

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

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем  
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии  
Профиль: Информационные системы и технологии

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка информационной подсистемы «Ремонт и обслуживание  
весоизмерительного оборудования» для ООО «ВесСервис»

Исполнитель  
студент группы 255-об

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Д.А. Селяк

Руководитель  
доцент, канд. тех. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Т.А. Галаган

Нормоконтроль  
инженер кафедры

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

В.В. Романико

Благовещенск 2016

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

Факультет математики и информатики  
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента Селяк Дмитрия Анатольевича.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной подсистемы «Ремонт и обслуживание весоизмерительного оборудования» для ООО «ВесСервис».

(утверждено приказом от 03.06.2016 № 1215-уч).

2. Срок сдачи студентом законченной работы . . . г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: отчет по преддипломной практике, ГОСТы, должностные инструкции сотрудников, дополнительная литература.

4. Содержание выпускной квалификационной работы: анализ деятельности предприятия, проектирование информационной подсистемы, разработка программного обеспечения.

5. Перечень материалов приложения: А – Внешний и внутренний документооборот предприятия ООО «ВесСервис», Б – Характеристика функциональных подсистем проектируемо ИПС, В – Объекты проектируемой конфигурации, Г – Реквизиты документа «Ремонт», Д – Структура программного обеспечения, Е – Логическая схема проектируемой конфигурации, Ж – Физическая модель БД.

6. Дата выдачи задания: . . . г.

Руководитель выпускной квалификационной работы Галаган Татьяна Алексеевна, канд. тех. наук, доцент.

Задание принял к исполнению ( . . . г.): \_\_\_\_\_  
(подпись студента)

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 66 с., 28 рисунков, 18 таблиц, 22 источника, 7 приложений.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДСИСТЕМА, КОНФИГУРАЦИЯ, СПРАВОЧНИК, ДОКУМЕНТ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ, ДОКУМЕНТООБОРОТ, РЕКВИЗИТ, РЕГИСТР, ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является деятельность предприятия ООО «ВесСервис» по ремонту и обслуживанию весоизмерительного оборудования.

Цель работы: Разработать информационную подсистему на основе конфигурации в 1С: Предприятие 8.3 для ООО «ВесСервис», которая позволит ускорить производственный процесс, а именно сократит временные затраты на обработку заказа, позволит управлять складскими запасами и финансовой деятельностью.

Задачи работы:

- исследовать деятельность предприятия ООО «ВесСервис»;
- ознакомиться с источниками первичной информации и средствами сбора;
- ознакомиться с обеспечивающими подсистема, их назначением;
- разработать программный продукт, который позволит вести учет заявок на ремонт и обслуживание весоизмерительного оборудования, и имеет возможности учета складских запасов;

					<b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Селяк Д.А.</i>			Разработка информационной подсистемы «Ремонт и обслуживание весоизмерительного оборудования» для ООО «ВесСервис»	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Галаган Т.А.</i>				у	3	78
<i>Консульт.</i>						<b>АмГУ кафедра ИУС</b>		
<i>Н. контр.</i>		<i>Романико В.В.</i>						
<i>Зав.каф.</i>		<i>Бушманов А.В.</i>						

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Анализ деятельности предприятия	10
1.1 Техничко-экономическая характеристика объекта	10
1.1.1 Организационная структура	11
1.1.2 Анализ внешнего и внутреннего документооборота	12
1.2 Анализ локальной вычислительной сети	15
1.3 Анализ аппаратного обеспечения	17
1.4 Анализ программного обеспечения	20
2 Проектирование информационной подсистемы	22
2.1 Обоснование необходимости создания информационной подсистемы	22
2.2 Обоснование выбора среды разработки	23
2.3 Характеристика функциональных подсистем проектируемой ИПС	24
2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем проектируемой ИПС	26
2.5 Проектирование базы данных	30
2.5.1 Инфологическое проектирование	30
2.5.2 Логическое проектирование	31
2.5.3 Физическое проектирование	32
2.6 Программное обеспечение	43
2.6.1 Структура программного обеспечения	43
2.6.2 Проектирование программного обеспечения	45
2.7 Модернизация ЛВС	46
3 Разработка программного обеспечения	48
3.1 Описание программы	48
3.1.1 Логическая структура программы	48
3.1.2 Описание модулей, функций, обработчиков событий	49
3.2 Описание интерфейса	53
Заключение	66
Библиографический список	67

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

Приложение А Внешний и внутренний документооборот предприятия ООО «ВесСервис»	69
Приложение Б Характеристика функциональных подсистем проектируемой ПИС	71
Приложение В Объекты проектируемой конфигурации	73
Приложение Г Реквизиты документа «Ремонт»	74
Приложение Д Структура программного обеспечения	76
Приложение Е Логическая схема проектируемой конфигурации	77
Приложение Ж Физическая модель БД	78

					<b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106-96 ЕСКД Текстовые документы

ГОСТ 2.111-68 ЕСКД Нормоконтроль

ГОСТ 2.113-75 ЕСКД Групповые конструкторские документы

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

ГОСТ 2.701-84 ЕСКД Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 2.721-74 ЕСКД Обозначения условно-графические в схемах. Обозначения общего применения

ГОСТ 3.1130-93 ЕСКД Основные требования к формам и бланкам документов

ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения

ГОСТ 19.101-77 ЕСПД Виды программ и программных документов

ГОСТ 19.103-77 ЕСПД Обозначение программ и программных документов

ГОСТ 19.104-78 ЕСПД Основные надписи

ГОСТ 19.105-78 ЕСПД Общие требования к программным документам

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

ГОСТ 19.202-78 ЕСПД Спецификация. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 24.301-2008 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов

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

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						6
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БД – база данных;

ЛВС – локальная вычислительная сеть;

ИПС – информационная подсистема;

ИС – информационная система;

ПО – Программное обеспечение;

DFD – Data Flow Diagram;

IDEF0 – Integrated computer aided manufacturing Definition.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время информационные системы играют большую роль в повышении эффективности производственного процесса, будь то малое или крупное предприятие. Автоматическая обработка информации позволяет получать точные сведения о заказах клиентов и их выполнении, а также об использовании трудовых и материальных ресурсах.

Большая часть предприятий малого бизнеса хранят информацию на бумажных носителях, что является большим риском потери данных, но и также занимает большое время на обработку больших объемов информации.

Целью данной работы является разработка информационной подсистемы для предприятия ООО «ВесСервис», которое занимается ремонтом и обслуживанием весоизмерительного оборудования.

Для достижения поставленной цели, подсистема должна решать следующие задачи:

- автоматизация рутинных операций;
- рассредоточение складских запасов, их контроль поступления и расхода;
- учет личных данных постоянных клиентов;
- получение доступа к информации сотрудникам в зависимости от их ролей (администратор, мастер);
- сокращение временных затрат на учет и формирование документации и отчетности;
- обеспечение передачи и синхронизации информации между филиалами.

Объектом исследования является деятельность предприятия ООО «ВесСервис» по ремонту и обслуживанию весового оборудования по Амурской области и ее пределами.

Основными клиентами являются крупные организации и мелкими предприятия, где весы являются неотъемлемой частью производственного процесса.

В качестве инструмента для разработки подсистемы, выбрана платформа

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						8
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

1С: Предприятие 8.3.6. Эта платформа позволяет разработать свою конфигурацию, используя конкретный алгоритм обработки информации и набор объектов. Разработанную конфигурацию можно использовать, как готовый программный продукт, который будет использоваться для конкретного предприятия, решать поставленные цели и задачи. Разработанная конфигурация имеет тот функционал, который необходим для деятельности предприятия.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		9

# 1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

## 1.1 Технико-экономическая характеристика объекта

Общество с ограниченной ответственностью «ВесСервис» поставлено на учет 4 августа 2009 года. Компания была зарегистрирована по юридическому адресу: Амурская область, г.Благовещенск, ул.Гражданская, дом 121, а с 2015 года: Амурская область, Благовещенский район, с. Волково, ул.Высокая, дом 11.

Форма собственности – частная.

Организационно-правовая форма – Общество с ограниченной ответственностью.

Размер уставного капитала составляет 10000 рублей.

Руководителем является директор Чалкин Сергей Викторович.

ООО «ВесСервис» основано бывшими сотрудниками компании «Фартов», Чалкиным Сергеем Викторовичем и Мелаховым Александром Анатольевичем.

Согласно документам, основным видом деятельности является предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию весоизмерительного оборудования. У компании также имеются дополнительные виды деятельности:

- предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию прочего электрооборудования, не включенного в другие группировки;
- предоставление услуг по монтажу, ремонту и техническому обслуживанию телевизионной и радиопередающей аппаратуры, аппаратуры электросвязи, аппаратуры для передачи данных;
- предоставление услуг по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту медицинского оборудования и аппаратуры;
- предоставление услуг по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту приборов и инструментов для измерений, контроля, испытаний, навигации, управления и прочих целей;

					<b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		10

- ремонт бытовых изделий и предметов личного пользования;
- прочая деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий.

В Дальневосточном регионе, мало организаций которые узко направлены на ремонт весового оборудования, поэтому «ВесСервис» знают далеко за пределами области. Основными клиентами являются крупные организации и мелкими предприятия, где весы являются неотъемлемой частью производственного процесса. Это Бурягэсстрой, ЗАО «Асфальт», многие сельскохозяйственные организации, даже Амурский государственный университет.

### 1.1.1 Организационная структура

Каждое предприятие, независимо от численности рабочих, должно иметь свою организационную структуру, которая показывает распределение полномочий и обязанностей внутри организации.

Рассмотрим организационную структуру ООО «ВесСервис», которая показана на рисунке 1.

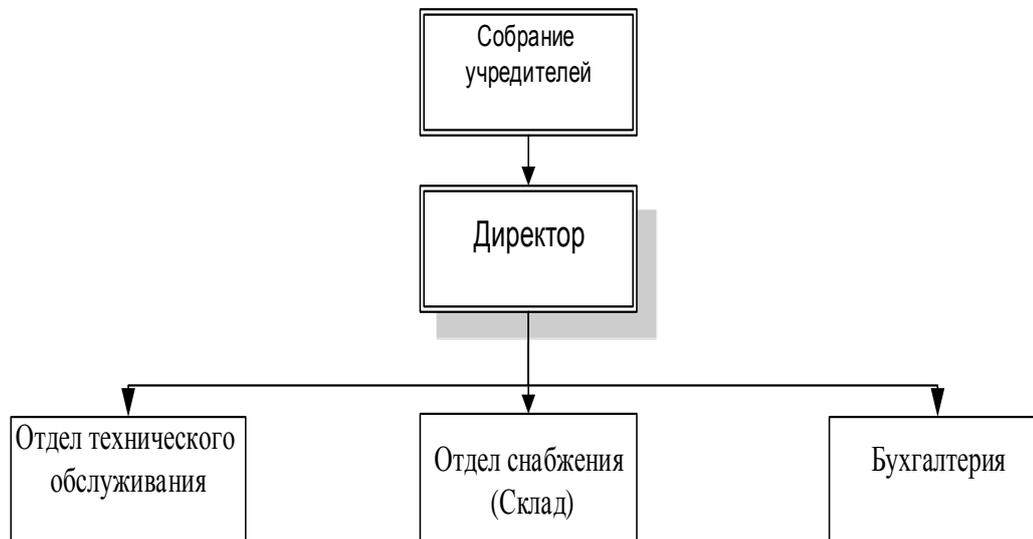


Рисунок 1 – Организационная структура ООО «ВесСервис»

Собрание учредителей является высшестоящим органом общества. Оно определяет основное направление вида деятельности предприятия, а также утверждает все планы и отчеты, вносит изменения в устав и документацию предприятия и решает какие-либо вопросы касающиеся деятельности ООО

«ВесСервис».

Директор занимается руководством производственного процесса, поиском партнеров и клиентов, установкой ценовой политики, подписание договоров на ремонт и обслуживание.

В организации существует три отдела: отдел технического обслуживания, отдел снабжения, бухгалтерия.

Отдел технического обслуживания непосредственно занимается обслуживанием клиентов, то есть приемом заказов и консультированием, проведением монтажных работ, выявлением неисправностей и ремонтом оборудования, а также его обслуживанием. В данный отдел входят приемщик и мастера.

Отдел снабжения необходим для поддержания на предприятии достаточного запаса товаров. Данный отдел занимается организацией складского учета товаров, определяет потребности предприятия в материалах, товарах и оборудовании. Главной задачей отдела является выполнение заявки на запчасти для планового ремонта оборудования или продажи.

Отдел снабжения выполняет функции:

- планирования потребностей в материалах и оборудовании;
- оперативного планирование снабжения;
- поиска выгодных посредников по поставкам товара и заключение договоров;
- контроля запасов на складе;
- контроля выполнения обязательств по поставкам.

Бухгалтерия занимается ведением бухгалтерского учета согласно законодательству РФ. Составляет бухгалтерский и налоговые отчеты, принимает оплату от клиентов, расчет по заработной плате и тд.

#### 1.1.2 Анализ внешнего и внутреннего документооборота

Документооборот – это процесс движение документов с момента создания или получения до завершения пользованием, отправкой или хранением.

Организация документооборота показывает всю последовательность перемещения документов на предприятии (прием, передача, составление и

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						12
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

оформление, отправка.). За частую от организованного документооборота зависит качество производства и времени выполнения какого-либо заказа. Тем самым, нужно организовать документооборот так, чтобы производственный процесс шел слажено, затрачивалось времени как можно меньше на обработку данных.

В ООО «ВесСервис» нет четкого документооборота, весь процесс заполнения данных производится в ручную, а также сама передача документов между отделами.

При организации документооборота в конкретной организации учитывается ряд факторов, в частности: форма организации делопроизводства (централизованная, децентрализованная, смешанная), структура организации (чем больше уровней управления, тем сложнее система документооборота), способы принятия решений и характер распределения обязанностей между руководителями организации.

В данной работе рассмотрим внешний документооборот (взаимодействие предприятие с другими организациями, потоки входящих и исходящих документов) и внутренний документооборот (потоки документов внутри организации, а именно между отделами.)

ООО «ВесСервис» взаимодействует со следующими внешними субъектами: клиентом, поставщиком, подрядной организацией, банком и государственными органами (Пенсионный фонд и Налоговая служба РФ).

Пенсионный фонд Российской Федерации обеспечивает контроль с участием налоговых органов за своевременностью и полнотой поступления в Пенсионный фонд Российской Федерации страховых взносов. Предприятие должно своевременно посылать отчетность по персонализированному учету и страховым взносам, по обязательному пенсионному и медицинскому страхованию.

Налоговая служба РФ осуществляет контроль за полнотой и внесение налоговых платежей, сборов. Контроль за своевременностью представления налогоплательщиками бухгалтерских отчетов и балансов, налоговых расчетов, отчетов, деклараций и других документов, связанных с исчислением и уплатой

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13

платежей в бюджет, а также контроль за их достоверностью. ООО «ВесСервис» должно ежемесячно отчитываться перед Налоговой службой, о своих налогах на прибыль. Обязательным является отчетность по работникам организации.

Предприятие прежде всего занимается обработкой заказов от клиентов. Клиент делает заказ, перед его выполнением, он заключает договор на предоставление услуг (ремонт, поверка и другие виды обслуживания), с предприятием обговаривает все условия, стоимость заказа, если все условия удовлетворили его, и подписан договор, клиенту дается акт приема. Выполнение заказа фиксируется актом выполненных работ (при поверки выдается свидетельство и ставится клеймо), и предприятие предоставляется счет за свои услуги.

Поставщик является неотъемлемой частью производственного процесса, он осуществляет поставки нужных запчастей и оборудование, для выполнения заказов. Предприятие осуществляет поиск, удовлетворяющего своим критериям поставщика, заключает договор на поставку. Предприятие делает заявку, поставщик отправляет сопроводительные документы и счета на оплату.

При установке автомобильных весов, «ВесСервис» нанимает подрядчика, для проведения работ по строительству фундамента под весы. «ВесСервис» делает заявку, заключает договор с подрядчиком. После выполнения работ он выставляет счет.

Для обязательного хранения денежных средств, предприятие выбрало «Азиатско-тихоокеанский банк». Банк осуществляет расчетно-кассовые операции: прием оплаты заказов, списание средств за расчет с поставщиками.

Схема внешнего документооборота ООО «ВесСервис» представлена на рисунке А.1 приложения А.

Внутренний документооборот показывает документопоток между отделами предприятия. Организация внутреннего документооборота должна основываться на принципах, которые обеспечивали бы оперативное продвижение документов, что повысило бы эффективность бизнес-процессов, сократило затраты рабочего времени и тд. Рассмотрим внутренний документооборот на рисунке А.2 приложения А.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						14
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Отдел технического обслуживания принимает заявки от клиентов, формирует договоры на проведения ремонтных работ и обслуживание, договор передается на подписание директору. После подписания договора, данный отдел приступает к выполнению работ, он определяет список необходимых запчастей и оборудования и передает его в отдел снабжения, тот в свою очередь передает требуемые запчасти для ремонта. При завершение работ над заказом, отдел технического обслуживания записывает данные в журнал отчетности, которые просматривает директор.

Когда отдел снабжения нанимает подрядную организацию, договор передается на подписание директору предприятия, расчетные документы отдел передает в бухгалтерию.

