начала проведения испытаний Заказчик формирует и утверждает состав приемочной комиссии.

Сроки, программы обучения и состав групп должны быть определены на этапе подготовки и разработки и могут в дальнейшем уточняться.

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.

9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается техническое задание:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Общие требования;
- 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;
- ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;
- ГОСТ 24.702-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

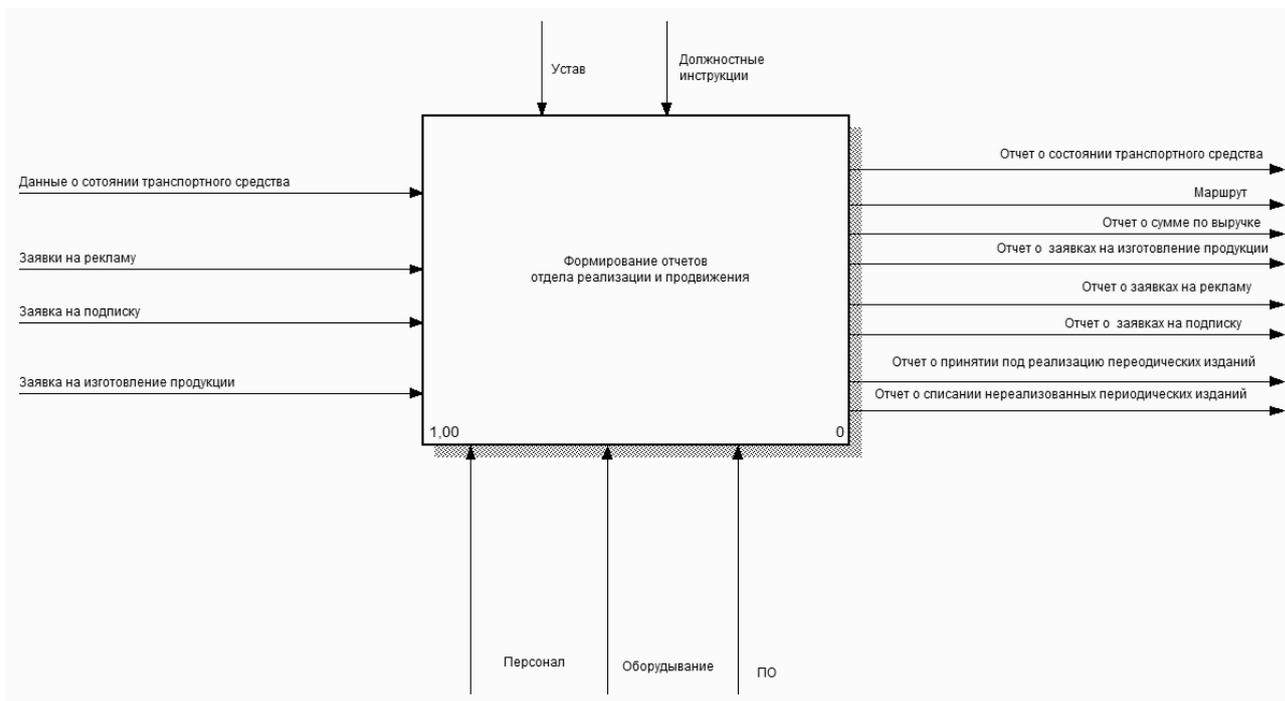


Рисунок Б.1 – Функциональная модель информационной системы

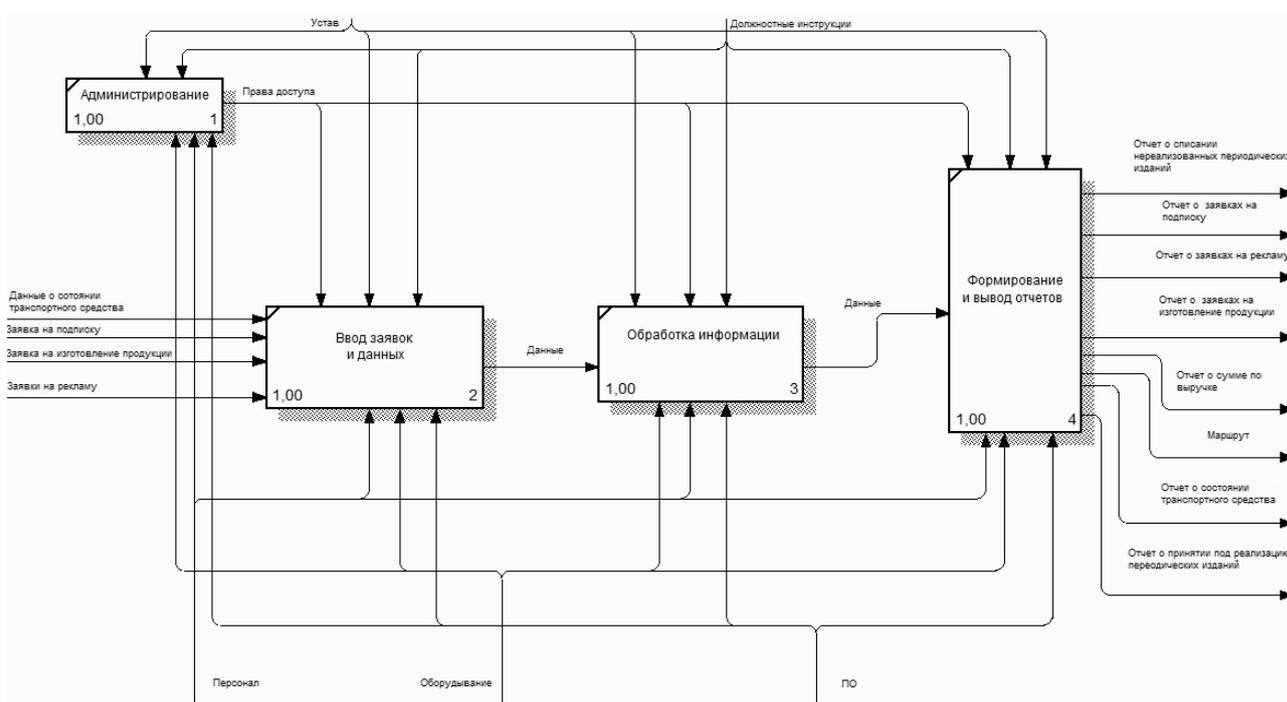


Рисунок Б.2 – Декомпозиция функциональной модели информационной системы

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

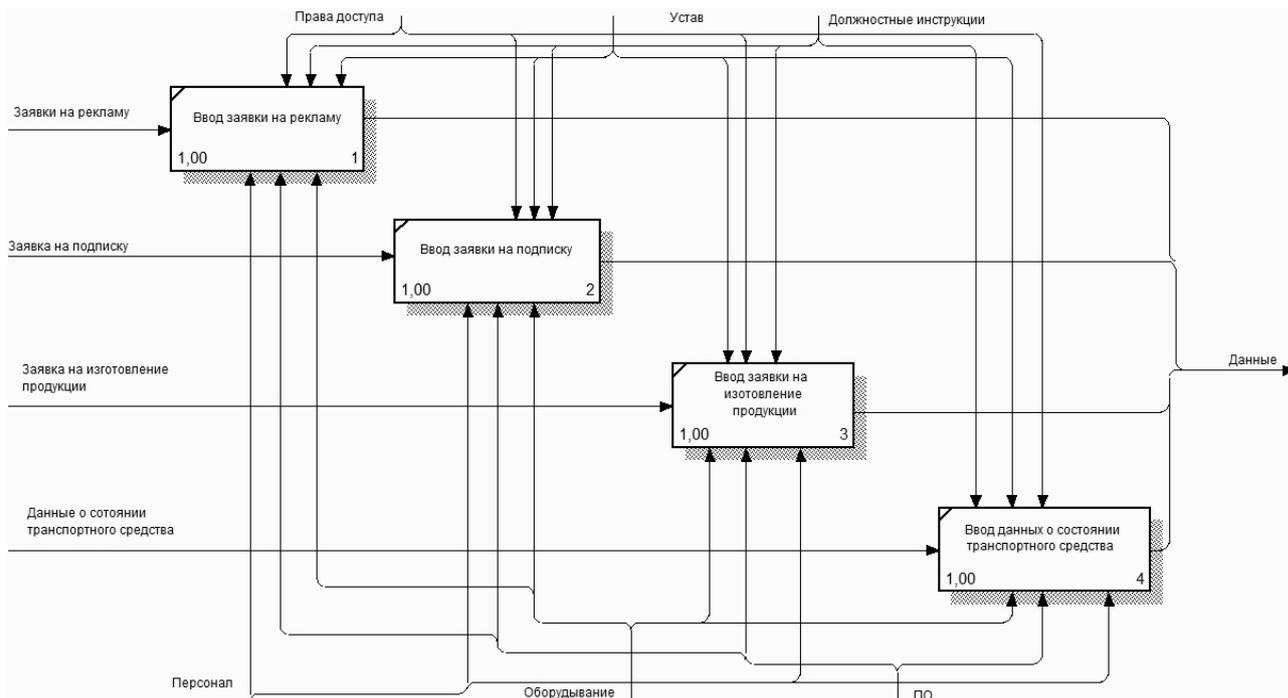


Рисунок Б.3 – Декомпозиция модуля функциональной модели «Ввод заявок и данных»

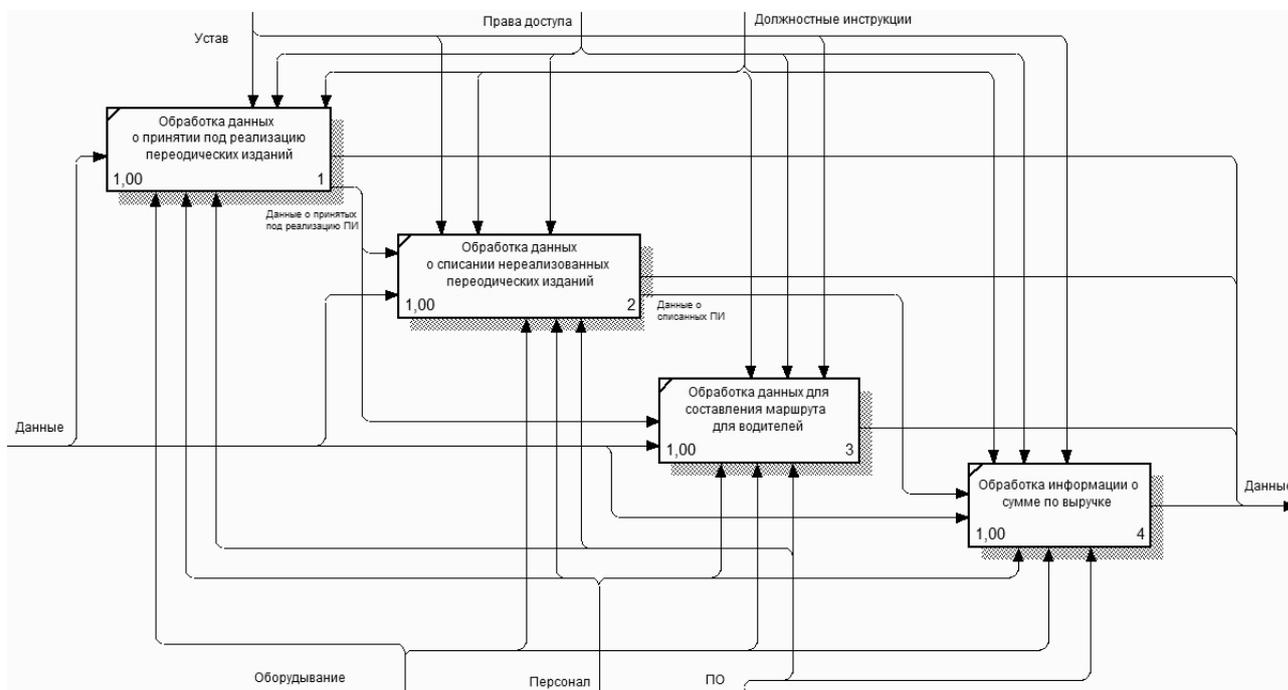


Рисунок Б.4 – Декомпозиция модуля функциональной модели «Обработка информации»

ПРИЛОЖЕНИЕ В

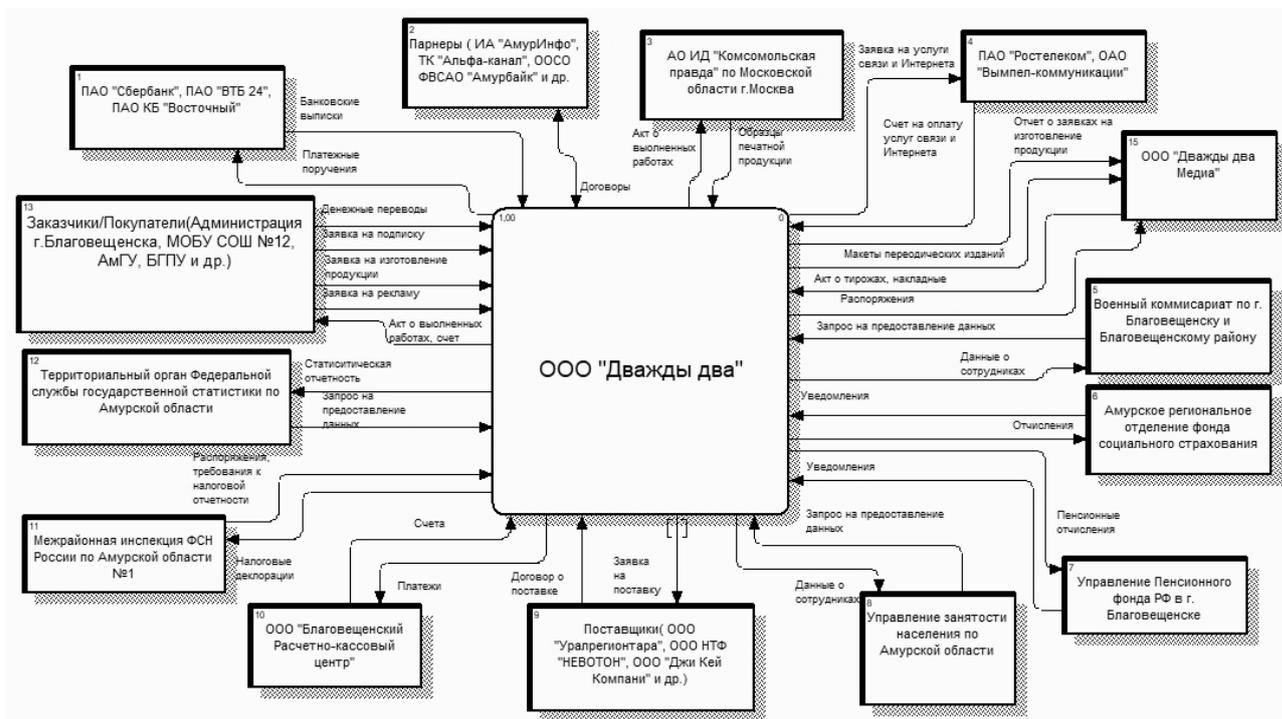


Рисунок В.1 – Внешний документооборот ООО «Дважды два»