При нехватке запчастей или необходимости заказа определенной запчасти и оборудования, отдел снабжения делает заявку в бухгалтерию на покупку запчастей, бухгалтерия в свою очередь выделяет необходимые средства для закупки. Отдел снабжения предоставляет расчетные документы для расчета за покупку в бухгалтерию. При заключение договора с поставщиком, отдел снабжения передает договор на подписание директору. Также данный отдел ведет список запчастей, ориентируясь остатках и информации по данному списку.

Директор занимает руководством производственного процесса, издает распоряжения, подписывает договора. Просматривает список заказов, отчетность по проведенным работам, бухгалтерия предоставляет отчеты по доходам и расходам.

Бухгалтерия ведет бухгалтерский учет, следит за движением финансов, за уплатой налогов, готовит отчеты; своевременно погашает дебиторскую и кредиторскую задолженность предприятия, так как, от этого зависит финансовая стабильность предприятия.

Внедрение разрабатываемой подсистемы решит некоторый ряд проблемных вопросов связанный с документооборотом, уменьшится время на обработку данных, контроль за расходами и поступлением денежных средств, подсчет запасов на складе и многое другое.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						15
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

## 1.2 Анализ локальной вычислительной сети

ООО «ВесСервис» небольшое предприятие, обычно в таких организациях не делают акцент на хорошо спроектированную ЛВС, либо их попросту нет, они просто передают информацию на переносных носителях. Но «ВесСервис» это то предприятие, где используются новые технологии, оно не жалеет времени и средств для удобства работы. Рассмотрим схему локальной вычислительной сети, представленную на рисунке 2.

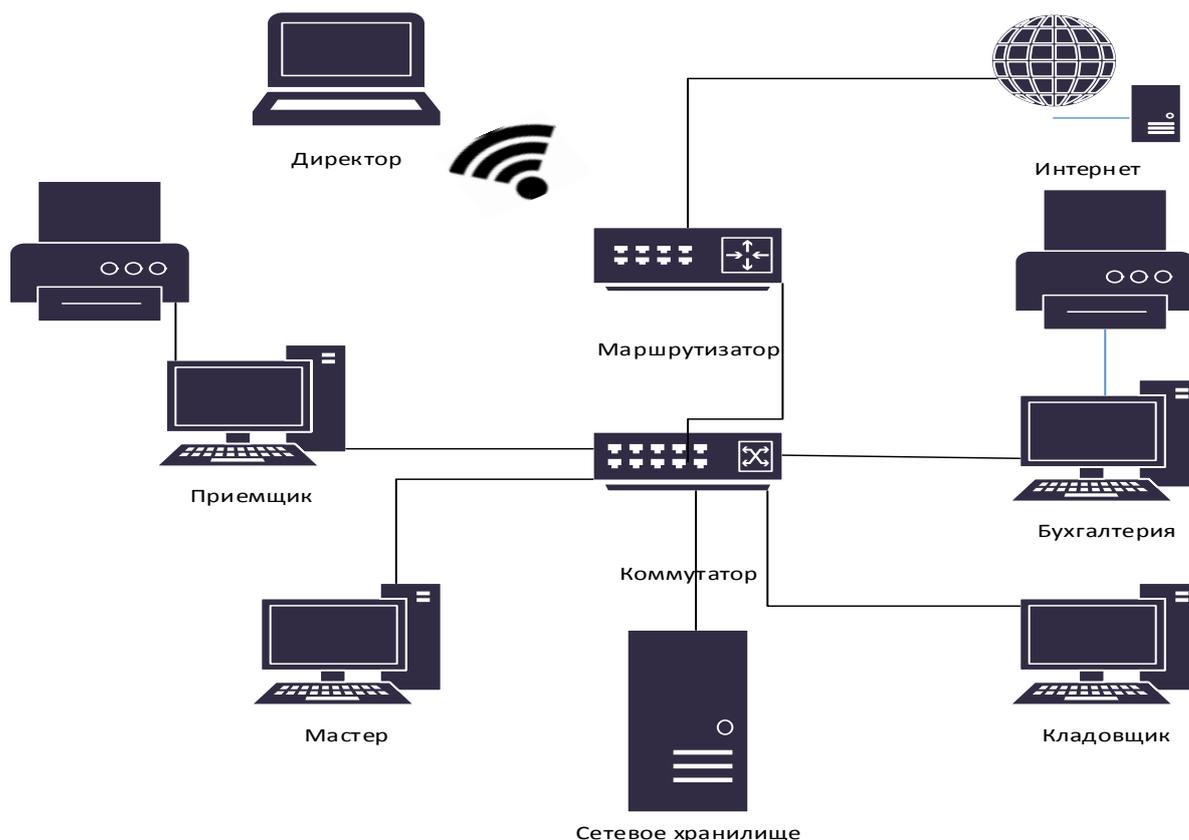


Рисунок 2 – Схема локальной вычислительной сети

Рабочие компьютеры, один находится в отделе снабжения, два в отделе технического обслуживания, один в бухгалтерии, одинаковой конфигурации, объединены в локальную сеть, используя топологию звезда. Сама сеть использует технологию Ethernet на стандарте Fast Ethernet – скорость передачи 100 Мбит/с. Предприятие использует клиент-серверную архитектуру.

Коммутатор объединяет компьютеры в единую локальную сеть и обмен данными происходит только в этой локальной сети. Коммутатор работает таким образом, что передаются данные только тем компьютерам, которым они пред-

					ВКР.015910.09.03.02 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

назначались. Маршрутизатор в данном случае позволяет обмениваться информацией между несколькими сетями в данном случае это интернет, а также предоставляет возможность подключаться к сети устройствам с модулем Wi-Fi.

К ЛВС подключено сетевое хранилище, которое дает доступ к важной информации не только компьютерам находящейся в локальной сети, но и из любой точки земли, что является большим плюсом, так как если мастер находится на выезде, забыв при этом документы либо нужную ему программу и информацию, он может скачать его из сетевого хранилища находясь на расстоянии.

Также доступ к сети имеет ноутбук директора, он непосредственно связан через технологию Wi-Fi, также со своим устройством может подключиться сотрудник предприятия имея определённые права.

Что касается безопасности, можно уверенно сказать, что данная ЛВС безопасна. Перед тем как пользоваться сетью, сотрудник должен ввести логин и пароль (для каждого индивидуален). Предприятие использует новейшее оборудование, которое оснащено усовершенствующими межсетевыми экранами.

Доступ к сети интернет осуществляется через маршрутизатор, который имеет беспроводной выход в интернет 3/4G сетях через USB-модем. Использование беспроводного доступа в интернет связано с тем, что предприятие находится вдали от оптоволоконной магистрали, а скорость передачи через старые телефонные линии ничтожно мала. Это одна из проблем в локальной сети на предприятии.

Проанализировав локальную сеть предприятия, пришли к выводу, что для работы разрабатываемой подсистемы необходимо приобретение сервера где будет храниться база данных 1С, так как сетевое хранилище не сможет справляться с нагрузкой, то есть информация будет передаваться медленно.

### **1.3 Анализ аппаратного обеспечения**

На предприятии «ВесСервис» есть следующие аппаратное обеспечение:

- четыре персональных компьютера DNS Extreme 0132156;
- ноутбук Asus X541MA;

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		17

- коммутатор D-Link DGS–1210–28/ME/FTA1A;
- маршрутизатор Zyxel Keenetic Ultra II;
- сетевое хранилище Seagate Business Storage STCT4000200;
- два многофункциональных устройства HP LaserJet Pro 200 M277n;
- Smartprog2 – быстрый универсальный программатор с USB интерфейсом.

Характеристики персонального компьютера:

- процессор – Intel Core i5-2400 3.1GHz;
- оперативная память – DDR3 4 Гбайт;
- жесткий диск – 1Тбайт;
- видеокарта – Nvidia Geforce GTX550 1 Гбайт;
- операционная система – Windows 8.1.

Данные характеристики компьютеров говорят о большой производительности, что позволяет пользователю работать с большим комфортом.

Характеристики ноутбука Asus X541MA:

- процессор – Intel Dual Core 2.1GHz;
- оперативная память – DDR3 4 гбайт;
- жесткий диск – 500 Гбайт;
- емкость аккумулятора – 2900mAh;
- операционная система – Windows 8.1.

Перейдем к описанию сетевого оборудования.

Коммутаторы серии DGS – 1210/ME оснащены портами 10/100/1000 Мбит/с Ethernet, обеспечивающими наивысшую производительность сети. Все модели серии оснащены SFP-портами, кроме того, коммутатор DGS-1210-28P/ME оборудован 24 портами, которые позволяют разместить сетевые устройства, например, IP-камеры PoE, в местах, где электрические розетки недоступны. Для этого просто подключите к устройствам PoE Ethernet-кабель, по которому будет осуществляться передача не только данных, но и питания. Коммутаторы серии DGS-1210/ME поддерживают протоколы Spanning Tree (STP): 802.1D – 2004 edition, 802.1w и 802.1s.

					<i><b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		18

Маршрутизатор Zyxel Keenetic Ultra II – мощный интернет-центр с поддержкой Wi-Fi, 3G и 4G, который способен обеспечить дом беспроводным Интернетом. Задавать настройки Zyxel Keenetic Ultra II можно с помощью удобного веб-интерфейса. Встроенный VPN-сервер обеспечивает доступ в домашнюю сеть, даже если вы находитесь вне дома. Возможность подключения к маршрутизатору модема USB, файлового и принт-сервера.

Сетевое хранилище Seagate Business Storage STCT4000200 – это надежное устройство, произведенное для качественного хранения важной информации и полного доступа к последней из любой точки Земли. Модель процессора сетевого хранилища – ARM с внушительной скоростью 1200 МГц. Максимальный объем ОЗУ равняется 512 Мбайт. STCT4000200 оборудовано 2 удобными отсеками для установки целевых накопителей. Объем одного – максимум 5 Тбайт. Жесткий диск имеет фром-фактор с параметрами 3.5, либо 2.5 дюйма. Возможные уровни RAID – это RAID 0, а также RAID 1.

Многофункциональное устройство HP LaserJet Pro 200 M277n имеет функции принтера, сканера, копира и факса, что очень необходимо каждому предприятию. Имеет интерфейсы Ethernet (RJ-45) и USB что позволяет подключить устройство не только к компьютеру, но и коммутатору.

Предприятие использует источники автономного питания, а именно солнечные панели в количестве 24 штук. Электроэнергии хватает, для полного автономного питания предприятия в дневное время. Это является большим плюсом для работы производственного процесса, и грантом сохранения в целостности оборудования

Smartprog2 – быстрый программатор, поддерживающий более 26437 микросхем. Имеет высокоскоростной русскоязычный USB (2.0, 1.1) интерфейс, режим последовательного внутрисхемного программирования(ISP), тестовую колодку DIP-40 и ZIF socket – нулевой усилитель. Программатор имеет возможность программировать микросхемы без дополнительных адаптеров в корпусах от DIP-8 до DIP-40, выполнять самотестирование при включении в сеть, тестировать правильность установки микросхем, проверять качество контакта по вы-

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		19

водам программируемых микросхем. Также имеет защиту выводов от статического электричества и перенапряжения. Применяется для программирование микроконтроллеров применяемые в весах.

Как мы видим «ВесСервис» использует современную электронную технику, что положительно сказывается на выполнении работ. Предприятие все чаще закупает новое оборудование, для удобства работы и безопасности информации.

#### **1.4 Анализ программного обеспечения**

На всех компьютерах предприятия в качестве программного обеспечения используется операционная система Windows 8.1, которая обеспечивает надежную работу, безопасность данных, меньшую уязвимость вирусами.

Для работы с документами используется пакет программ Microsoft Office и Adobe Reader. Пакет Microsoft Office позволяет работать с разными видами документов – текст, электронные таблицы, базы данных, изображение, схемы. В основном на предприятии использует Microsoft Office Word для заполнения договоров.

Для ведения бухгалтерского учета предприятие использует программный продукт 1С:Бухгалтерия. На сегодняшний день данный программный продукт является популярным решением для ведения автоматического бухгалтерского и налогового учета на предприятии. Он позволяет вести учет деятельности предприятия, вести взаиморасчеты с сотрудниками, проводить банковские и кассовые операции, производить расчеты с контрагентами и многое другое.

В качестве антивирусного программного обеспечения используется Avast Internet Security. Выбор данного антивирусного средства заключается тем, что данное антивирусное ПО не сильно влияет на производительность компьютера по сравнению с антивирусом Kaspersky Internet Security. Avast более прост в использовании, занимает мало оперативной памяти и справляется с угрозами, так же хорошо как и все известные антивирусные продукты.

Так как ООО «ВесСервис» ориентировано на ремонт и обслуживание весоизмерительного оборудования, предприятие имеет большой спектр про-

					<i><b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
						20
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

граммного обеспечения для данных целей.

– LP16 – программа для программирования весов, путем подключения весов к компьютеру через COM-порт, реализующий функции работы с весами по протоколу TCP/IP;

– Test for AP, AD, DB – программа для проверки связи весов с персональным компьютером;

– WinDload – программа для перепрошивки весов, путем подключения через COM-порт;

– Tshw Test – тестирование автомобильных весовых терминалов;

– SIS 2000 – система управления весами, база данных. Применяется в торговых весах с печатью;

– Proteus 8.1 – позволяет спроектировать электронную схему любого устройства и симулировать его работу, благодаря чему можно выявить ошибки на стадии проектирования и трассировки.

Все программное обеспечение на предприятие лицензионное, либо находится в свободном доступе, с открытым исходным кодом.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		21

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

### 2.1 Обоснование необходимости создания информационной подсистемы

Внедрять подсистему автоматизации документооборота на предприятии без веских причин никто не будет. Можно часто встретить предприятие, где бумажные документы являются единственным средством учета, что очень тяжело хранить информацию и осуществлять ее поиск. К таким предприятием можно и отнести «ВесСервис».

В «ВесСервис» четкого организованного документооборота нет. Проблема в том, что у предприятия нет единой базы данных о заказах, клиентах, запчастях и тд. Все данные хранятся в печатной форме, либо электронном текстовом документе. Предприятие расширяется, тем самым расширяет свою сферу деятельности, постоянно растет объем заказов по области и ее пределами. Отсюда накапливается очень много бумаг, которые зачастую теряются, либо уходит много времени на поиск нужной информации.

В настоящее время на рынке, существует большое количество разнообразного программного обеспечения для автоматизации деятельности предприятия. Но обычно мелким предприятиям покупка программного обеспечения недоступна финансово для всех компьютеров, либо приобретённый продукт приходится настраивать по свой вид деятельности.

Поэтому было решено создать собственную информационную подсистему, которая будет решать задачи именно для данного предприятия. Необходимо создать программное обеспечение где будет храниться информация о заказах, клиентах), выручке и затратах, а также складской учет (кол-во оборудования и запчастей, прайс-лист, накладные и тд.

Благодаря внедрению разработанной программы, сократится время на обработку информации, все данные буду собраны в единую базу данных 1С, в итоге разрозненная информация будет структурирована и будет представлена в удобном для чтения виде. Также благодаря разработанной подсистеме, можно

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						22
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

просматривать необходимые отчеты, о проделанных работах, затратах и многое другое. В конечном счете пользователь за короткое время сможет найти нужную ему информацию, тем самым ускорится производственный процесс.

## **2.2 Обоснование выбора среды разработки**

Перед тем как приступить к проектированию и разработке информационной подсистемы, необходимо определить среду разработки. Мы определились с задачами, которые должна решать информационная подсистема, прежде всего она должна обрабатывать большое количество информации, собранной в единую базу, и быть удобной в использовании для пользователя.

Было решено использовать платформу 1С: Предприятие 8.3.6. Почему же 1С? Дело в том, что 1С занимает более третьей части российского рынка ERP-систем. 1С: Предприятие – универсальная система для автоматизации деятельности организаций, оно имеет возможность приспособиться к любому виду деятельности. Это заключается тем, что 1С: Предприятие не является готовым программным продуктом, а является своего рода платформой и прикладным решением, благодаря чему можно разработать свою конфигурацию для определенной области, в нашем случае для ремонта и обслуживания весоизмерительного оборудования.

Язык программирования 1С: Предприятие позволяет с легкостью производить арифметические вычисления, для нашей конфигурации, это подсчет вырученных средств, сумма выполненных работ, подсчет остатков на складе и многое другое. Создание отчетов позволяет обработать полученную информацию в удобном для просмотра виде, путем компоновки данных

Как любой инструмент, «1С: Предприятие» имеет свои достоинства и недостатки: в нем много интересных решений, которых явно не хватает в других языках программирования. Однако ряд архитектурных идей и конкретная реализация отдельных элементов технологии оказываются не вполне оптимальными.

Но что бесспорно – в данном случае мы имеем дело с глубоко продуманной и хорошо реализованной технологией, обладающей большим потенциалом

					<i><b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		23

развития. Уже то, что при критическом анализе российский инструментарий сравнивается с признанными мировыми лидерами средствами разработки, говорит о многом.

### **2.3 Характеристика функциональных подсистем проектируемой ИПС**

Функциональная подсистема ИС представляет собой комплекс экономических задач с высокой степенью информационных обменов (связей) между задачами. Они могут строиться по различным принципам: предметному, функциональному, проблемному, смешанному (предметно – функциональному).

Рассмотрим контекстную диаграмму функциональной модели информационной подсистемы «Ремонт и обслуживание весоизмерительного оборудования для ООО «ВесСервис» на рисунке Б.1 приложения Б.