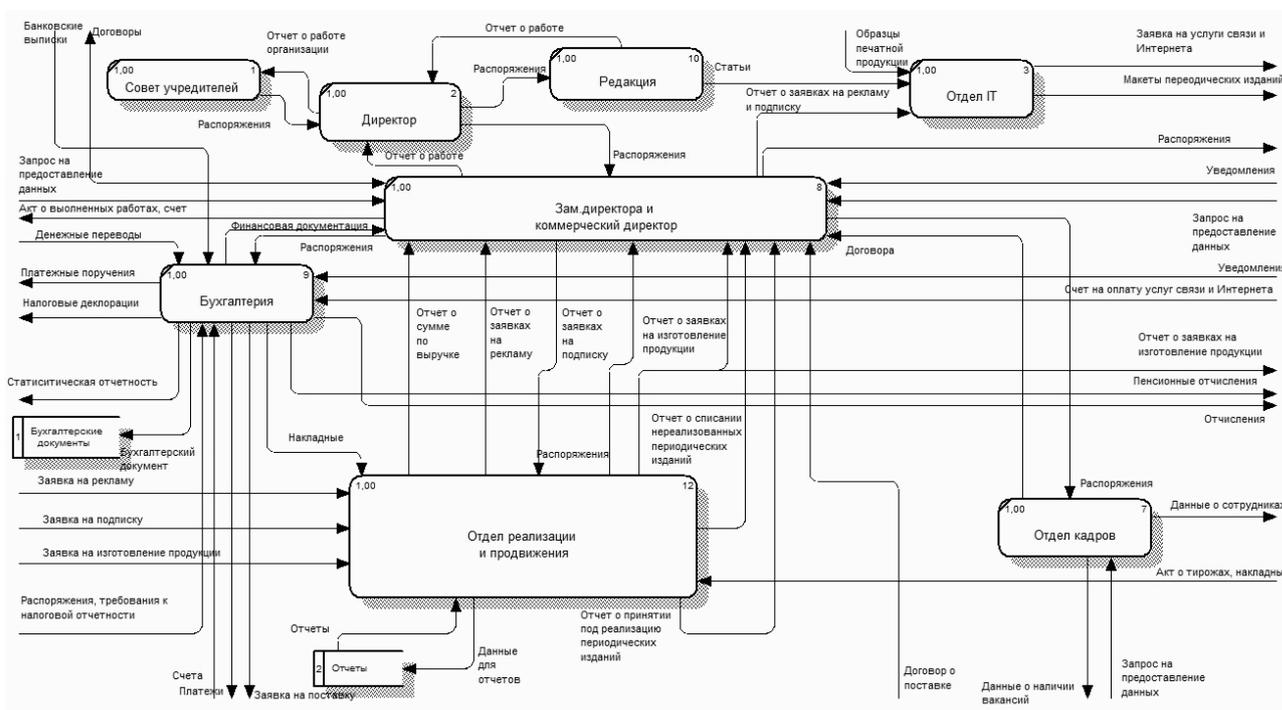


Рисунок В.2 – Внутренний документооборот ООО «Дважды два»

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

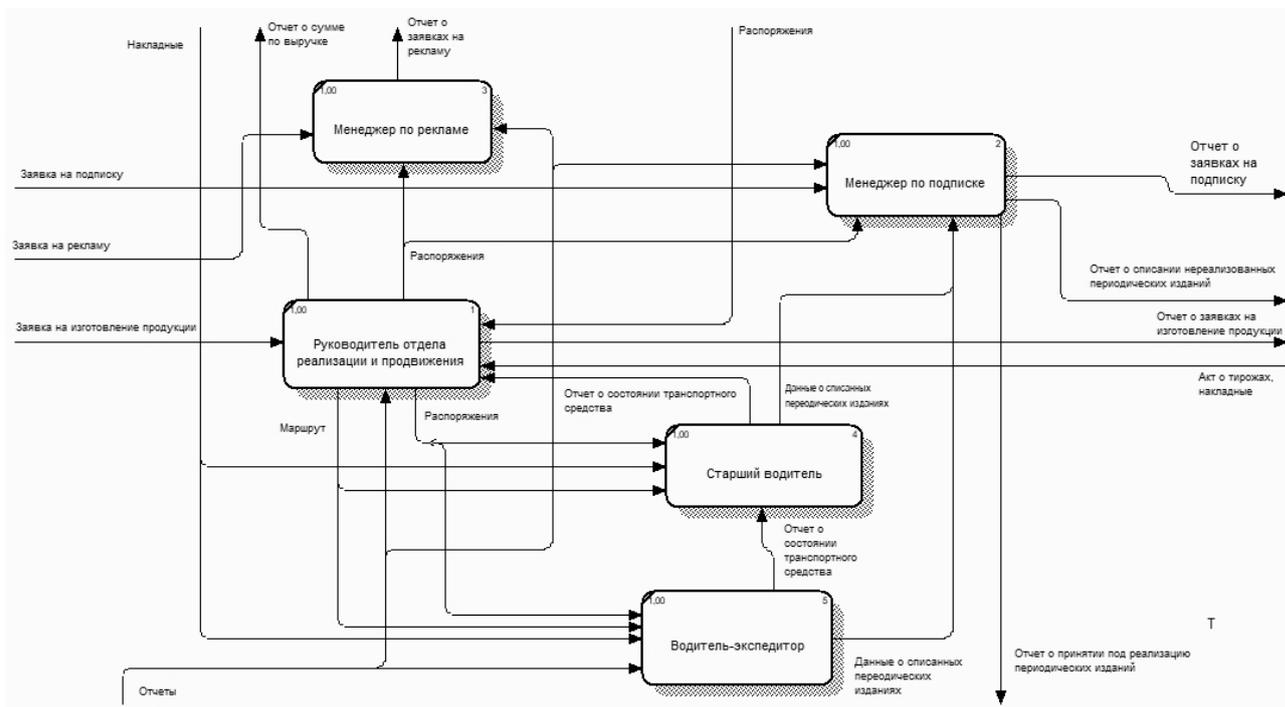


Рисунок В.3 – Декомпозиция модуля «Отдел реализации и продвижения»

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

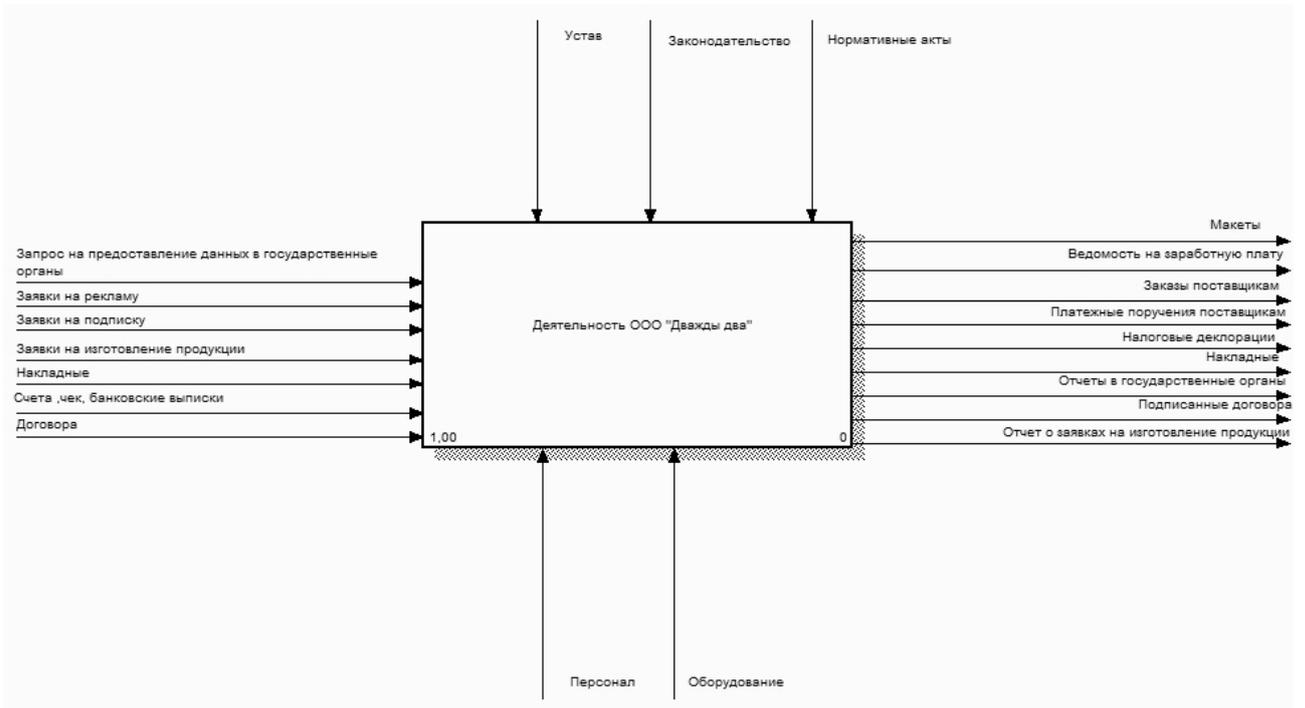


Рисунок Г.1 – Контекстная диаграмма деятельности ООО «Дважды два»

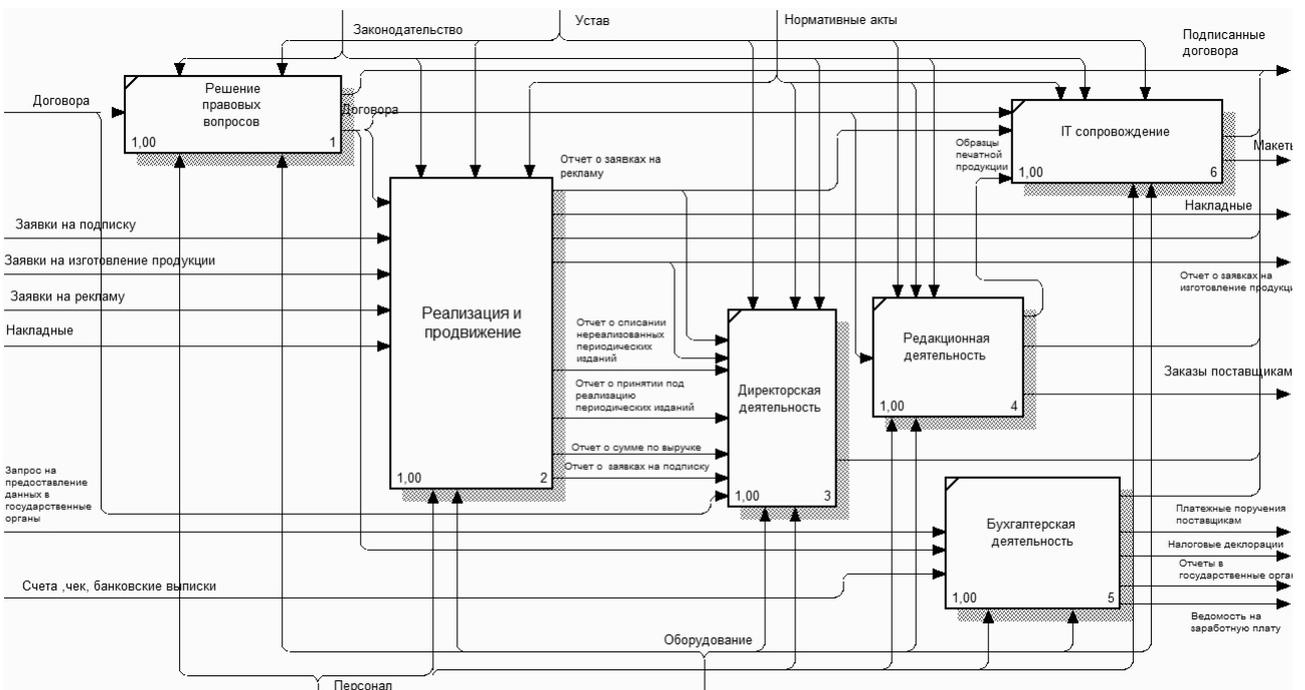


Рисунок Г.2 – Декомпозиция контекстной диаграммы деятельности ООО «Дважды два»