Как мы видим, входными данными является своего рода информация необходимая для производственного процесса и о необходимых материал для выполнения заказа;

- данные о клиентах;
- данные о заказах;
- приходная накладная на поставляемый товар (запчасти и оборудование);
- данные о поставщике.

Выходные данные в свою очередь получают в ходе производственного процесса, выполнения заказа, продажи, расход складских запасов, в начем случае:

- акт приема;
- акт выполненных работ;
- отчет движения денег;
- расходная накладная;
- отчет остатков на складе;
- товарный чек;
- отчет о доходах с ремонтов.

Управлением обычно являются законодательные акты, входная форма отчетности и сопроводительная документация. Механизмом здесь являются сотрудники и аппаратно-программные средства.

Рассмотрим диаграмму декомпозиции функциональной модели информационной подсистемы «Ремонт и обслуживание весоизмерительного оборудования для ООО «ВесСервис» на рисунке Б.2 Приложения Б.

Проанализировав отделы предприятия ООО «ВесСервис» и выполняемые ими функции, был сделан вывод о том, что сотрудники различных отделов выполняют те же самые или схожие функции. Поэтому разрабатываемую информационную подсистему, целесообразно разделить на следующие функциональные подсистемы:

- ремонт;
- продажи и склад;
- финансы;
- отчеты;
- администрирование.

Подсистема «Ремонт», можно сказать, является главной подсистемой, она предназначена для учета заказов на ремонт и обслуживание весов. Подсистема реализует следующие функции:

- учет заказов клиентов;
- ввод необходимой информации о заказе;
- ведение перечня выполняемых работ;
- формирование акта приема, акта выполненных работ;
- списание запчастей на ремонт;
- ведение справочника о контрагентах, устройствах, мастерах;
- автоматическое заполнение полей по справочникам;
- подсчет суммы стоимости заказа с учетом используемых комплектующих;
- автоматическое составление акта приема, выполненных работ.

Подсистема «Продажи и склад» предназначена для учета наличия и дви-

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						25
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

жения производственных запасов. Подсистеме присущи следующие функции:

- учет поступившего товара (запчастей и оборудования);
- учет реализации товара со склада по расходным накладным;
- списание негодного товара;
- ведение номенклатуры;
- формирование прайс-листа;
- автоматическое составление товарного чека.

Подсистема «Финансы» создана для учета финансовой деятельности предприятия. Основными функциями являются:

- установка цен для товара на складе (запчасти и оборудования), а именно оптовых и розничных цен;
- учет поступления в кассу, на основании поступили;
- учет выбытия денег из кассы;
- создание отчетности.

Подсистема «Отчеты» позволяет обработать данные, и на основании этих данных построить отчеты в удобном виде для пользователя. В подсистеме представлена возможность построения следующих отчетов:

- отчет «Движение денег»;
- отчет «Доходы с ремонта»;
- отчет «Остатки на складе».

Рассмотрим основные функции подсистемы «Администрирование»:

- ведение справочника о сотрудниках предприятия;
- разграничение прав доступа к базе данных;
- информация о филиалах.

Разрабатываемая система позволит организовать слаженной взаимодействии отделов, появится организованный электронный документооборот. Это позволит улучшить работу отделов предприятия. Все данные будут храниться в единой базе, что упростит поиск нужной информации.

## **2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем проектируемой ИПС**

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						26
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем: информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

Информационное обеспечение – совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных. Данная подсистема включает в себя описание входных и выходных данных.

Входными данными являются заявки клиентов, оплата счетов, также сопроводительные документы на запчасти и договора с подрядной организацией и поставщиком.

К выходными данным можно отнести договора с клиентом, акты приема и выполненных работ, счета за предоставленные услуги и своего рода отчеты о проделанной работе.

В подсистеме информационного обеспечения основные проектные решения должны содержать общую структуру информационного обеспечения, обоснованные проработки по организации базы данных, системе показателей, системе классификации и кодирования информации, видам контроля, первичным и выходным документам, технологии обработки информации и другим вопросам

Техническое обеспечение – комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы

Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;

- устройства передачи данных и линий связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

Предприятие использует новейшее оборудование, которое позволяет с удобством работать, не боясь за какие-либо сбои в аппаратных средствах. На предприятии существует к локальной сети подключено 4 компьютера и один ноутбук, организацию работы сети обеспечивает коммутатор и маршрутизатор, с новейшим внутренним программным обеспечением.

Математическое и программное обеспечение – совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

К средствам математического обеспечения относятся:

- средства моделирования процессов управления;
- типовые задачи управления;
- методы математического программирования, математической статистики;
- теории массового обслуживания и др.

В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация. К общесистемному программному обеспечению относятся комплексы программ, ориентированных на пользователей и предназначенных для решения типовых задач обработки информации. Они служат для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных.

Проектирование информационной подсистемы осуществляется в среде операционной системы Windows 8.1, непосредственно сама подсистема разрабатывается в программном продукте 1С: Предприятие 8.3.6.

Организационное обеспечение – совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

					<i><b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b></i>	<i>Лист</i>
						28
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
- подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования на первом этапе построения баз данных, с целями которого вы познакомились при рассмотрении информационного обеспечения.

Правовое обеспечение – совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Главной целью правового обеспечения является укрепление законности. В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти. В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой информационной системы, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение этапов разработки информационной системы включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

Лингвистическое обеспечение (представляет собой совокупность научно-технических терминов и других языковых средств, используемых в информационных системах, а также правил формализации естественного языка, включающих в себя методы сжатия и раскрытия текстовой информации для повы-

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						29
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

шения эффективности автоматизированной обработки информации

## **2.5 Проектирование базы данных**

### **2.5.1 Инфологическое проектирование**

Проектируемая система будет разрабатываться на платформе 1С: Предприятие 8.3.6. Эта платформа позволяет разработать свою, используя конкретный алгоритм обработки информации и набор объектов.

Рассмотрим ряд объектов разрабатываемой конфигурации (исходя из логики, выбранной нами платформы), который представлен в таблице В.1 приложения В.

В общем создаем девять справочников, семь документов, два перечисления, два регистра сведений и четыре регистра накопления.

Справочники «Мастера», «Контрагенты», «Работы», «Производитель устройства», «Тип устройства», «Комплектация» будут использоваться в документе «Ремонт», для заполнения данных заявок.

Справочники «Номенклатура», «Контрагенты» используются в документах «Приходная накладная», «Расходная Накладная».

Опишем кратко каждый справочник и документ.

Справочник «Филиалы». В нем хранится информация о филиалах организации», который необходим для просмотра заявок на ремонт и информации о запчастях.

Справочник «Работники». Хранятся данные о всех сотрудниках предприятия. В каком филиале работает, имя пользователя для входа в систему и тд.

Справочник «Мастера» хранит данные о сотруднике который является мастером и выполняет ремонтные работы.

Справочник «Контрагенты» хранит данные о клиентах и поставщиках предприятия начиная от названия заканчивая расчетным-счетом.

Справочник «Работы» предназначен для выбора в документе «Ремонт» данных о типе выполняемых работ в заказе.

Справочники «Тип устройства» и «Производители устройства» нужны для заполнения данных в документе «Ремонт» о ремонтируемом оборудовании.

					<b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		30

Справочник «Номенклатура хранит данные о запчастях и оборудовании».

Документ «Ремонт» является основным документом, с помощью него идет учет заявок на ремонт, данные заполняются с помощью справочников и ручным вводом необходимой информации.

Документ «Приходная накладная» необходим для приходывания товара. Занесения данных в справочник «Номенклатура» для просмотра остатков на складе. Документ «Расходная накладная» вычитает и склад количество товара, которое было продано. Документ «Списание товара» предназначается для списания негодного товара»

Документ «Установка цен» устанавливает закупочные и розничные цены на товар.

Документ «Выбытие денег», «Поступления в кассу» необходимы для учета оборотов денежных средств.

Так же необходимо создать регистры которые позволят накапливать данные необходимые для подсчета остатков на складе, суммирования денежных средств и тд.

### 2.5.2 Логическое проектирование

В 1С имеются три основные структуры: справочники, документы, отчеты.

В 1С: Предприятии 8.3 таблицами баз данных являются справочники. Конфигурация 1С: Предприятие позволяет вести практически неограниченное количество справочников. Каждый справочник представляет собой список однородных объектов. Справочники используются в тех случаях, когда необходимо исключить неоднозначный ввод информации.

В документах данные заполняются из справочниках, то есть позволяет автоматически заполнять данные. Отчеты в свою очередь позволяют получать сводную информацию о хозяйственной деятельности предприятия.

Спроектируем логическую схему будущей базы данных, покажем некое взаимодействие объектов между собой.

Основными программными подсистемами является «Ремонт», «Продажи и склад», «Финансы», «Отчеты» и «Администрирование». Состав модулей и

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						31
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

управляющие связи пользовательской подсистемы показаны на рисунке Г.1 приложения Г.

В качестве модели управления выбрана модель централизованного управления (модель «вызов–возврат»). Подсистема конфигурирования предназначена для настройки программного продукта в соответствии с потребностями пользователя. Параметры конфигурации сохраняются в файлах конфигурации 1С. Каждый модуль объекта по-своему играет важную роль в конфигурации.

Пользователь входит в систему, ему предлагается пять подсистем, в подсистемах содержатся справочники, документы и отчеты, также для выполнения каких-либо накопления, произведения алгебраических операция предусмотрены регистры и перечисления. Пользователь вводит данные в справочниках, заполняет документ, данные записываются, производится накопления данных в регистре. Благодаря регистрам, происходит подсчет остатков товара на складе. Также для нашей подсистеме, ведется подсчет суммы за ремонт, и позволяет отображать остатки денежных средств в кассе. После записи документов и накопления данных, пользователь может сформировать отчеты, для просмотра необходимой ему информации.

И так, в 1С объекты связаны между собой программно, а не с помощью внешних ключей, как в обычных реляционных базах данных, поэтому мы не можем построить логическую модель привычную для нас образом в программе Erwin Data Modeler.

### 2.5.3 Физическое проектирование

#### Проектирование справочников

Справочники позволяют хранить в информационной базе данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер.

Рассмотрим справочник «Мастера». В данном справочнике содержится информация о мастере принявшего заказ, о его проценте заработка от заказа. Он предназначен для присвоению мастеру ремонтных работ, а также за контролем и выполнением их. Справочник содержит следующие реквизиты, которые представлены в таблице 1.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						32
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Таблица 1 – Реквизиты справочника «Мастера»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
Наименование	Строка	255
Работники	СправочникСсылка.Работники	–
Процент	Число	2

Для удобства оформления заказа принятого устройства, созданы справочники «Тип устройства» и «Производитель устройства». Все это нужно для того, чтобы, назначить конкретного мастера, чья часть работы направлена на определенный круг устройств. Так же зная производителя устройства, можно узнать необходимую информацию для ремонта устройства. Реквизиты справочников, представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Реквизиты справочника «Тип устройства»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
Наименование	Строка	255

Таблица 3 – Реквизиты справочника «Производитель устройства»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
Наименование	Строка	255

Справочник «Номенклатура». Для отображения всей необходимой информации о запчастях и оборудовании предусмотрены следующие реквизиты, представленные в таблице 4. Реквизиты «Описание» и «Фото» позволяют мастеру определить без труда необходимую запчасть или оборудование, нужное для заказа.

Таблица 4 – Реквизиты справочника «Номенклатура»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
Наименование	Строка	255
Описание	Строка	Произвольной длины
Фото	Хранилище значения	–
Серийный номер	Строка	50
Гарантия	Число	2

Для хранения информации о контрагентах предприятия создан справочник «Контрагенты». Он содержит необходимые данные о клиентах «ВесСервис». Реквизиты данного справочника, рассмотрим в таблице 5.

Таблица 5 – Реквизиты справочника «Контрагенты»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
ФИО	Строка	250
Наименование организации	Строка	150
Адрес	Строка	Произвольной длины
ИНН	Число	10
КПП	Число	9
Банк	Строка	50
Расчетный счет	Число	20
Телефон	Строка	15

Для хранения информации о работниках предприятия создан справочник «Работники». Для хранения данных представлены следующие реквизиты, кото-

рые представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Реквизиты справочника «Работники»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
Наименование	Строка	255
Имя пользователя	Строка,	50
ФИО	Строка	255
Дата рождения	Дата	–
Дата приема на работу	Дата	–
Паспорт	Строка, произвольной длины	Произвольной длины
Филиал	СправочникСсылка, Филиал	–

Для контроля и обмена информацией между филиалами, создадим справочник «Филиалы». Все реквизиты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Реквизиты справочника «Филиалы»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
Наименование	Строка	255
Юридическое наименование	Строка	100
Фактический адрес	Строка	Произвольной длины
Телефон	Строка	15
Условия ремонта	Строка	Произвольной длины
Дней бесплатного хранения	Число	2
Логотип	ХранилищеЗначения	–

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.015910.09.03.02 ПЗ

Лист

35

Хранение информации о работах которые предоставляет организация создан справочник «Работа», реквизиты которого представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Реквизиты справочника «Работы»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
Наименование	Строка	Произвольной длины
Цена работы	Строка	6, точность 2

Справочник «Комплектация», необходим для выбора комплектации принятого на ремонт оборудования в заявке. Реквизита справочника представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Реквизиты справочника «Комплектация»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Код	Уникальный идентификатор	–
Наименование	Строка	Произвольной длины

Дальше рассмотрим проектируемые документы.

Документ «Ремонт» предназначен для хранения и ввода данных в системе о заказах клиентов на ремонт и обслуживание. Помимо реквизитов он содержит табличные части. Здесь можно увидеть всю информацию о клиенте, об устройствах, о состоянии самого заказа, какая выполняется работа и ее цена, используемые комплектующие для ремонта, и каким мастером проводится работа. Приемщик может делать необходимые заметки состояние, неисправности устройства и многое другое. Все реквизиты приведены в таблице Г.1 приложения Г.

Для приходования товара в системе предусмотрен документ «Приходная накладная». С помощью этого документа в системе оформляется приход товара от поставщика. В данном документе имеется табличная часть для ввода и хранения информации о заказанном товаре о его количестве цене и суммы. Все

реквизиты представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Реквизиты документа «Приходная накладная»

Реквизиты	Тип данных	Хранимые данные
Номер	Счетчик	–
Филиал	СправочникСсылка.Филиалы	–
Дата	Дата	–
Покупатель	Справочник.Ссылка.Контрагенты	–
Табличная часть «Комплектующие»		
Номенклатура	СправочникСсылка.Номенклатура	–
Количество	Число	10
Закупочная цена	Число	10
Сумма	Число	10

Расходная накладная – основной документ, по которому происходит в системе расход/продажа товара. Все реквизиты данного документа приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Реквизиты документа «Расходная накладная»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Номер	Счетчик	–
Дата	Дата	–
Филиал	СправочникСсылка.Филиалы	–
Покупатель	Справочник.Ссылка.Контрагенты	–
Табличная часть «Продажа»		
Номенклатура	СправочникСсылка.Номенклатура	–
Количество	Число	10
Цена	Число	10
Сумма	Число	10
Скидка	Число	2

Документ «Поступление в кассу» позволяет вводить и хранит информацию о поступлении денежных средств от заказов, продаж, перевода другими организациями и так далее. Для этого в реквизите «Основание» пишется на основании чего поступили денежные средства. Реквизита данного документа представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Реквизита документа «Поступление в кассу»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Номер	Счетчик	–
Дата	Дата	–
Основание	Строка	255
Сумма	Число	10
Филиал	СправочникСсылка.Филиалы	–

Для учета расхода, переводов и другого выбытие денег из организации предусмотрен документ «Выбытие денег». Все реквизиты можно увидеть в таблице 13.

Таблица 13 – Реквизиты документа «Выбытие денег»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Номер	Счетчик	–
Дата	Дата	–
Основание	Строка	255
Сумма	Число	10
Филиал	СправочникСсылка.Филиалы	–

Если требуется списать какой-либо товар (запчасти и оборудование) по причине неисправности либо уже старый. То для учета данных операция создан документ «Списание товара». Реквизиты представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Реквизиты документа «Списание товара»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Номер	Счетчик	–
Дата	Дата	–
Причина	Строка	255
Филиал	СправочникСсылка.Филиалы	–
Табличная часть «Номенклатура»		
Наименование	СправочникСсылка.Номенклатура	Название товара
Количество	Число	3

Документ «Установка цен» предназначен для установления закупочных и розничных цен товара. Реквизиты представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Реквизиты документа «Установление цен»

Название реквизита	Тип данных	Длина
Номер	Счетчик	–
Дата	Дата	–
Основание	Строка	255
Табличная часть «Товары»		
Номенклатура	СправочникСсылка.Номенклатура	–
Закупочная цена	Число	10
Розничная цена	Число	10

Далее приведено проектирование отчетов для конфигурации.

В отчете «Движении денежных» средств отражают денежные потоки организации – платежи фирмы и поступление в фирму денежных средств. Информация о движении денежных средств позволяет оценить способность орга-

низации в ее потребности в деньгах, а также их генерацию. В отчете пользователь будет видеть вид движения денег – это может быть доходы с заказов, расходы на закупку и многое другое, а также будет видеть сумму оборота.

#### Проектирование отчета «Доход с заказов»

Данный отчет содержит информацию о доходах организации за определенный период времени. Пользователь будет видеть следующую информацию:

- мастер выполнивший заказ;
- сумма ремонта;
- филиал;
- период времени.