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

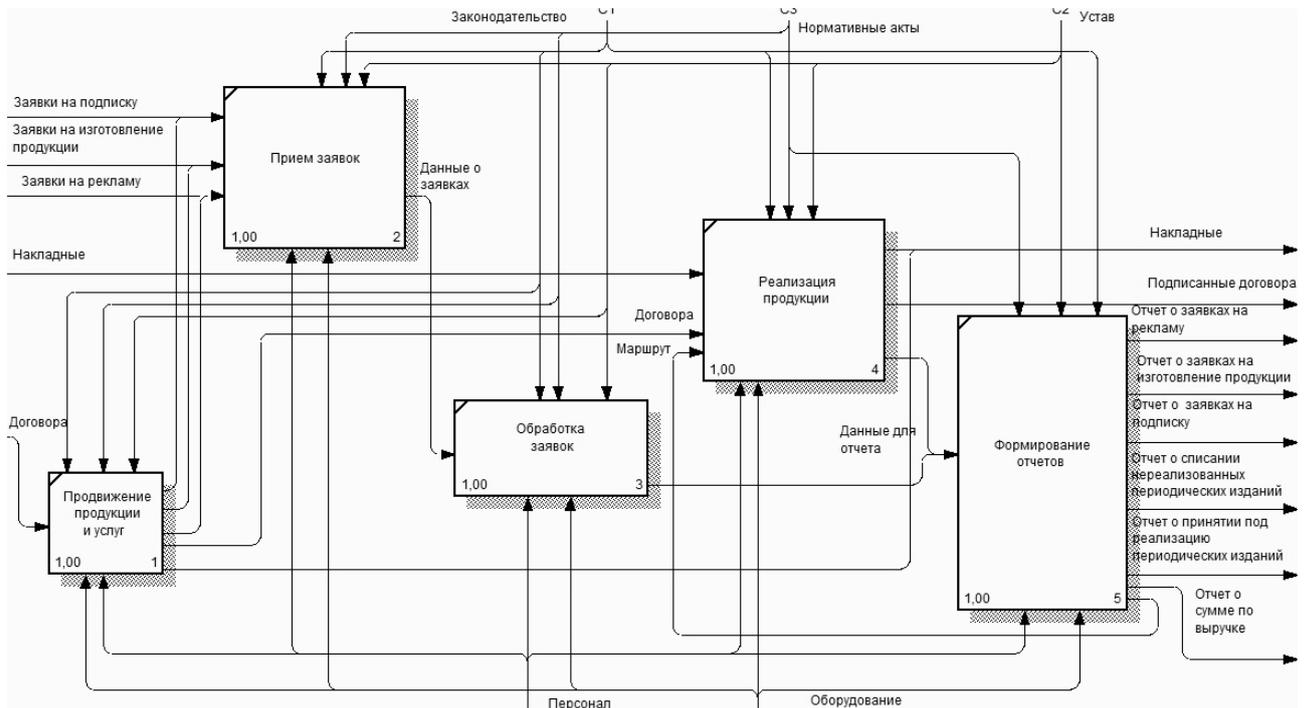


Рисунок Г.3 –Декомпозиция контекстной диаграммы процесса «Реализация и продвижение» до внедрения информационной системы

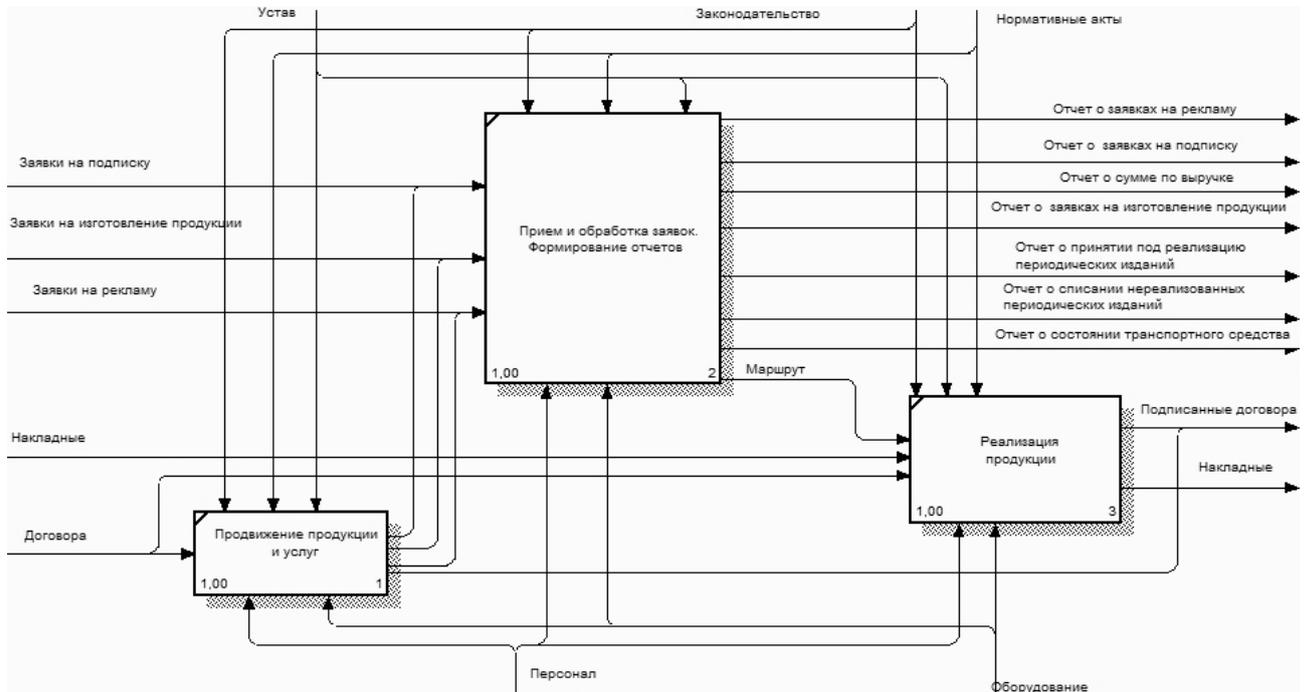


Рисунок Г.4 –Декомпозиция контекстной диаграммы процесса «Реализация и продвижение» после внедрения информационной системы