#### Проектирование отчета «Остатки на складе»

Чтобы контролировать уровень запасов запчастей и оборудование, создан отчет «Остатки на складе». Пользователь может увидеть оставшееся количество какого нужного товара с постоянным обновлением закупочных и розничных цен. Отчет содержит следующую информацию:

- текущий филиал;
- номенклатура;
- остаток;
- закупочная цена;
- розничная цена.

#### Проектирование системы перечислений и регистров

##### Перечисления

Для хранения постоянных значений в системе мы создаем следующие перечисления, которые представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Значения перечислений

Наименование перечисления	Значения перечисления
1	2
Статус ремонта	Принят, в ремонте, готов, выданный, ждет запчастей, на согласование, заказать ЗЧ

1	2
Вид движения денег	Прочие поступления, доходы с продаж, доходы с ремонтов, прочие расходы, расходы на закупку, расходы на развитие

Перечисление «Статус ремонта» используется в документе «Ремонт» при выборе статуса заказа. Перечисление «Вид движения денег» используется в ряде некоторых документов и регистрах для составления отчет и подсчета денежных средств.

Физическая модель БД представлена на рисунке Ж.1 приложения Ж.

Рассмотри регистры сведений.

Регистры сведений позволяют хранить в прикладном решении произвольные данные в разрезе нескольких измерений. Например, в нашей системе, в регистре сведений можно хранить цены предприятия в разрезе номенклатуры и типа цен. Также мы используем регистр для отслеживания перемещения ремонта. Все реквизиты и измерения представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Значения регистров сведений

Наименование регистра	Измерения	Ресурсы
Номенклатура цены	Номенклатура	Закупочная и розничная цена
Перемещение ремонта	Дата изменения	Ремонт, статус ремонта, филиал работник

Регистры, проектируемые регистры накоплений.

Для учета движения денежных средств и складских запасов, для нашей системы создаются следующие регистры накоплений, которые рассмотрим в таблице 18. Они позволяют накапливать значения, для проведения каких-либо алгебраических операций, в нашем случае это подсчет суммы доходов и расходов, учет остатка запчастей.

Таблица 18 – Значения регистров накоплений

Наименование регистра	Измерения	Ресурсы
Сумма ремонта	Мастер, дата ремонта, филиал	Сумма ремонта
Номенклатура количество	Номенклатура, филиал	Количество
Касса	Вид движения денег, филиал	Сумма
Продажи	Номенклатура, филиал	Закупочная и розничная цена, количество, скидка

Разберемся с проектирование прав и интерфейса.

Конфигурация содержит две роли прав доступа:

- мастер;
- администратор.

В режиме мастер работают работники предприятия, им доступные функции:

- тонкий клиент;
- веб-клиент;
- сохранение данных пользователя;
- вывод.

Режим администратора доступен директору предприятия, в котором активированы все права на изменение структуры данных, администрирование, обновление конфигурации базы данных и другие.

Соответственно интерфейсы имеют два режима:

- мастер;
- администратор.

Интерфейс мастера ограничен выводом отчетов о движение денежных средств, справочник работники и филиалы. Также мастер не может создавать новую номенклатуру

Интерфейс администратора включает все подсистемы:

- ремонт;

- продажи и склад;
- финансы;
- администрирование;
- отчетность.

## 2.6 Программное обеспечение

### 2.6.1 Структура программного обеспечения

Для того чтобы показать, как функционирует программа, а именно взаимодействие справочников документов и регистров между собой, необходимо построить логическую структуру программы. В логической структуре можно наглядно отобразить подсистемы, какие входят в нее справочники и документы, а также взаимосвязь регистров сведений и накоплений с данными документами.

Рассмотри логическую структуру программы на рисунке Д.1 приложения Д.

Перед входом в систему, пользователю необходимо пройти авторизацию, для этого он должен ввести имя пользователя и пароль. Для ограничения прав доступа пользователей, предусмотрены две роли: администратор и мастер-приемщик. Для каждого пользователя программы, имя пользователя и пароль уникальны.

Для каждой из ролей, предусмотрен доступ к определенным подсистемам справочникам и документам, а также определенные действия: запись, чтение, изменение удаление. Все это мы рассмотрим чуть позже.

Опишем общую структуру программы. Как говорилось ранее в программе пять подсистем: «Ремонт», «Продажи и склад», «Финансы», «Отчеты», «Администрирование». Любая конфигурация в 1С не имеет смысла если в ней нет регистров. Регистры являются записями по накоплению информации о движении документов: продажа/приход товаров, движение денег, перемещений ремонта и тд. В данной конфигурации имеется четыре регистра накопления (они составляют основу механизма учета движения средств, который позволяет автоматизировать такие направления, как складской учет, взаиморасчеты) и два регистра сведений (позволяют хранить в прикладном решении произвольные

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						43
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

данные в разрезе нескольких измерений. Например, в регистре сведений можно хранить курсы валют в разрезе валют, или цены предприятия в разрезе номенклатуры и типа цен).

Подсистема «Ремонт» состоит из справочников «Контрагенты», «Мастера», «Работы», «Тип устройства», «Производитель устройства», «Комплектация» и документа «Ремонт». Документ «Ремонт» связан со всеми регистрами сведений и накоплений которые отображены на рисунке Ж.1, и всеми справочниками которые есть в подсистеме.

Подсистема «Продажи и склад» состоит из двух справочников: «Контрагенты» и «Номенклатура». Также состоит из 3 документов: «Приходная накладная», «Расходная накладная» и списание товара. Все три документа связаны с регистром накоплений «Номенклатура\_количество». В документах «Приходная накладная» и «Расходная накладная» для того, чтобы показать приход и расход денежных средств, данные документы взаимодействуют с регистром накоплений «Касса». В документе «Расходная накладная» для учета продаж предусмотрен регистр накопления «Продажи».

В подсистеме «Финансы» содержится три документа: «Выбытие денег», «Поступления в кассу» и «Установка цен». Документы «Выбытие денег» и «Поступления в кассу» взаимодействуют с регистром накоплений «Касса», для учета движения денежных средств. «Установка цен» взаимодействует с регистром сведений «Номенклатура цены» для установления закупочных и розничных цен.

Подсистема «Отчеты» состоит из трех отчетов: «Движение денег», «Доход с ремонтов», «Остатки на складе» и также имеется возможность просмотра регистра накоплений «Касса». «Движение денег» связано с регистром накоплений «Касса», для просмотра денежных оборотов на предприятии. «Доход с ремонтов» взаимодействует со справочником «Мастера» и документом «Ремонт», здесь отображается информация и на какую сумму он выполнил ремонт. И последний отчет «Остатки на складе» взаимодействует с регистром накоплений «Номенклатура\_количество», с регистром сведений «Номенклатура цена» и со

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						44
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

справочником «Номенклатура». Пользователь в данном отчете просматривает информацию о количестве оставшегося товара на складе.

Последняя подсистема «Администрирования» отвечает за реализацию прав доступа к программе. Справочник «Филиалы» взаимодействует со всеми документами для просмотра необходимой информации по филиалам.

И так при выборе роли администратор, пользователю доступны все подсистемы, справочники и документы, то есть предоставляется неограниченный доступ ко всем ресурсам программы. Для роли мастер-приемщик, доступны 3 подсистемы: «Ремонт», «Продажи и склад» и «Финансы». В подсистеме «ремонт» пользователю не доступен справочник «Работы» в некоторых справочниках нет возможности создания записи, доступен только просмотр. В подсистеме «Продажи и склад» пользователь не может вводить данные о товарах». И в последней подсистеме «Финансы» пользователю не доступен документ «Установка цен».

#### 2.6.2 Проектирование программного обеспечения

Перед разработкой программного обеспечения важно провести его проектирование. Необходимо определить требования пользователя к программе, какие будут решаться задачи, какой будет интерфейс и многое другое.

Как говорилось ранее информационная подсистема будет разрабатываться на платформе 1С: Предприятие 8.3.6 в операционной системе Windows 8.1. разрабатываемая конфигурация в 1С должна стать инструментом поддержки организационно – управленческих процессов, эффективного управления. Название программного обеспечения будет маленькое и будет называться «ВесСервис».

Разрабатываемое программное обеспечение должно решать следующие задачи:

- снижение временных затрат на выполнение рутинных рабочих процессов;
- совместная работа с документами;
- разграничение прав доступа;

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		45

- учет заказов и клиентской базы;
- учет складских запасов и тд.

После окончания работ по созданию подсистемы, должен быть обучен персонал предприятия, разработано руководство пользователя и в первую очередь настроено оборудование, а именно провести модернизацию ЛВС (покупка сервера) постоянный доступ к сети интернет.

Программа состоит из ряда подсистем, которые были описаны выше, также имеется главная страница, в которой будет отображена важная информация: заявки, номенклатура и касса.

Также необходимо задействовать в программное обеспечение функции отслеживания работ и товара по филиалам. В каком филиале выполняется заявка, сколько запчастей на складе по филиалам и тд.

Программное обеспечение должно обеспечить возможность одновременной работы не менее 5 пользователей. Для эксплуатации программы определены две роли:

- администратор;
- мастер-приемщик.

Интерфейс должен быть разработан так, чтобы пользователь смог быстро разобраться. Также необходимо создание уведомлений для пользователя (например, если нет товара на складе)

## **2.7 Модернизация ЛВС**

Для стабильной работы с базой данных 1С, необходим сервер где будет храниться база данных, так как сетевое хранилище не справится с нагрузкой, и будет мала скорость передачи. Поэтому предприятию необходима покупка и установка сервера. Проанализировав рынок продаж серверов, а также финансовую возможность предприятия, пришли к окончательному выбору. Выбор пал на Сервер Dell PowerEdge T20. Данный сервер оснащен технологией RAID 0,1,5,10. RAID массив служит для повышения надёжности хранения данных и для повышения скорости чтения/записи информации.

Сервер будет подключен к коммутатору, коммутатор в замене не нужда-

					<b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b>	<i>Лист</i>
						46
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

ется.

Сервер Dell PowerEdge T20 оснащено процессором Intel Xeon E3-1225 v3, данный процессор является серверным процессором. Архитектура серверных процессор направлена на как можно более эффективное управление сетевыми ресурсами, и обменом данных с серверным оборудованием. Сервер оснащен двумя жесткими дисками размером 1 Тбайт. За счет параллельного выполнения операций ввода-вывода обеспечивается высокое быстродействие системы, а повышенная надежность хранения информации достигается дублированием данных или вычислением контрольных сумм. Оперативная память составляет 8 Гбайт.

На данный сервер будет установлена операционная система Windows Server 2012 R2 – это серверная операционная система, которая управляет приложениями, обслуживающими пользователей локальной сети и не только. В нашем случае база данных 1С. Также необходимо установить серверное приложение 1С: Предприятия 8.3 для работы в клиент-серверном режиме, так как с базой данных будет работать от 5 человек.

Сервер необходимо расположить в отдельном помещении, с ограниченным доступом. В помещении должен находиться кондиционер, система пожаротушения и видеонаблюдение.

Данная модернизация позволит работать пользователям с единой базой данных, не боясь за потери данных, а также за какие-либо сбои.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		47

## 3 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### 3.1 Описание программы

Программное обеспечение имеет название «ВесСервис» (по названию предприятия). Данное ПО предназначено для предприятия ООО «ВесСервис», также программу можно использовать для предприятий занимающихся ремонтом техники. Программное обеспечение имеет понятный интерфейс, оно просто в использовании, с ней сможет справиться даже начинающий пользователь.

Как и предполагалось программа решает ряд задач, поставленных предприятием. Программа разрабатывалась, придерживаясь проектной части, согласовывая все детали с руководством предприятия. Основным аспектом при разработке была деятельность предприятия ООО «ВесСервис». Главной функцией является заполнение заявки, а именно документ «Ремонт», где вносятся все данные о заказе, оборудовании, устройстве. Пользователь может делать какие-либо пометки, также есть функция гарантийного ремонта, и передачи ремонта в другой филиал. Полное описание и функции программного обеспечения рассмотрим ниже.

#### 3.1.1 Логическая структура программы

Логическую структуру программы иллюстрирует диаграмма компонентов, которая представлена на рисунке 3. Как следует из рисунка 3, в логическую структуру программы входят 6 компонентов: «Рабочий стол», формы «Ремонт», «Продажи и склад», «Финансы», «Отчеты» и «Администрирование». Также сюда входит база данных конфигурации, в которой хранятся все необходимые данные. Все компоненты объединены связью зависимости.

Компонент представляет собой выполняемый модуль системы, и связан с файлом исходного текста, двоичным файлом библиотеки, объектным модулем, исполняемым файлом.

Рабочий стол дает нам доступ к имеющимся пяти формам. В каждой из форм находятся справочники и документы, в которые вносятся данные. С помощью данных форм и входящих в них других компонентов. обращаются за

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		48

необходимой информацией через запрос (SQL) к базе данных. База данных, так же через запрос, возвращает требуемые данные формам.

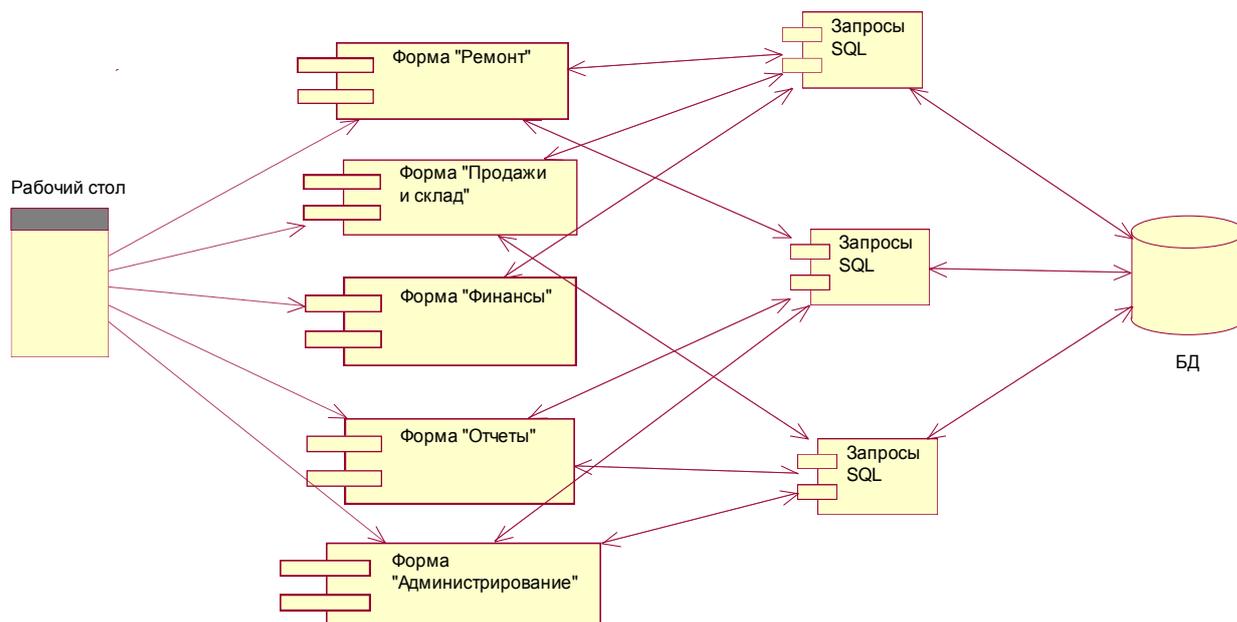


Рисунок 3 – Логическая структура программы

### 3.1.2 Описание модулей, функций, обработчиков событий

Программа представляет собой один модуль, поделенный на подсистемы, в каждую подсистему входят справочники и документы.

Чтобы разрабатываемая информационная системы решала необходимые нам задачи, были определены алгоритмы, которые мы реализовали с помощью регистров накоплений и сведений.

Алгоритм продажи и подсчета количества товара.

Функциональное назначение: Реализация продажи товара на предприятия, подсчёта оставшегося товара на складе.

Входные данные: данные со справочника «номенклатура».

Выходные данные: товарный чек, документ «Расходная накладная»

Алгоритм представлен на рисунке 4.

Опишем данный алгоритм. При продаже товара, пользователь выбирает необходимый ему товар, система проверяет количество данного товара на складе, если товара достаточно, система вносит данные в документ «Расходная накладная» и печатается чек. В том случае если товара недостаточно, система

оповестит вас о том, что данного товара нет на складе.

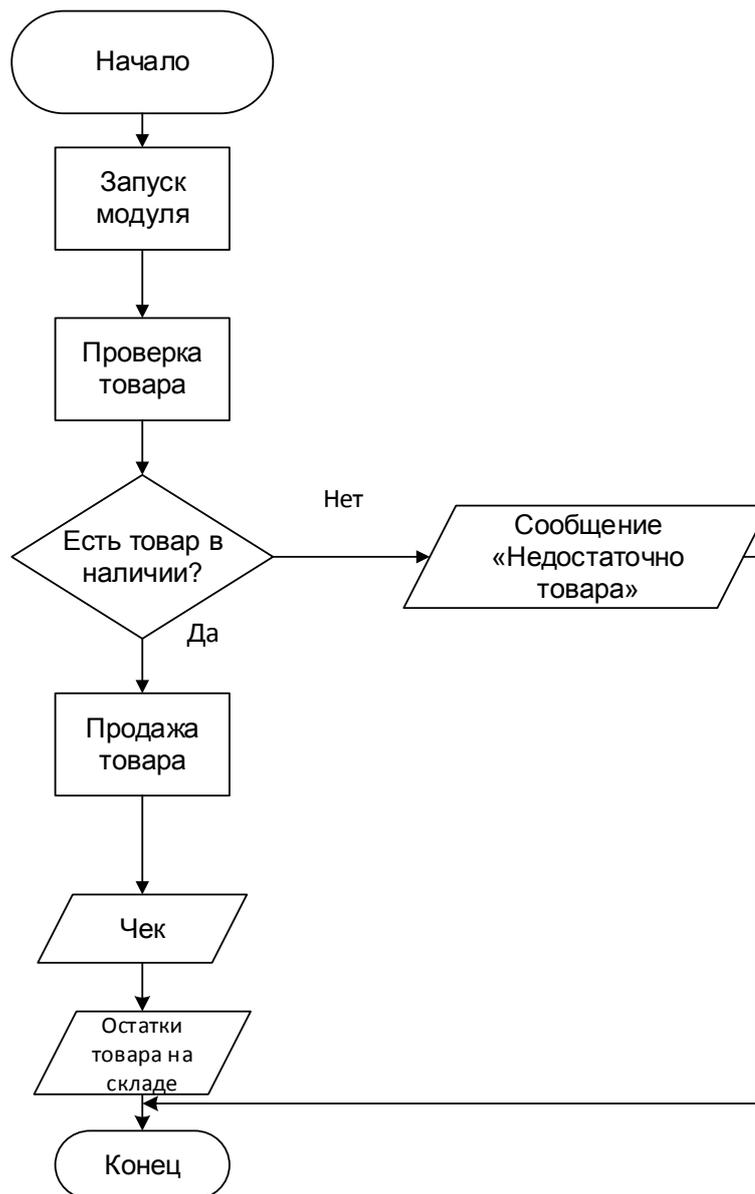


Рисунок 4 – Алгоритм продажи и подсчета остатков товара

Алгоритм формирования акта.

Функциональное назначение: формирование актов в зависимости от статуса заказа.

Входные данные: данные о клиенте и его заказе, данные о работах и комплектующих.

Выходные данные: информация о приеме заказа и выполненных работах.

Если статус заказа принят, то становится активной кнопка «Акт приема», если статус заказа выдан, то становится активной кнопка «Акт выполненных ра-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

бот». При получении данных о статусе заказа, система делает поиск необходимого нам шаблона, и производит автоматическое заполнение полей. Алгоритм представлен на рисунке 5.

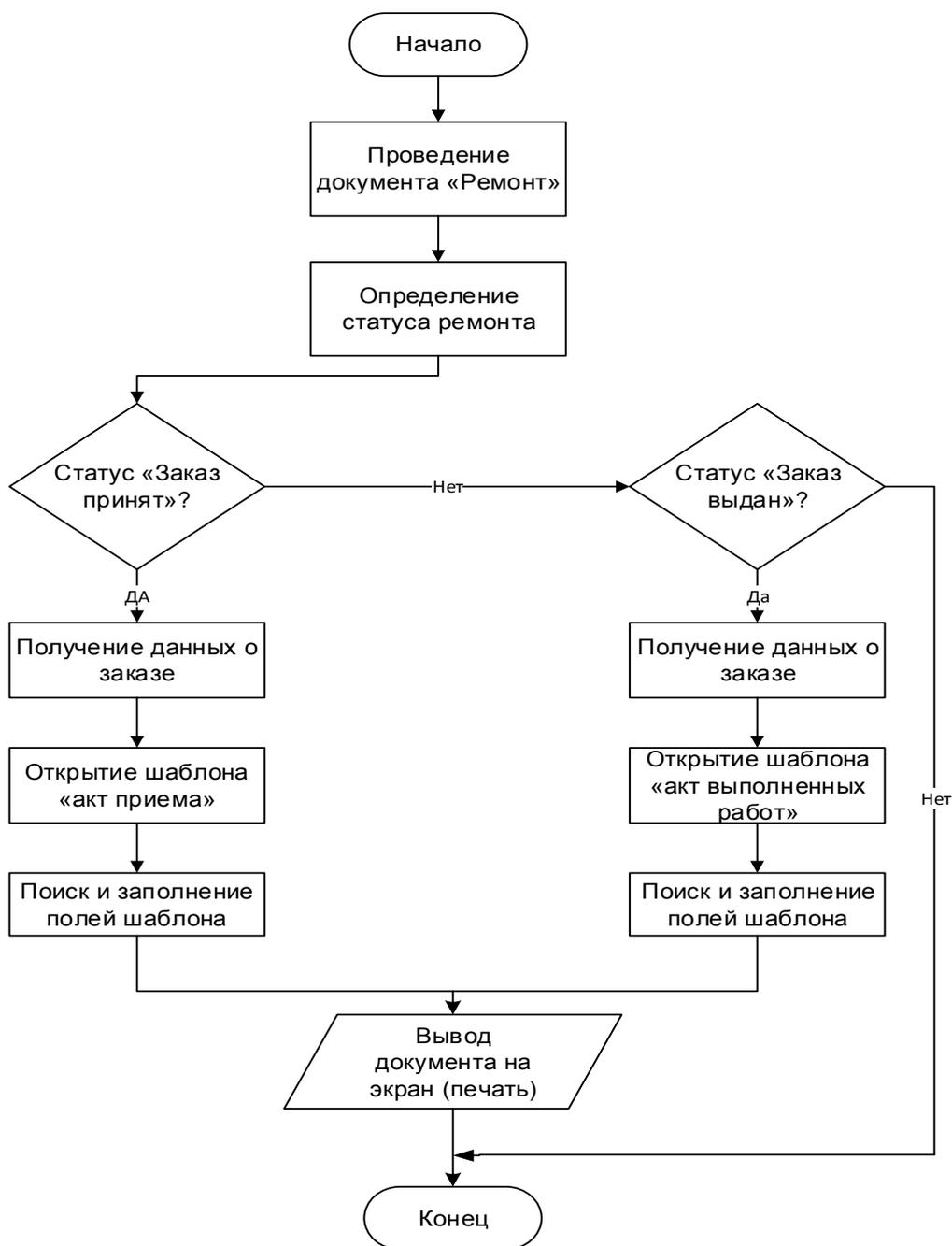


Рисунок 5 – Алгоритм формирования актов

Алгоритм касса.

Функциональное назначение: позволяет вести подсчет доходов и расходов на предприятии.

Входные данные: данные о доходах с ремонтов и продаж, расходы на за-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

купку, вид движения денег.

Выходные данные: информация о доступной сумме в обороте предприятия.

Алгоритм представлен на рисунке 6.

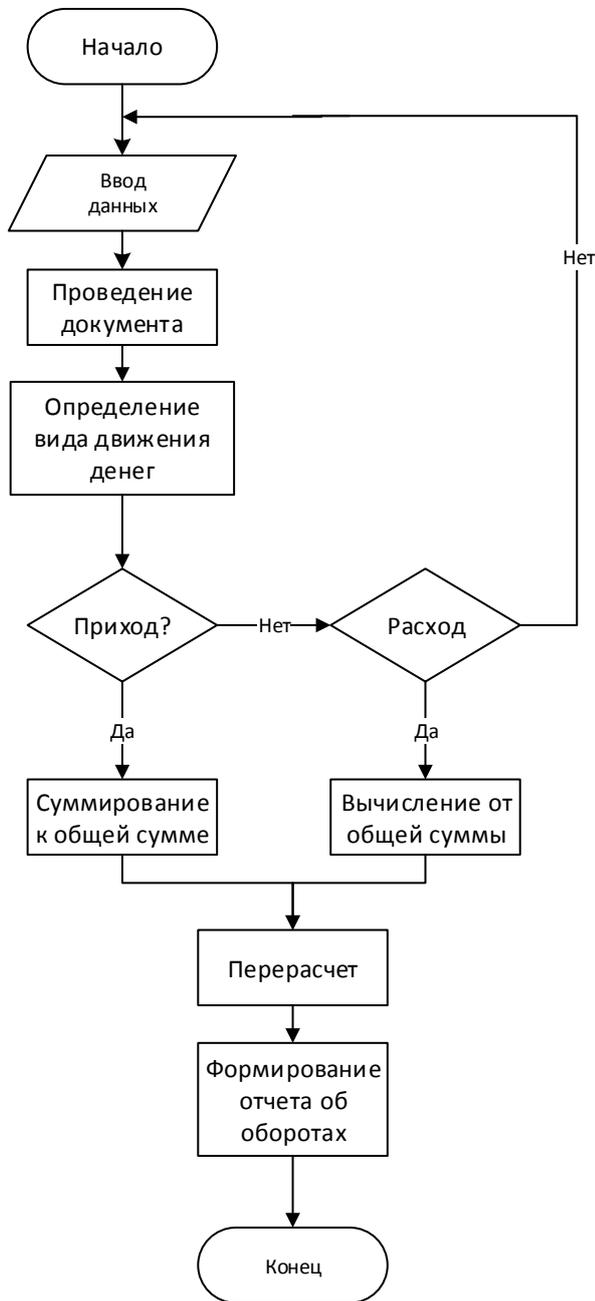


Рисунок 6- Алгоритм касса

В том случае если идет доход, то идет сложение к общей сумме, при расходе идет вычисление. После можно сформировать отчет, об сумме оборотов и виде движения денег.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### 3.2 Описание интерфейса

Первоначально при запуске программы необходимо авторизоваться. Роли и права доступа первоначально задаются в конфигурации. Авторизация представляет собой следующее окно, представленное на рисунке 7.

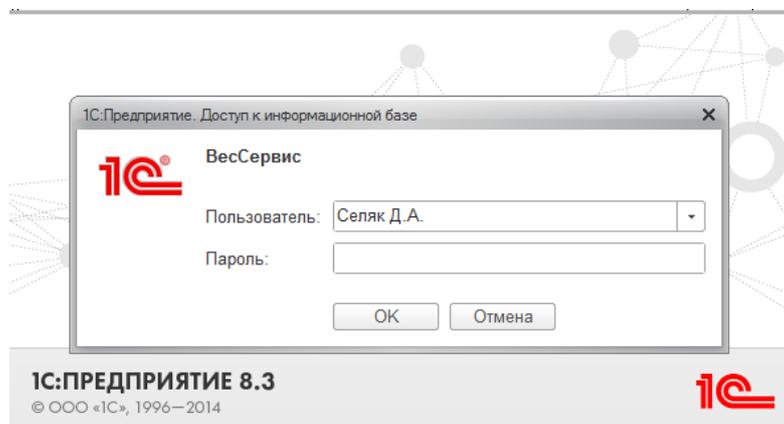


Рисунок 7 – Окно авторизации

Также была разработана заставка с логотипом, которая появляется при запуске программного обеспечения. Сделано это для обозначения принадлежности данного программного обеспечения предприятию ООО «ВесСервис». Заставка представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Заставка программного обеспечения.

Когда запустилось программное обеспечение, мы видим главную форму. Где мы видим 5 подсистем («Ремонт», «Продажи и «Склад», «Финансы», «От-

четы», «Администрирование») и начальную страницу, где отображена самая важная информация, а именно: документ «Ремнот» (в который вносятся данные о заказе), номенклатура (списки запчастей и оборудования) и касса (показывает средства в обороте предприятия). Главная форма представлена на рисунке 9.

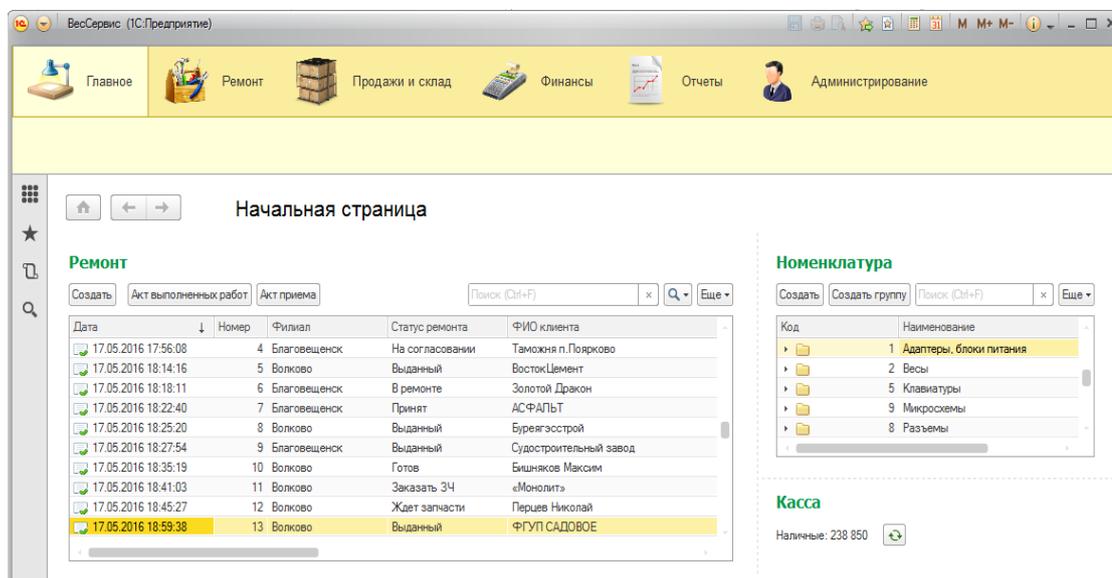


Рисунок 9 – Главная форма

Перейдем на вкладку «Ремонт» (она же подсистема «Ремонт») представленную на рисунке 10.

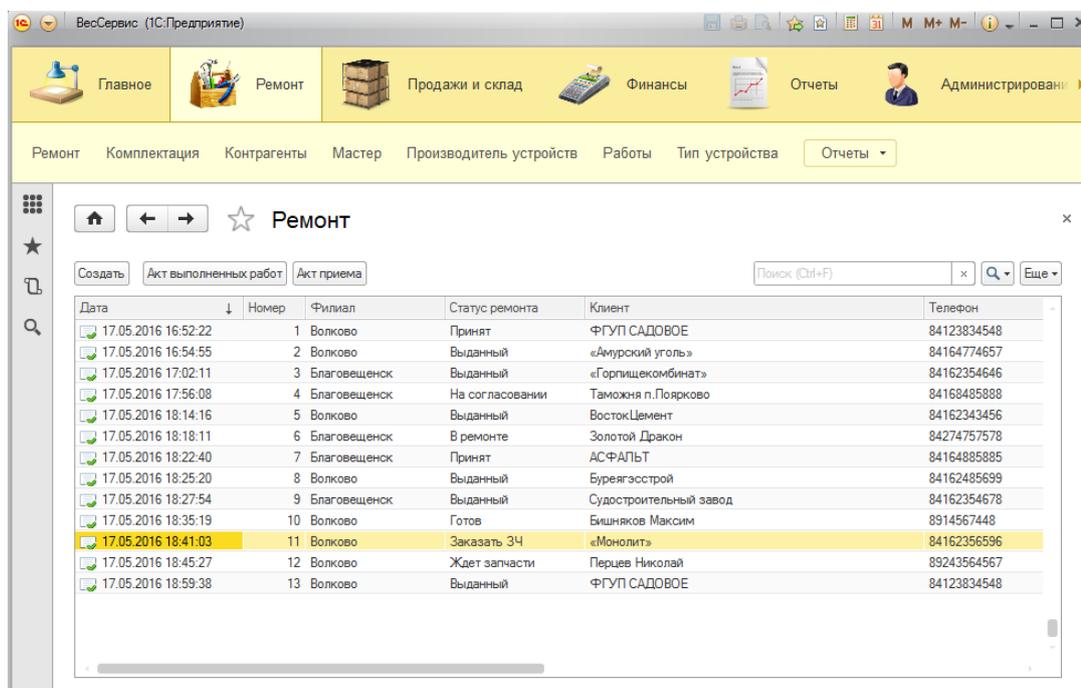


Рисунок 10 – вкладка «Ремонт»

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

ВКР.015910.09.03.02 ПЗ

Лист

54



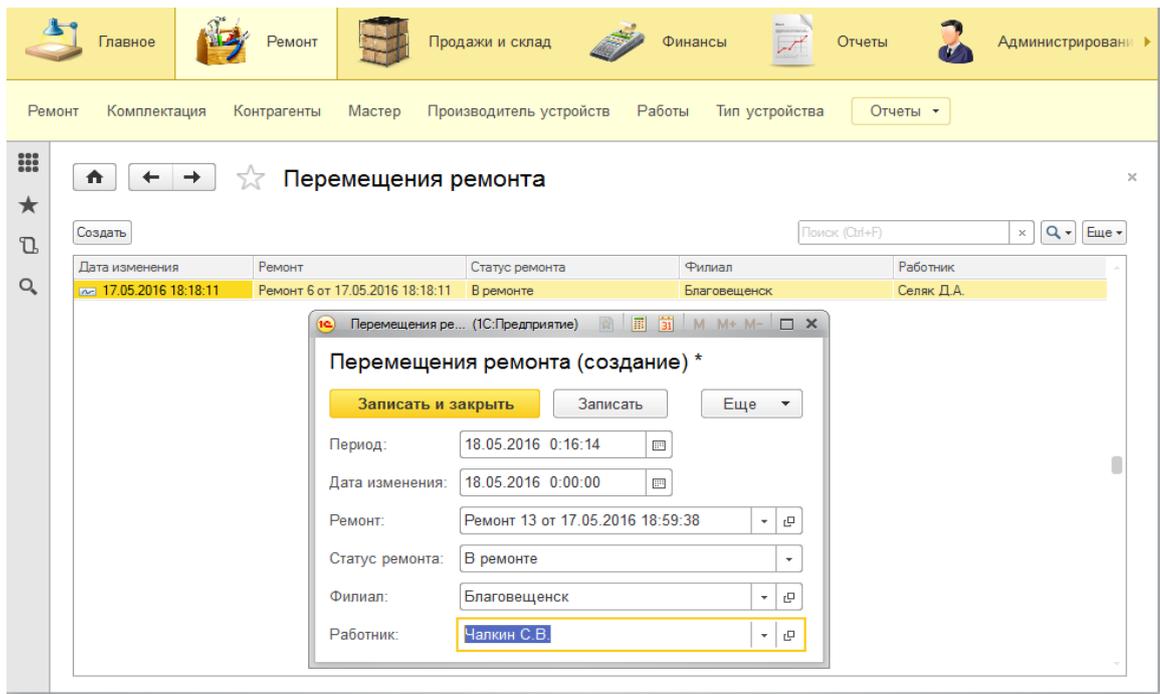


Рисунок 12 – Форма «Перемещение ремонта»

На рисунке 11 мы видим, что имеются две кнопки «Акт приема» и «Акт выполненных работ». При приеме заказа, пользователь оформляет акт приема заказа, он нажимает на кнопку «Акт приема» и печатается следующий документ представленный на рисунке 13. В данном акте указываются данные клиента, данные об устройстве. Имеются поля для подписей обеих сторон.