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

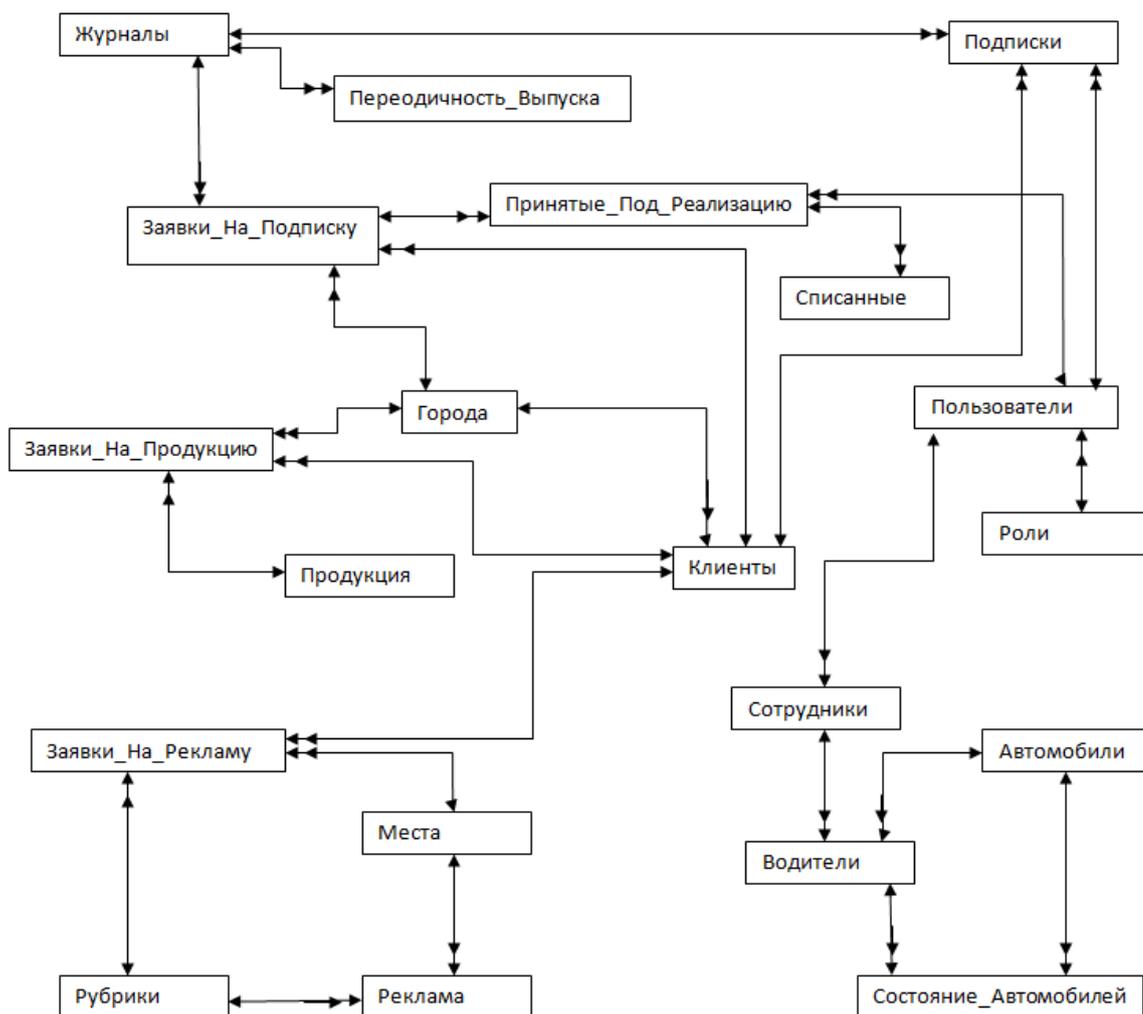


Рисунок Д.1 – Инфологическая модель

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

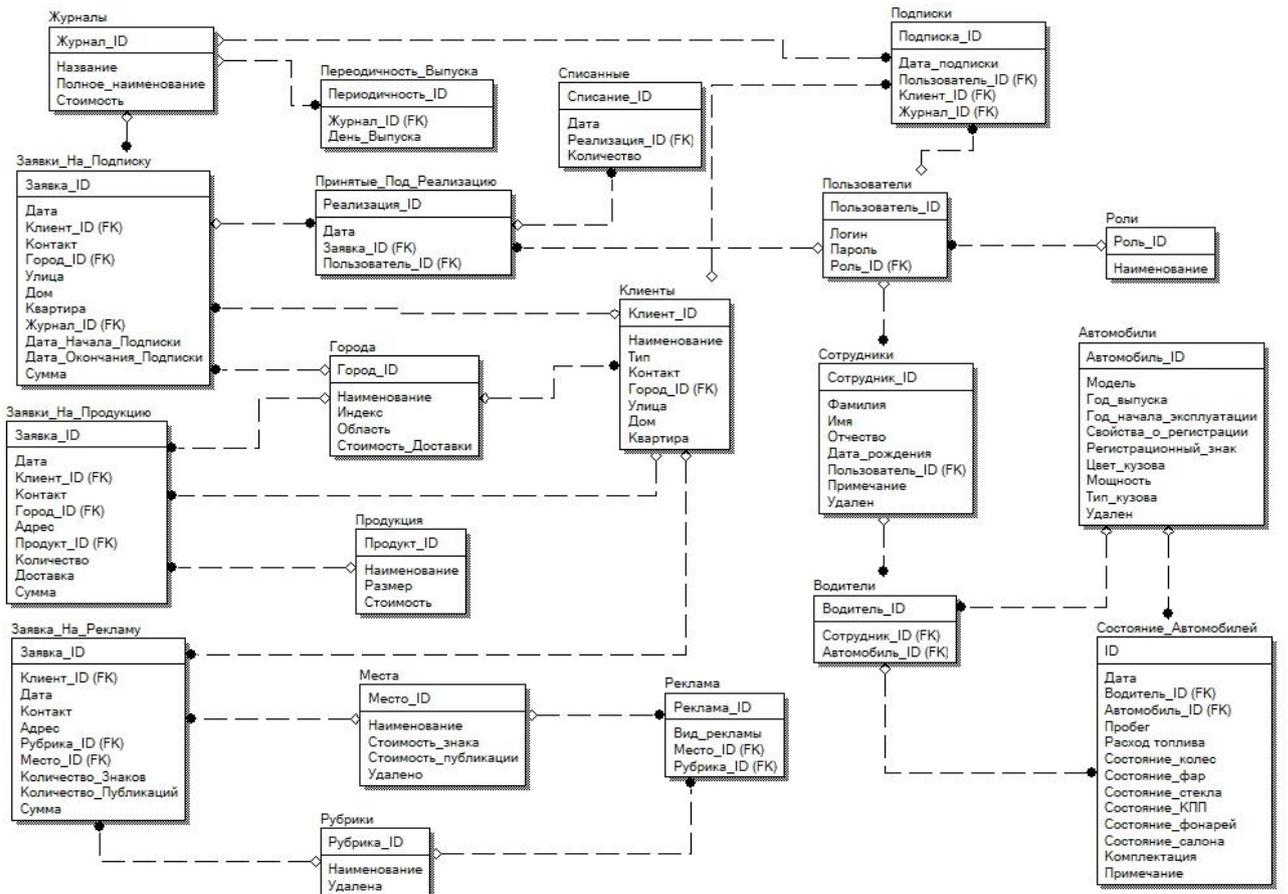


Рисунок Д.2 – Логическая модель

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

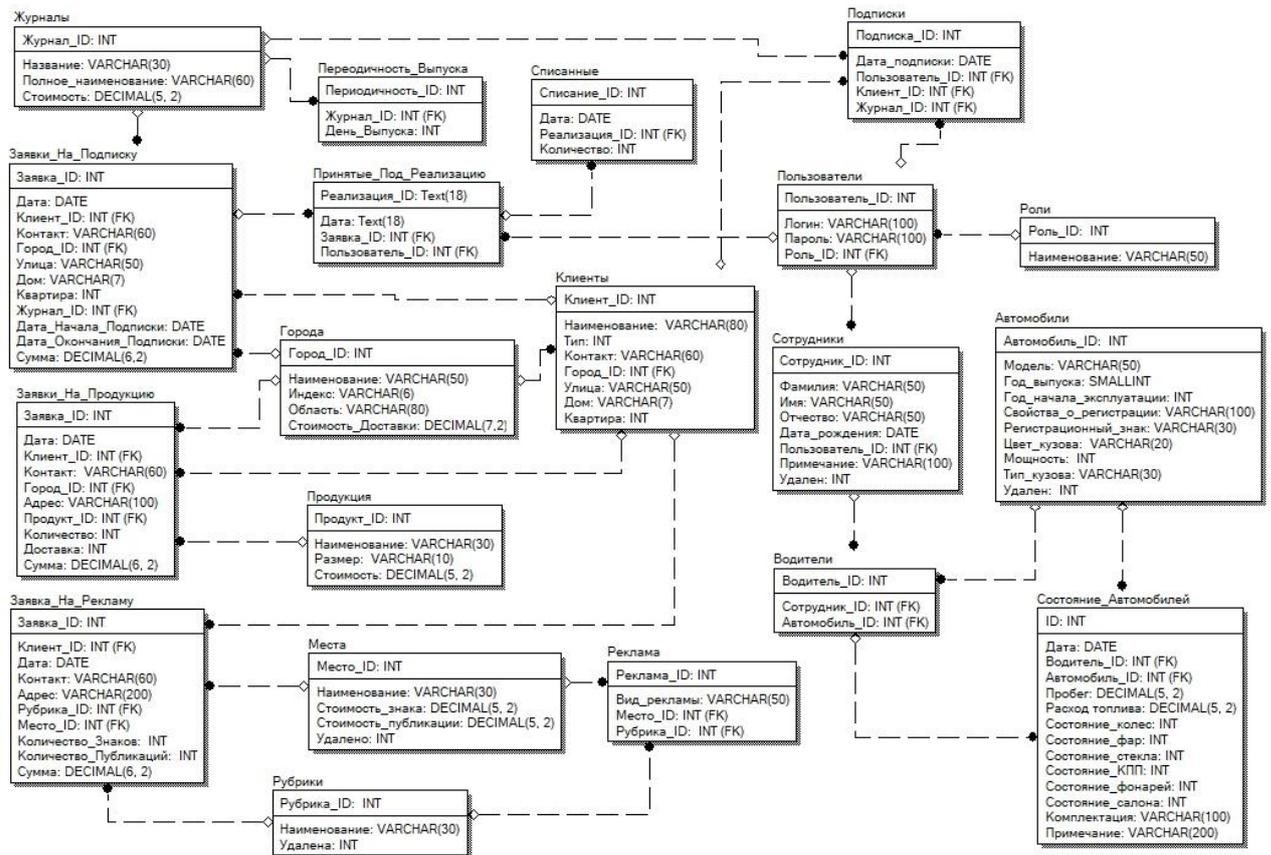


Рисунок Д.3 – Физическая модель