Перейдем к рассмотрению акту о выполненных работах, который представлен на рисунке 14.

**Акт приема на ремонт № 7**

ООО "ВесСервис"  
г. Благовещенск ул.Гражданская 121  
89246453117

<b>Дата приема</b>	17.05.2016 18:22:40
<b>Клиент</b>	АСФАЛЬТ
<b>Адрес</b>	г. Благовещенск ул.Первомайская 2
<b>Телефон</b>	84164885885
<b>Устройство</b>	Весы лабораторные
<b>Производитель</b>	ГуаньЖоу
<b>Модель</b>	HUF-46
<b>Серийный номер</b>	65464
<b>Комплектация</b>	
<b>Внешний вид</b>	отличное
<b>Неисправность</b>	Замена блока питания
<b>Условия ремонта</b>	
<b>Подпись исполнителя</b>	Селяк Д.А.
<b>Подпись клиента</b>	

Рисунок 13 – Акт приема



В справочниках имеется табличная часть и форма для заполнения данных. Для записи данных необходимо нажать на кнопку «Записать».

Перейдем на вкладку «Продажи и склад». В ней содержится три документа («Приходная накладная», «Расходная накладная», «Списание товара») и два справочника («Номенклатура» и «Контрагенты»). Рассмотрим справочник «Номенклатура», который представлен на рисунке 16.

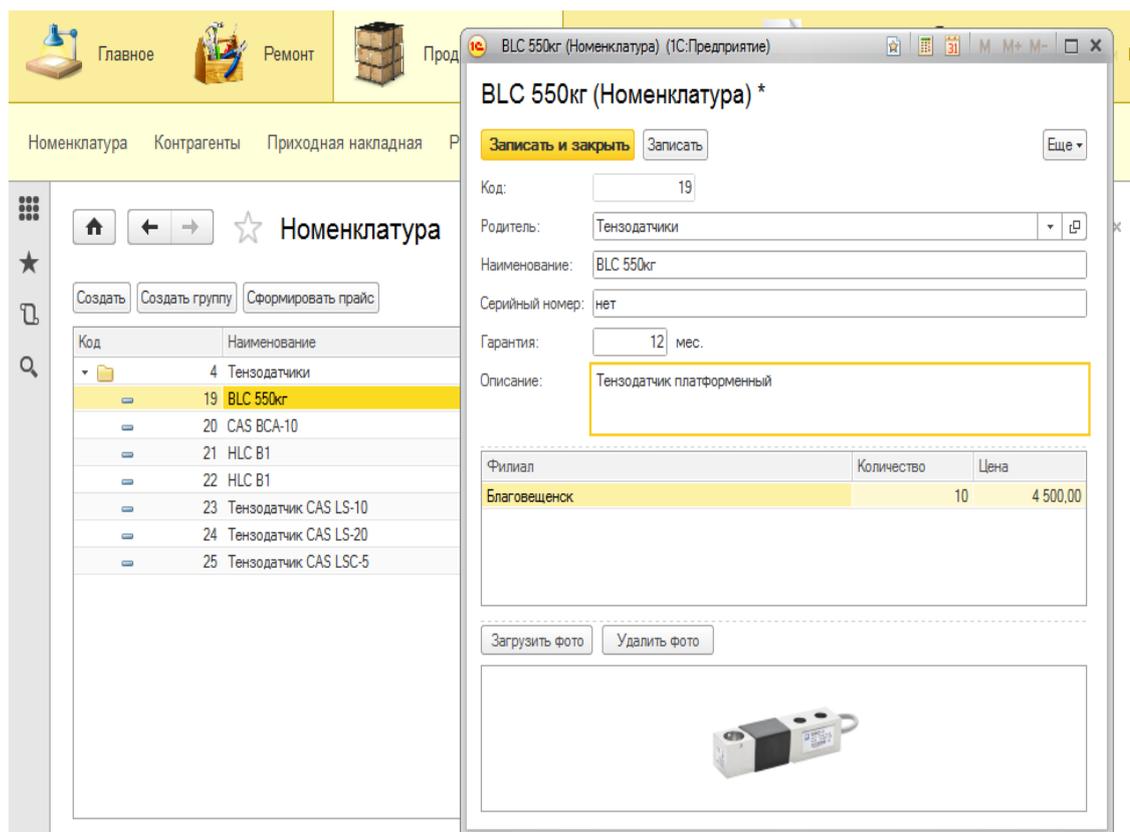


Рисунок 16 – Форма справочника «Номенклатура»

Здесь также имеется табличная часть, где перечислены запчасти и оборудования. Справочник имеет иерархическую структуру, можно создавать группы папок, для удобного отнесения вида запчастей и оборудования в определенную группу. При создании новой номенклатуры появляется форма для записи данных. Имеется возможность загрузки фотографии для зрительного понимания запчасти. Также показано количество запчастей в том или ином филиале.

Пользователь может сформировать прайс-лист по номенклатуре, где содержится информация о товаре, его количестве, филиале и цене. Пример прайс-листа на рисунке 17.

Код	Номенклатура	Количество	Филиал	Цена
<b>Адаптеры, блоки питания</b>				
34	ИСКР-4657884P	4	Благовещенск	2 800,00
35	GRT-456	1	Благовещенск	2 000,00
<b>Весы</b>				
12	Автомобильные весы ВСА 20т	3	Волково	250 000,00
13	Автомобильные весы ВСА 80т	1	Волково	400 000,00
14	Весы автомобильные бесфундаментные ВСА-С 40т	2	Волково	194 500,00
<b>Сумматоры</b>				
15	Клеммная соединительная коробка CAS JB-10PA	6	Волково	8 350,00
15	Клеммная соединительная коробка CAS JB-10PA	3	Благовещенск	8 350,00
16	КЛЕММНАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА CAS JB-8PA	15	Волково	4 200,00
<b>Тензодатчики</b>				
19	BLC 550кг	10	Благовещенск	4 500,00
20	CAS ВСА-10	6	Благовещенск	9 500,00
23	Тензодатчик CAS LS-10	8	Волково	8 350,00
25	Тензодатчик CAS LSC-5	5	Благовещенск	4 850,00
<b>Экраны и индикаторы</b>				
31	GID-439	2	Благовещенск	1 800,00

Рисунок 17 – Прайс-лист

Документы «Приходная накладная», «Расходная накладная» и «Списание товара» имеют одинаковый интерфейс, только отличаются функции. «Приходная накладная» необходима для преподавания товара, а «Расходная накладная» и «Списание товара», предназначены для продажи и списание непогодного товара. Рассмотрим форму «Приходная накладная» на рисунке 18.

Пользователь выбирает необходимый товар, выбирает филиал в который поступит данный товар, а также поставщика. В накладной указывается наименование товара, количество, цена и сумма.

В расходной накладной, добавлена функция печати товарного чека, для оформления сделки о продаже, Товарный чек представлен на рисунке 19.

Приходная накладная 000000001 от 17.05.2016 16:31:46

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании

Номер: 000000001 Дата: 17.05.2016 16:31:46 Филиал: Волково Поставщик: МАССА-К

Основание: Заказ

N	Номенклатура	Количество	Закупочная цена	Сумма
1	КЛЕММНАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА CAS JB-8PA	15	3 800,00	57 000,00
2	Клеммная соединительная коробка CAS JB-10PA	6	5 400,00	32 400,00
3	Тензодатчик CAS LS-10	8	7 500,00	60 000,00

Рисунок 18 – Форма документа «Приходная накладная»



## Таблица

Продавец: ООО "ВесСервис"  
Адрес: г.Благовещенск ул.Гражданская 121, 89246453117

Товарный чек № 000000001 от 17.05.2016

№	Номенклатура	Цена	Количество	Сумма
1	BLC 550кг	4 500	2	9 000
<b>Итого к оплате</b>				<b>9 000</b>

Продавец \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка)

Рисунок 19 – Товарный чек

При переходе на вкладку «Финансы», мы видим три документа: «Выбытие денег», «Поступления в кассу» и «Установка цен».

Документы предназначены для учета поступления и выбытия денежных средств. Например, расчет с подрядной организацией за строительство фундамента для весов. Или могу поступить денежные средства с накоплений или внесения первоначального взноса клиента и многое другое. Рассмотрим на примере документа «Поступления в кассу» на рисунке 20.

Рисунок 20 – Форма документа «Поступления в кассу»

Для установления закупочных цен на товар, предусмотрен документ «Установка цен». В документе «приходная накладная» имеется возможность провести документ на основании «Установка цен» для быстрого переключения и заполнения данных. Рассмотрим форму «Установка цен» на рисунке 21.

					<b>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		60

Установка цен 000000001 от 17.05.2016 16:32:22

Провести и закрыть    Записать    Провести    Еще ▾

Номер:

Дата:

Основание:

Добавить    Еще ▾

N	Номенклатура	Закупочная цена	Розничная цена
1	КЛЕММНАЯ СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА CAS JB-8PA	3 800,00	4 200,00
2	Клеммная соединительная коробка CAS JB-10PA	5 400,00	6 000,00
3	Тензодатчик CAS LS-10	7 500,00	8 350,00

Рисунок 21 – Форма документа «Установка цен»

Во вкладке «Отчеты» мы видим регистр накоплений «Касса» и три отчета: «Движение денег», «Доходы с ремонтов» и «Остатки на складе».

Регистр накопления «Касса» предназначен для подсчета доходов и расходов на предприятии. Также имеется возможность просмотра списка движения денег, будь то доходы с ремонтов или продаж, или закупка товара. Форма регистра накопления «Касса» представлена на рисунке 22.

Главное   
 Ремонт   
 Продажи и склад   
 Финансы   
 Отчеты   

Касса    Отчеты ▾

Касса

×

▾
Еще ▾

В кассе: 238 850   

Период	Филиал	Регистратор	Номер строки	Вид движения денег	Сумма
+ 17.05.2016 0:00:00	Волково	Ремонт 2 от 17.05.2016 16:54:55	1	Доход с ремонтов	53 000,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Волково	Ремонт 2 от 17.05.2016 ...	2	Доход с ремонтов	15 300,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Благовещенск	Ремонт 3 от 17.05.2016 ...	1	Доход с ремонтов	7 900,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Благовещенск	Ремонт 3 от 17.05.2016 ...	2	Доход с продаж	13 500,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Волково	Ремонт 5 от 17.05.2016 ...	1	Доход с ремонтов	67 890,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Волково	Ремонт 5 от 17.05.2016 ...	2	Доход с продаж	400 000,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Волково	Ремонт 8 от 17.05.2016 ...	1	Доход с ремонтов	53 000,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Волково	Ремонт 8 от 17.05.2016 ...	2	Доход с ремонтов	19 500,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Благовещенск	Ремонт 9 от 17.05.2016 ...	1	Доход с ремонтов	180 000,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Благовещенск	Ремонт 9 от 17.05.2016 ...	2	Доход с продаж	400 000,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Волково	Ремонт 13 от 17.05.2016...	1	Доход с ремонтов	154 000,00
+ 17.05.2016 0:00:00	Волково	Ремонт 13 от 17.05.2016...	2	Доход с ремонтов	

Рисунок 22 – Форма регистра накоплений «Касса»

Отчет «Остатки на складе» предназначена для просмотра количества

имеющихся запчастей и оборудования на складе в том или ином филиале. Форма отчета представлена на рисунке 23.

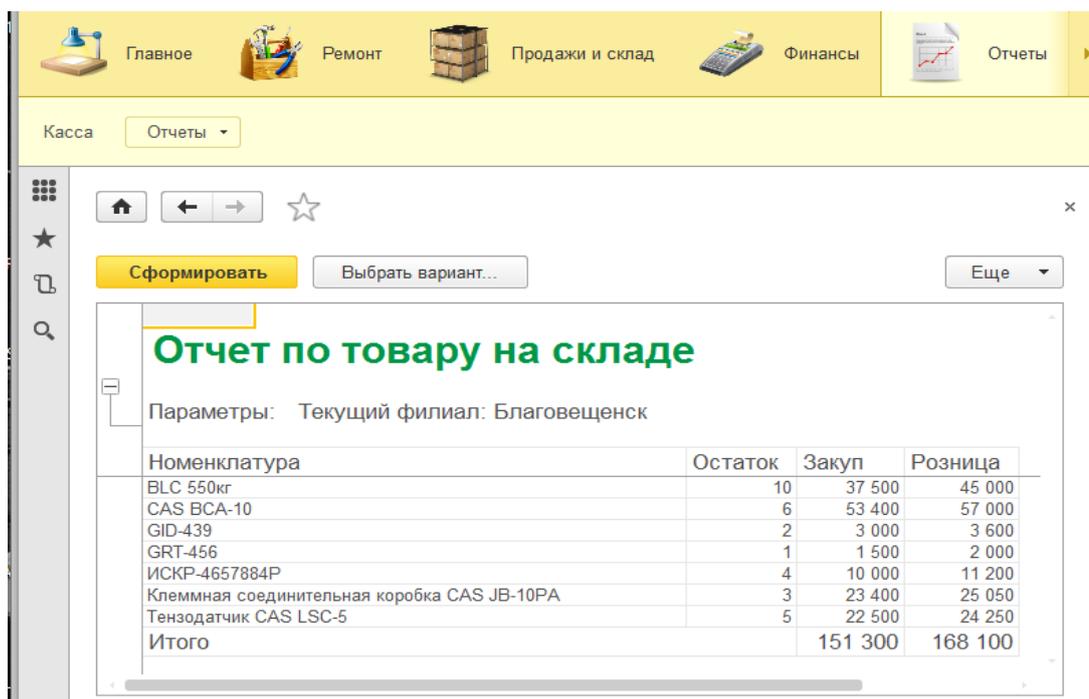


Рисунок 23 – Форма отчета «Остатки на складе»

Для выбора другого филиала достаточно нажать кнопку «Выбрать вариант» и выбрать интересующий филиал.

За слежение движением денег предусмотрен отчет «Движение денег», который представлен на рисунке 24. Здесь описывает вид движения денег (Расходы на закупку, доходы с ремонтов, доход с продаж и прочее)

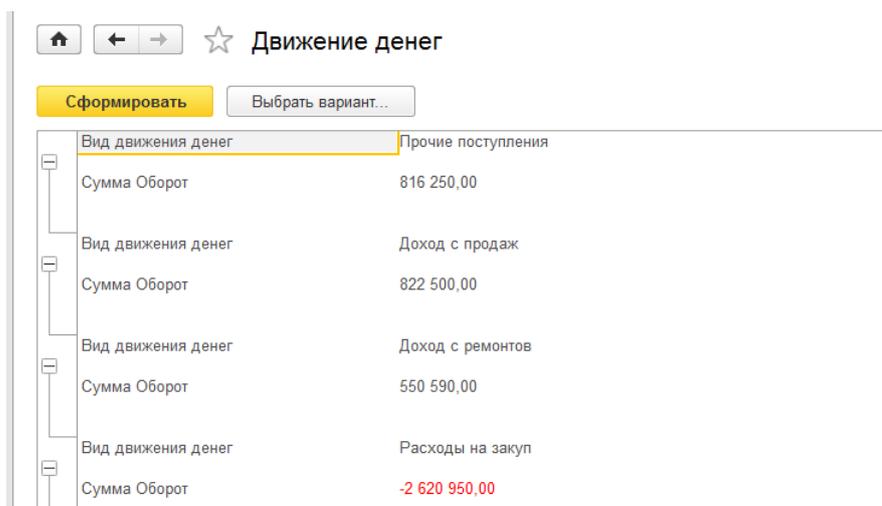


Рисунок 24 – Форма отчета «Движение денег»

Для просмотра доходов с ремонтов, и просмотра на какую общую сумму мастер выполнил ремонт и от какого филиала. Предусмотрен отчет «Доходы с ремонтов». Рассмотрим данный отчет на рисунке 25.

Мастер, ФИО, Процент заработка	Сумма ремонтов
Александр, Мелахов Александр Анатольевич, 30	53 000
Антон, Беликов Антон Александрович, 25	173 500
Дмитрий, Селяк Дмитрий Анатольевич, 25	53 000
Сергей, Чалкин Сергей Викторович, 30	83 190

Рисунок 25 – Форма отчета «Доходы с ремонтов»

Для изменения вариантов отчетов необходимо нажать на кнопку «Еще» выбрать «изменить вариант» и перед вами появится следующее окно, представленное на рисунке 26.

Параметр	Значение	Дата
<input checked="" type="checkbox"/> Начало периода	Начало этого месяца	01.05.2016 0:00:00
<input checked="" type="checkbox"/> Конец периода	Начало этого дня	18.05.2016 0:00:00
<input checked="" type="checkbox"/> Тек филиал	Волково	

Рисунок 26 – Форма для изменения вариантов представления отчетов

Перейдем к конечно вкладке «Администрирование». Здесь представлены два справочника: «Работники» и «Филиалы».

В справочнике «Работники» содержится информация о сотрудниках



Как мы видим программа довольно проста и с ней справится даже начинающий пользователь, это является большим плюсом так как будет проще обучить персонал предприятия.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		65

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования выпускной квалификационной работы является предприятие ООО «ВесСервис», занимающиеся ремонтом и обслуживанием весоизмерительного оборудования.

Целью бакалаврской работы является разработка информационной подсистема «Ремонт и обслуживание весоизмерительного оборудования» для ООО «ВесСервис».

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

Разработанная подсистема решает следующие задачи:

- автоматизация рутинных операций;
- рассредоточение складских запасов, их контроль поступления и расхода;
- учет личных данных постоянных клиентов.
- получение доступа к информации сотрудникам в зависимости от их ролей (администратор, мастер);
- сокращение временных затрат на учет и формирование документации и отчетности;
- обеспечение передачи и синхронизации информации между филиалами.

Подсистема была одобрена руководством предприятия, и оно задумалась о внедрение разработанной подсистемы у себя на предприятии. Входе дальнейшего трудоустройства, программа будет модернизироваться, добавляться новые функции.

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

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		66

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Байдаков, В.Д. 1С:Предприятие 8.2 Описание встроенного языка: учеб. пособие / В.Д. Байдаков. – Фирма «1С». – М.: ООО «1С-Учебный центр №3», 2009. – 909 с.

2 Белоусов, П. С. 1С:Предприятие 8.1. Практическое пособие: учеб. пособие / П.С. Белоусов. – Фирма «1С». – М.: ООО «1С-Публишинг», 2011. – 286 с.

3 Буренин, Н. С. 1С:Предприятие 8.2. Примеры конфигураций малых предприятий: учеб. пособие / Н.С. Буренин, М. В. Волкодаева. – Фирма «1С». – М.: ООО «1С-Учебный центр №3», 2009. – 432 с.

4 Бутко, В.Р., CASE – технологии моделирования и проектирования АИС – Учебн. Пособие / В. Р. Бутко, В. П. Дерябкин. – Самара: Самарск. Гос. Экон. академ., 2008. – 105 с.

5 Золотов С.Ю. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Золотов С.Ю. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2013. – 88 с.

6 Гладкий, А.А. 1С:Предприятие 8.0: учеб. пособие / А. А. Гладкий. – СПб: Тритон, 2011. – 256 с.

7 Епашников, А.М. Локальные вычислительные сети / А.М. Епашников. – Диалог – МИФИ, 2005. – 93 с.

8 Дубейковский, В.И. Эффективное моделирование с СА ERwin Process Modeler (BRwin; AllFusion Process Modeler) / В.И. Дубейковский. – М.: Диалог – МИФИ, 2009. – 384 с.

9 Избачков, Ю. С. Информационные системы: Учебник для вузов. 2 – е изд / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. – СПб.: Питер, 2006. – 656 с.

10 Исаев, Г.Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие / Г.А. Исаев. – Омега–Л, 2015. – 424 с.

11 Кашаев, С.А. Программирование в 1С:Предприятие 8.3 / С.А. Кашаев.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
						67
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

– СПб.: Питер, 2014. – 304 с.

12 Митичкин, С.А. Разработка в системе 1С: Предприятие 8.0 / С.А Митичкин. – М.: ООО «1С-Публишинг», 2003. – 500 с.

13 Новиков, Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс] / Ю.В. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 405 с.

14 Олифер, В.Г. Основы сетей передачи данных / В.Г. Олифер. – М.: ИНТУИТ. РУ «Интернет – Университет Информационных Технологий», 2003. – 248 с.

15 Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных. Организация и проектирование / В.Ю. Пирогов. – БХВ Петербург, 2009. – 548 с.

16 Радченко, М.Г. 1С: Предприятие 8.2. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приёмы / М.Г.Радченко. – М.: ООО «1С-Публишинг» 2009. – 874 с.

17 Смирнов, Н.В. Проектирование информационных систем по курсовому проектированию / Н.В. Смирнов; Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2009. – 61 с.

18 Харитонов, С.А. - Введение в конфигурирование в системе «1С - Предприятие 8.2». Основные объекты / С.А. Харитонов. – СПб.: Питер, 2010. –89 с.

19 Чекмарев, Ю.В. Локальные вычислительные сети / Ю.В. Чекмарев – ДМК Пресс, 2009. – 200 с.

20 Чистов, Д.В. Проектирование информационных систем: учебное и практическое пособие / Д.В. Чистов. – Юрайт, 2016. – 260 с.

					<i>ВКР.015910.09.03.02 ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		68

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Внешний и внутренний документооборот предприятия ООО «ВесСервис»

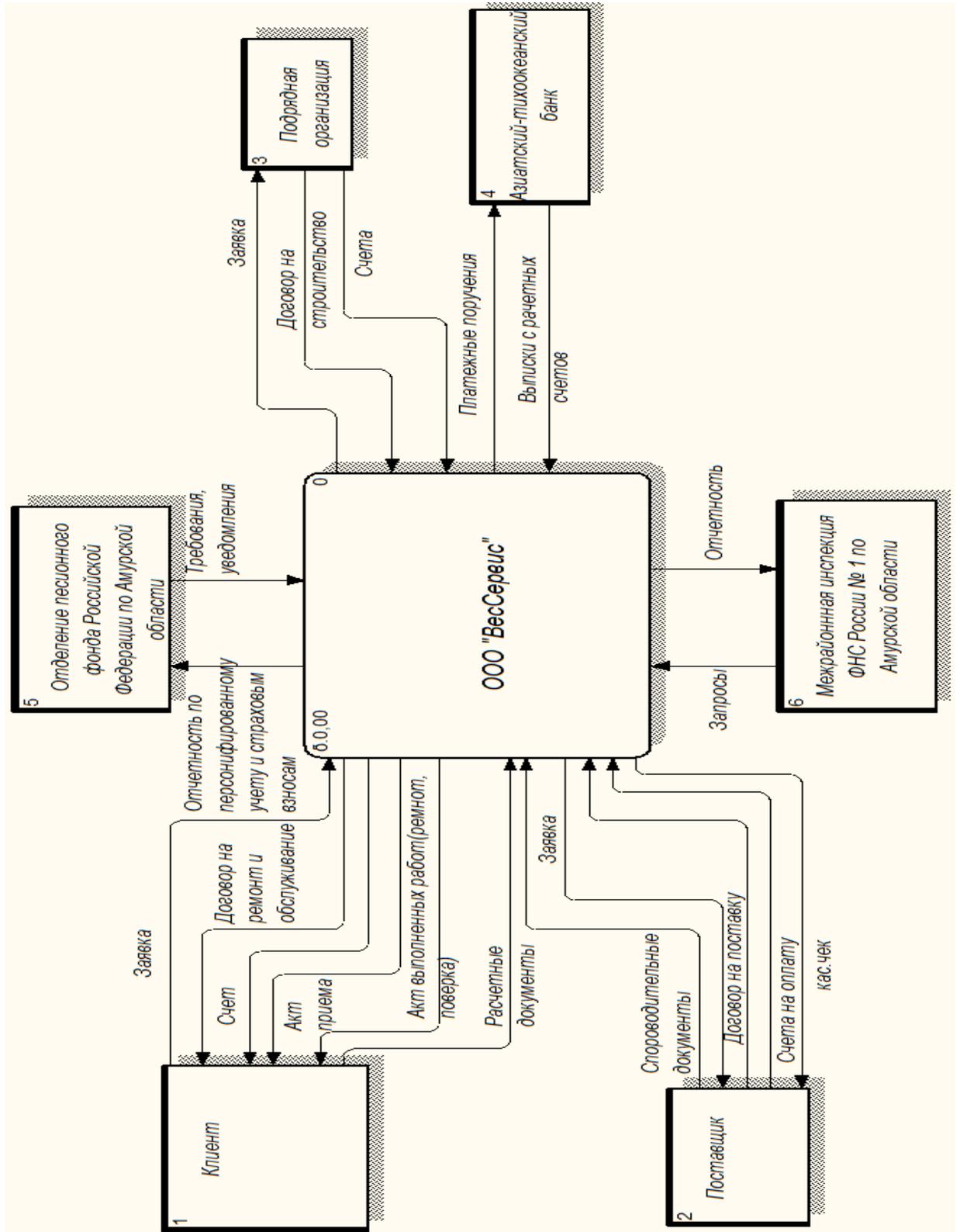


Рисунок А.1 – Внешний документооборот ООО «ВесСервис»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.015910.09.03.02 ПЗ

Лист

69

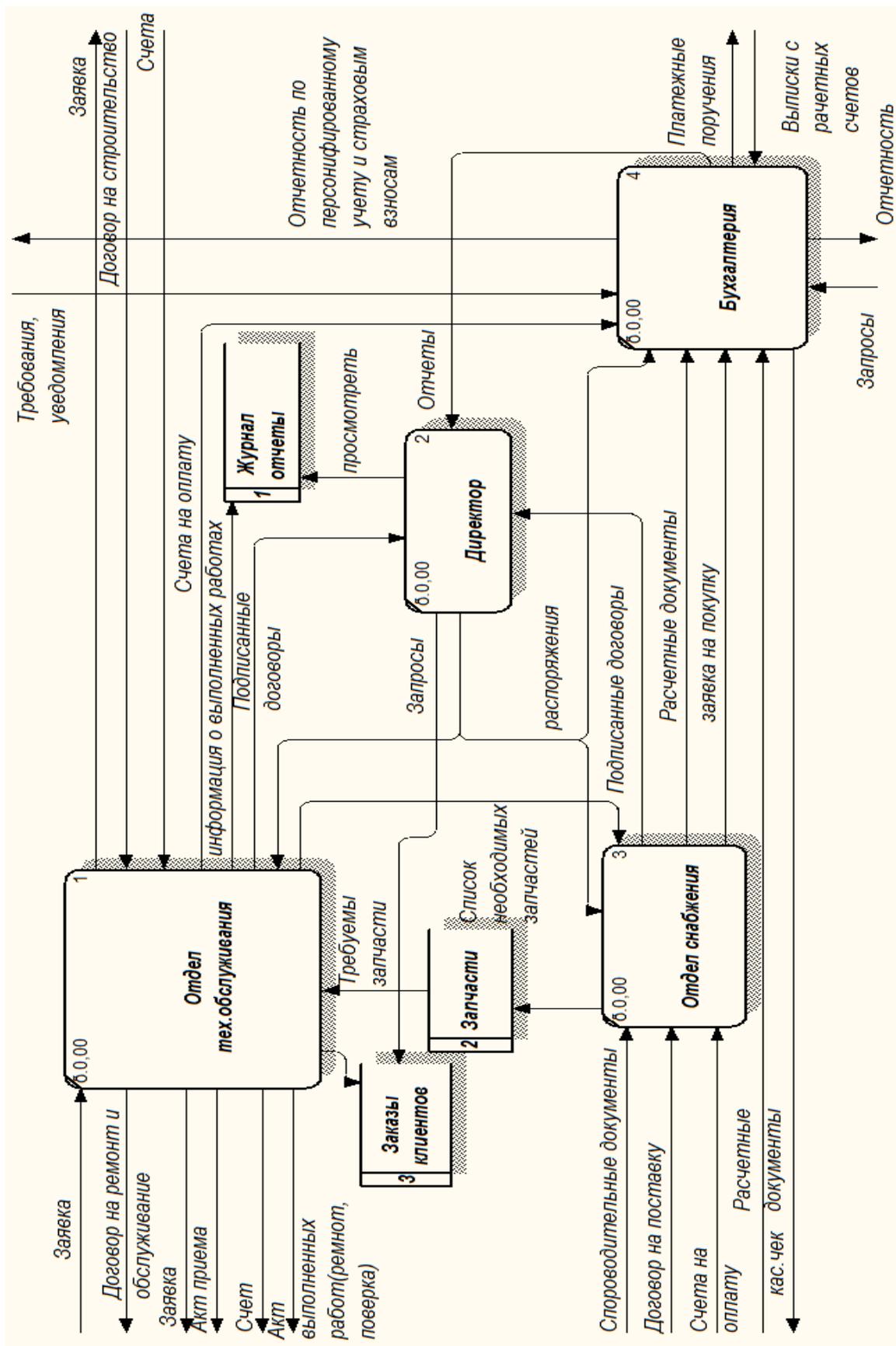


Рисунок А.2 – Внутренний документооборот ООО «ВесСервис»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Характеристика функциональных подсистем проектируемой ПИС

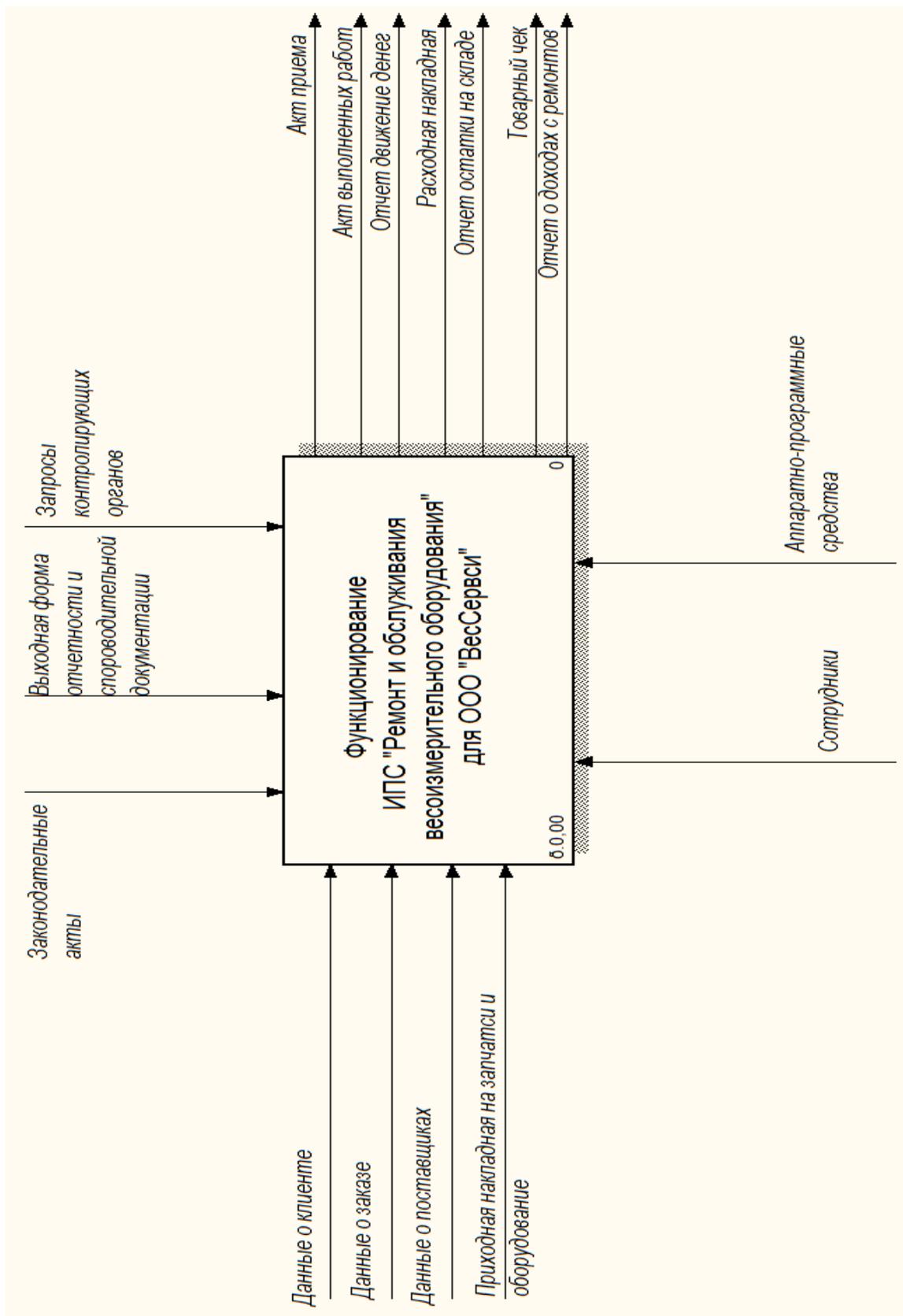


Рисунок Б.1 – Контекстная диаграмма

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.015910.09.03.02 ПЗ

Лист

71

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

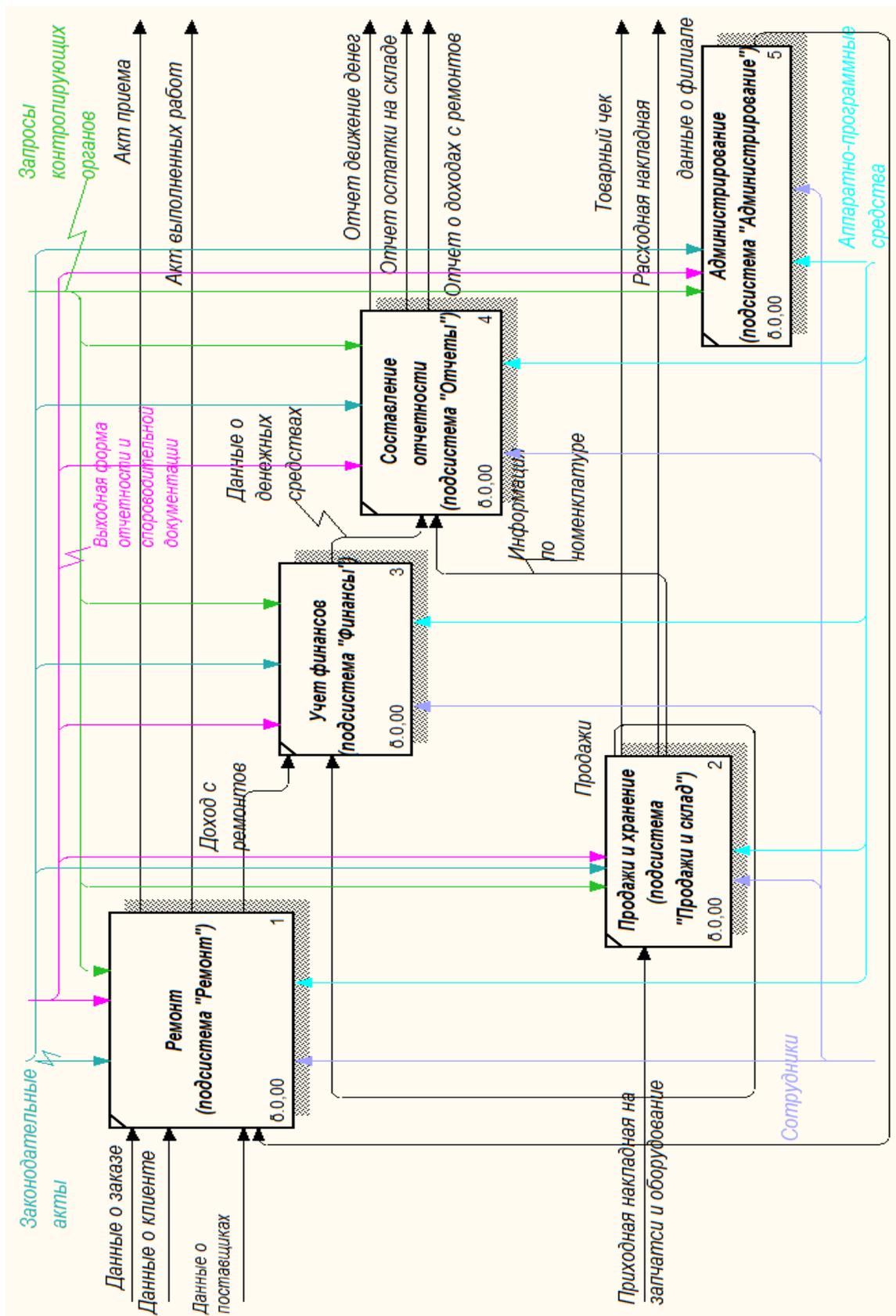


Рисунок Б.2 – Декомпозиция блока «Функционирование ИПС «Ремонт и обслуживание весоизмерительного оборудования» для ООО «ВесСервис»

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Объекты проектируемой конфигурации

Таблица В.1 – Объекты конфигурации

Типы объектов	Объекты
Справочники	Мастер
	Тип устройства
	Производитель устройства
	Номенклатура
	Комплектация
	Контрагенты
	Филиалы
	Работники
	Работы
Документы	Ремонт
	Приходная накладная
	Расходная накладная
	Поступления в кассу
	Выбытие денег
	Списание товара
	Установка цен
Перечисления	Статус ремонта
	Виды движения денег
Отчеты	Движение денег
	Доход с ремонтов
	Остаток на складе
Регистры сведений	Номенклатура цены
	Перемещения ремонта
Регистры накопления	Сумма ремонта
	Номенклатура количество
	Касса
	Продажи

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**ВКР.015910.09.03.02 ПЗ**

*Лист*

73

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Реквизиты документа «Ремонт»

Таблица Г.1 – Реквизиты документа «Ремонт»

Название реквизита	Тип данных	Длина
1	2	3
Номер	Счетчик	–
Дата	Дата	–
Клиент	Строка	250
Адрес	Строка	Произвольной длины
Телефон	Строка	15
Устройство	СправочникСсылка.ТипУстройства	–
Производитель	СправочникСсыл- ка.ПроизводительУстройств	–
Модель	Строка	40
Серийный номер	Строка	30
Комплектация	Справочник.Ссылка.Комплектация	–
Внешний вид	Строка	Произвольной длины
Неисправность	Строка	Произвольной длины
Статус ремонта	ПеречислениеСсылка.СтатусРемонта	–
Гарантия	Число	2
Дата окончания ремонта	–	–
Гарантийный ремонт	Булево	–
Дата продажи	Дата	–
Заметки	Строка	Произвольной длины
Срочный ремонт	Булево	–
Аппарат выдан	Дата	–
Филиал	СправочникСсылка.Филиалы	–

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3
Табличная часть «Выполненные работы»		
Выполненная работа	СправочникСсылка.Работы	–
Мастер	СправочникСсылка.Мастер	–
Цена работ	Число	10
Табличная часть «Использованные комплектующие»		
Номенклатура	СправочникСсылка.Номенклатура	Номенклатура
Количество	Число	3
Цена	Число	10
Сумма	Число	10
Скидка	Число	2

# ПРИЛОЖЕНИЕ Д

## Структура программного обеспечения

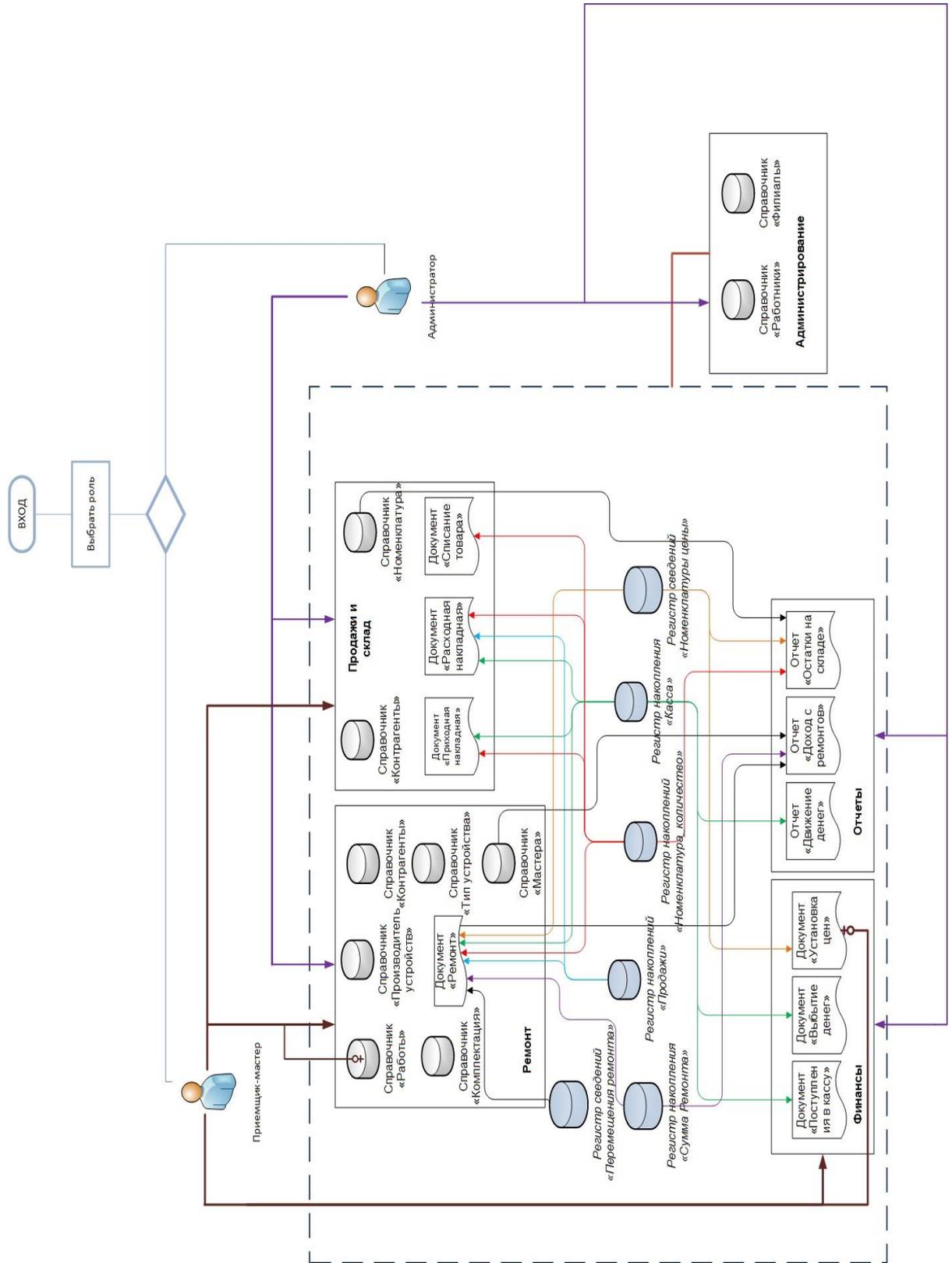


Рисунок Д.1 – Структура программного обеспечения

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Логическая схема проектируемой конфигурации

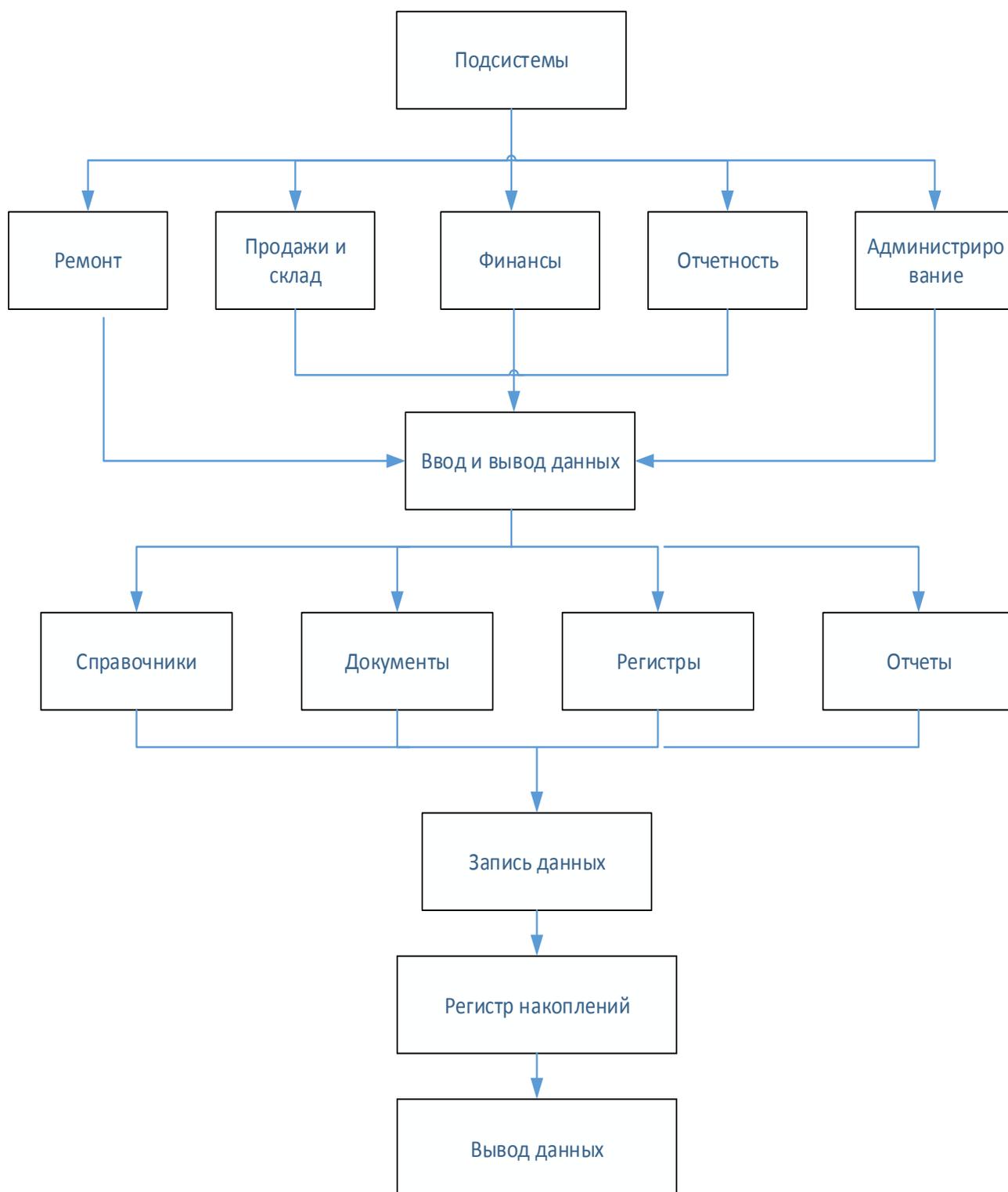


Рисунок Е.1 – Логическая схема

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР.015910.09.03.02 ПЗ

Лист

77

# ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

## Физическая модель БД

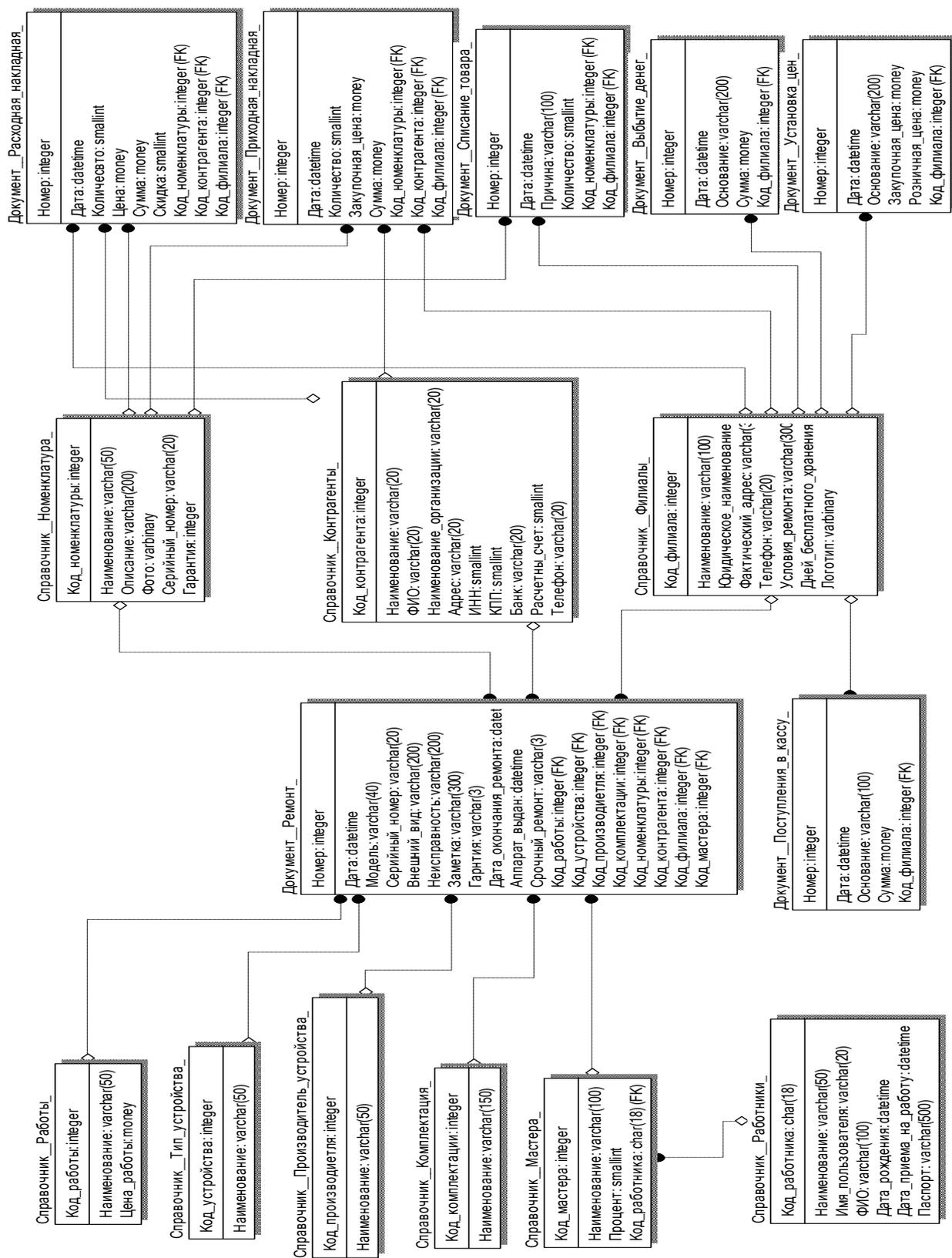


Рисунок Ж.1 – Физическая модель БД

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата