

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Отчет о практике по научно-исследовательской работе

РАЗРАБОТКА CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ КОМПАНИИ  
«МАСТЕРЛОС»  
(промежуточный)

Выполнила:

студентка 4 курса группы 22405

С. Э. Зименкова

---

*подпись*

Место прохождения практики:

Кафедра Информатики и Математического Обеспечения

Период прохождения практики:

02.09.24-15.12.24

Научный руководитель:

Д. Б. Чистяков

---

*подпись*

Итоговая оценка

---

*оценка*

# Содержание

<b>Введение</b>	<b>4</b>
<b>Глоссарий</b>	<b>5</b>
<b>1 Анализ предметной области</b>	<b>6</b>
1.1 Структура организации . . . . .	6
1.2 Цель деятельности . . . . .	7
1.3 Миссия и стратегия компании . . . . .	7
1.4 Виды деятельности компании . . . . .	9
1.5 Описание бизнес-процессов . . . . .	9
1.5.1 Описание БП «Предпродажная работа» . . . . .	9
1.5.2 Описание БП «Выполнение заказа клиента» . . . . .	10
1.5.3 Описание БП «Заказ оборудования у поставщика» . . . . .	11
1.5.4 Описание БП «Регулярное обслуживание оборудования» . . . . .	12
1.6 Результаты исследования . . . . .	12
1.6.1 Проблемы, выявленные при исследовании функций организации . . . . .	13
1.6.2 Первичные требования Заказчика к внедряемой системе . . . . .	14
<b>2 Техническое задание</b>	<b>15</b>
2.1 Цели создания системы . . . . .	15
2.2 Общие требования к структуре и функционированию системы . . . . .	15
2.3 Требования к функциям и задачам, выполняемым системой . . . . .	17
2.3.1 «Отображение информации о клиенте компании по номеру телефона» . . . . .	18
2.3.2 «Заполнение информации о новом клиенте или контактном лице» . . . . .	19
2.3.3 «Регистрация нового заказа клиента» . . . . .	19
2.3.4 «Отображение информации о клиенте и заказе» . . . . .	19
2.3.5 «Создание сметы по заказу клиента» . . . . .	20
2.3.6 «Внесение и отображение информации о текущем этапе работ и планируемых работах» . . . . .	20
2.3.7 «Отображение информации о результатах выполненных работ» . . . . .	21
2.3.8 «Отображение информации о каждой позиции товаров» . . . . .	21
2.3.9 «Внесение информации о поступлении и отгрузке товаров со склада» . . . . .	21
2.3.10 «Отображение уведомления при низком остатке товара на складе и необходимости провести закупку» . . . . .	22
2.3.11 «Отображение всех клиентов компании» . . . . .	22
2.3.12 «Отображение и изменение подробной информации о клиенте» . . . . .	23
2.3.13 «Отображение и изменение информации о договорах и других документах клиента» . . . . .	23
2.3.14 «Внесение и отображение информации о сервисном обслуживании оборудования клиента» . . . . .	24
2.4 Требования к информационному обеспечению . . . . .	24

2.4.1	Объекты диаграммы классов . . . . .	24
	<b>Промежуточные итоги</b>	<b>26</b>
	<b>Приложение</b>	<b>27</b>

# Введение

Магазин «МастерЛОС» занимается поставкой и установкой автономного очистного оборудования для физических и юридических лиц. Специалисты компании подбирают подходящее оборудование на основании обследования земельного участка, поставляют и устанавливают водопровод и очистные сооружения. Также компания предоставляет регулярное сервисное обслуживание установленного оборудования. Компания работает с 2009 года и обеспечивает гарантийное и послегарантийное обслуживание, является официальным поставщиком компаний-производителей оборудования.

Директор магазина «Мастер ЛОС» выступает в качестве Заказчика программного продукта для автоматизации процессов, связанных с взаимодействием клиентов. За срок работы магазина накопилась достаточно большая база данных клиентов, однако процесс взаимодействия с покупателями, контроля регулярного обслуживания оборудования и остатков оборудования на складе не автоматизирован, а учет ведется только в формате разрозненных электронных таблиц. Подобный способ ведения учета стал снижать эффективность работы сотрудников магазина.

Для решения этой проблемы было решено внедрить в работу магазина автоматизированную систему для управления взаимоотношениями с клиентами, которая поможет сотрудникам централизованно хранить всю информацию о клиентах, а также поможет контролировать склад оборудования, текущие работы по клиентам и регулярное сервисное обслуживание.

Цель данной работы — разработать и внедрить автоматизированную информационную систему для управления процессами Заказчика. В настоящий момент системе присвоено сокращенное название «Мастер CRM».

Для осуществления поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Провести обследование процессов предприятия Заказчика;
2. Сформулировать техническое задание на разработку системы;
3. Создать макет дизайна автоматизированной системы;
4. Разработать и протестировать программный код автоматизированной системы;
5. Внедрить автоматизированную систему на предприятие заказчика;
6. Исправить найденные в процессе эксплуатации недочеты и поддерживать работу системы в будущем.

## Глоссарий

База данных компании — набор таблиц, не объединенных никакой СУБД. Директор и менеджеры используют термин «База данных» в описании всех таблиц в совокупности несмотря на то, что они не объединены каким-либо алгоритмом.

Таблица — документ формата .xlsx, т.е. книга Excel, или документ Google Sheets.

Оборудование — любое средство, устанавливаемое на участке клиента: септики, очистные станции, водопроводные трубы, ливневые канализации и так далее.

АИС — Автоматизированная Информационная Система.

CRM — англ. Customer Relationship Management, система управления взаимоотношений с клиентами.

# 1 Анализ предметной области

## 1.1 Структура организации

Во главе организации находится директор магазина. В его подчинении находятся три подразделения (см. Рис. 1)

- Отдел продаж
- Бухгалтерия
- Сервисный центр

Отдел продаж занимается общением с клиентами, заключением сделок, оформлением документов продажи, а также контролем остатков товаров на складе и заказом недостающих позиций. В структуру отдела продаж входят менеджеры по продажам.

Бухгалтерия ведет бухгалтерский учет, предоставляет отчетность в налоговые органы. Бухгалтерией руководит главный бухгалтер.

Сервисный центр осуществляет работы по осмотру земельных участков, подбору оборудования, установке систем, сервисному обслуживанию. В структуру сервисного центра входят мастера, монтажники и сервис-инженеры под руководством начальника сервисного центра.

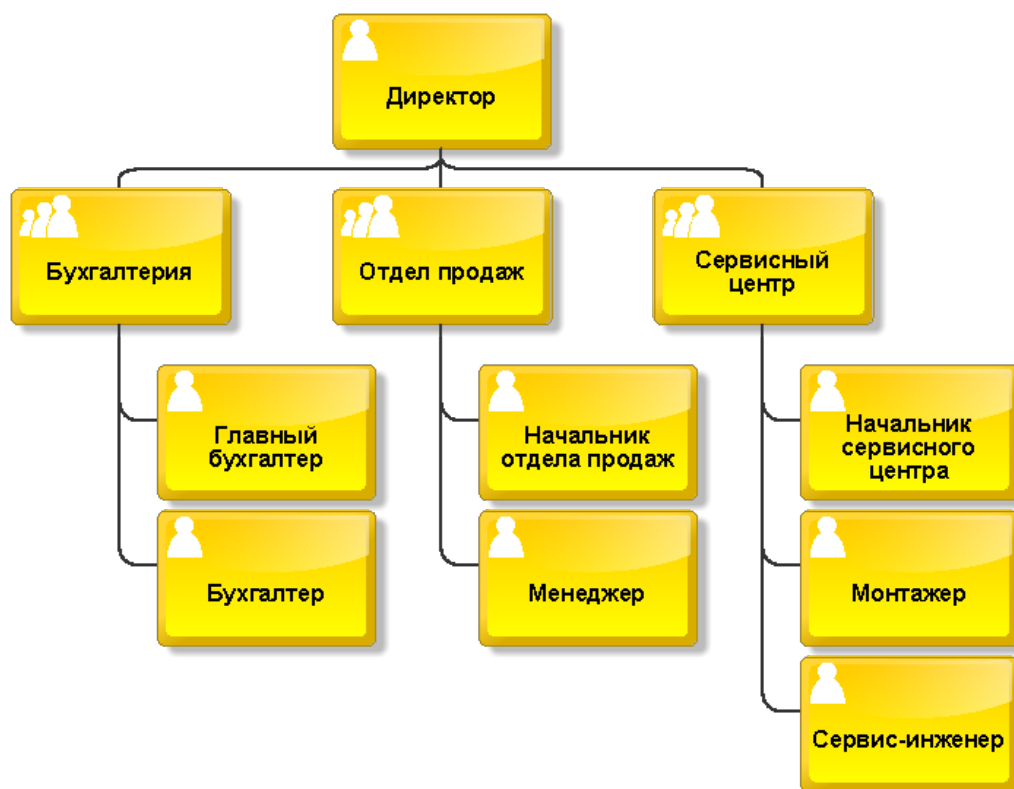


Рис. 1: Структура управления

## 1.2 Цель деятельности

Главной целью деятельности магазина является получение прибыли путем продажи и установки оборудования клиентам (физическим и юридическим лицам).

## 1.3 Миссия и стратегия компании

Миссия компании — создавать комфорт и безопасность для клиентов, обеспечивая их качественными, надежными и экологичными решениями для автономных очистных систем; сделать установку и обслуживание локальных очистных сооружений доступным и удобным процессом, приносящим спокойствие и уверенность в надежности системы на долгие годы.

Для достижения миссии компания «МастерЛОС» ставит перед собой следующие цели и задачи:

- Высокий уровень клиентского сервиса
  - Качественные бесплатные консультации: клиенты получают всю необходимую информацию о вариантах и стоимости оборудования и его установки.
  - Индивидуальный подход: для каждого клиента проводится бесплатный выезд и обследование участка с учетом существующей инфраструктуры, чтобы предложить оптимальное решение.
  - Прозрачность процессов: весь процесс взаимодействия с клиентом сопровождается четким и своевременным информированием клиента, понятным ценообразованием и ясностью в этапах работы.
- Гарантия качества и надежности оборудования
  - Поддержка отношений с надежными поставщиками и регулярная оценка качества типового и нетипового оборудования.
  - Строгий контроль процесса установки на каждом этапе: специалисты компании четко следуют сформированному плану работ и контролируют качество выполнения каждого шага.
- Профессионализм команды и высокая скорость обслуживания
  - Повышение навыков сотрудников за счет обучения и повышения квалификации.

- Автоматизация таких процессов, как контроль работ по заказу клиента, складской учет, контроль регулярных сервисных работ.
- Поддержание долгосрочных отношений с клиентами через систему регулярного обслуживания
  - Информирование клиентов о необходимости регулярного обслуживания, выбор частоты обслуживания индивидуально для каждого клиента
  - Поддержка надежной работы оборудования на протяжении всего срока службы, обеспечение гарантии стабильного функционирования системы.
- Поддержка экологических и инновационных решений
  - Подбор современного и экологического оборудования для клиентов: поставка систем, которые снижают энергопотребление и нагрузку на окружающую среду.

Стратегия компании представлена на Рис. 2

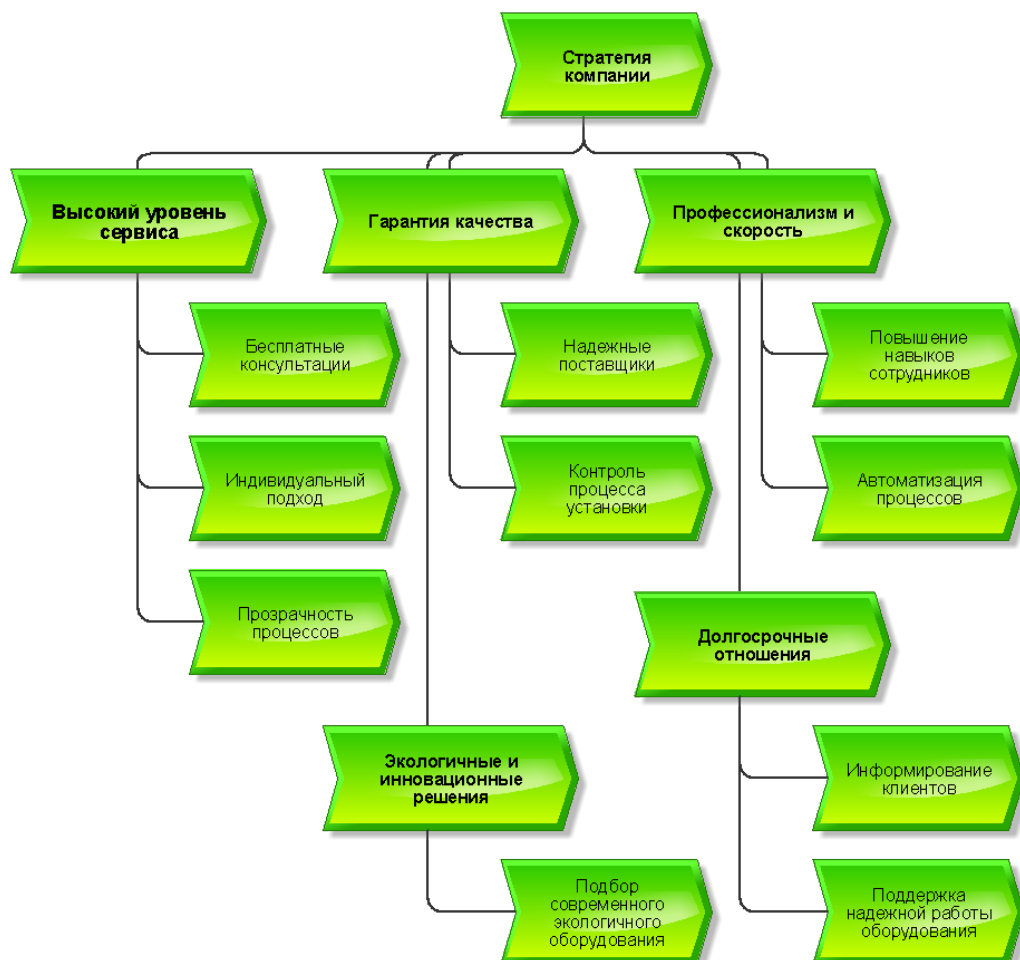


Рис. 2: Стратегия компании



## 1.4 Виды деятельности компании

К основным видам деятельности компании относятся:

- Продажа и установка оборудования
- Обслуживание и консультирование

Вспомогательным видом деятельности является поддержание остатков товара на складе.

## 1.5 Описание бизнес-процессов

В ходе исследования компании были выделены и изучены следующие бизнес-процессы:

1. Предпродажная работа
2. Выполнение заказа клиента
3. Регулярное обслуживание оборудования
4. Заказ оборудования у поставщика

### 1.5.1 Описание БП «Предпродажная работа»

Предпродажные работы выполняются сотрудниками компании бесплатно в целях заинтересовать клиента предложением. Процесс начинается с обращения клиента в компанию по номеру телефона.

1. Менеджер принимает звонок клиента и выясняет, работал ли клиент ранее с компанией, если клиент обращается впервые — задает основные вопросы (ФИО, контактные данные, адрес проведения работ).
2. Далее менеджер уточняет у клиента основную информацию о запросе и передает запрос клиента начальнику сервисного центра (для краткости принято называть начальника сервисного центра «мастером»).
3. Мастер связывается с клиентом, чтобы договориться о бесплатном сервисном выезде на участок клиента. Выезд осуществляется с целью провести анализ участка работ, подробно расспросить клиента о его пожеланиях, озвучить примерную стоимость и заполнить опросный лист.

4. После осмотра участка мастер возвращается в офис компании, формирует смету на оборудование и работы по установке, передает смету менеджеру.
5. Менеджер общается с клиентом по смете: озвучивает стоимости и условия, отрабатывает возражения.
6. Если в результате предпродажных работ клиент согласен на поставку и установку оборудования, происходит переход к бизнес-процессу «Выполнение заказа клиента», иначе договор не заключается и работы не выполняются.

Диаграмма процесса приведена в Приложении, см. Рис. 4, 5.

### **1.5.2 Описание БП «Выполнение заказа клиента»**

1. Если клиент соглашается на поставку и установку оборудования, менеджер подготавливает договор и счет на предоплату.
2. Клиент проверяет, что вся информация в договоре указана верно, подписывает договор и оплачивает счет.
3. Менеджер передает мастеру информацию о заказе, мастер согласовывает сроки выполнения работ с клиентом.
4. Мастер и монтажная бригада выполняют работы по установке оборудования по договору, мастер передает клиенту техпаспорт оборудования, клиент подписывает закрывающие документы (акты).
5. Мастер передает документы менеджеру. Менеджер выставляет клиенту счет на дооплату и уточняет, как часто клиент планирует пользоваться оборудованием. В зависимости от того, какой ответ даст клиент (круглый год, полгода, только летом, несколько раз в год), менеджер укажет соответствующую периодичность обслуживания в таблице.
6. Клиент оплачивает счет, сообщает, насколько часто планирует пользоваться оборудованием.
7. Менеджер рассчитывает, как часто оборудованию потребуется регулярное обслуживание, отмечает эту информацию в таблице, и клиент переводится на обслуживание.

Диаграмма процесса приведена в Приложении, см. Рис. 6, 7. Для упрощения читаемости диаграммы монтажная команда как отдельный исполнитель была опущена.

### 1.5.3 Описание БП «Заказ оборудования у поставщика»

Процесс заказа оборудования у поставщика делится на два подпроцесса: заказ типового оборудования по мере уменьшения остатка на складе и заказ нетипового оборудования по заказу клиента.

Заказ типового оборудования инициируется по мере расходования остатка на складе:

1. Менеджер записывает текущий остаток оборудования на складе и его изменение при выполнении заказов клиентов, и когда на складе остается мало какой-либо из позиций, менеджер сообщает об этом директору.
2. Директор связывается с поставщиком типового оборудования, передает ему список необходимых позиций и их количество, запрашивает счет на оплату.
3. После получения и оплаты счета компанией поставщик направляет оборудование на склад компании.
4. После осуществления доставки поставщик передает эту информацию директору, директор осуществляет контроль качества поставки и передает информацию о доставленных позициях менеджеру.
5. Менеджер актуализирует информацию о количестве каждой закупленной позиции в таблице.

Заказ нетипового оборудования происходит при необходимости установить нетиповое оборудование конкретному клиенту:

1. Мастер в процессе предпродажных работ составляет смету и передает ее менеджеру.
2. Если в результате предпродажных работ клиент подписывает договор, менеджер инициирует заказ нетипового оборудования.
3. Менеджер передает информацию о необходимости заказать нетиповое оборудование директору, который связывается с производителем оборудования и просит выставить счет на изготовление.
4. После получения и оплаты счета компанией производитель изготавливает оборудование и отправляет его на склад компании.
5. Производитель уведомляет директора, директор принимает доставку оборудования и передает информацию мастеру.

6. Мастер проверяет целостность доставленного оборудования и переходит к выполнению заказа клиента.

Диаграмма процесса приведена в Приложении, см. Рис. 8, Рис. 9.

#### **1.5.4 Описание БП «Регулярное обслуживание оборудования»**

После установки оборудования клиенту необходимо с определенной периодичностью осуществлять регулярное сервисное обслуживание. В зависимости от того, как часто клиент пользуется системой, менеджер определяет период обслуживания. Например, если в частном доме установлена скважина и очистная станция, и семья живет в этом доме круглый год, сервисное обслуживание нужно проводить не реже, чем раз в 6 месяцев.

1. Менеджер регулярно проверяет, каким клиентам требуется обслуживание оборудования.
2. Поскольку часто ситуация, озвученная клиентом при установке, отличается от реальной, менеджер связывается с клиентом и уточняет, требуется ли ему сервисное обслуживание.
3. Если клиент сообщает, что пользовался оборудованием реже, чем планировал при установке (например, долго не мог достроить дом, и система не использовалась, или не стал оставаться на даче на зиму и переехал в город), менеджер определяет новую дату обслуживания и записывает ее в базу данных, чтобы связаться с клиентом позже.
4. Если клиент подтверждает, что система использовалась согласно плану, менеджер записывает информацию о необходимости обслуживания, передает ее начальнику сервисного центра (мастеру).
5. Мастер согласовывает дату и время обслуживания.
6. Далее процесс осуществляется аналогично процессу выполнения заказа клиента.

Диаграмма процесса приведена в Приложении, см. Рис. 10.

### **1.6 Результаты исследования**

В результате общения с сотрудниками компании «МастерЛОС» и исследования бизнес-процессов компании было установлено, что недостаток организации и отсутствие авто-

матерIALIZED системы для контроля процессов приводит к снижению эффективности работы сотрудников.

### **1.6.1 Проблемы, выявленные при исследовании функций организации**

Выявленные недостатки процессов включают:

- Обмен важной информацией между сотрудниками через электронную почту, личное общение, телефонные звонки и мессенджеры может привести к утере информации и нарушению сроков выполнения задач, хотя и кажется более быстрым, чем регистрация документов и заказов в какой-либо системе.
- Использование нескольких разрозненных таблиц формата Excel или Google Sheets вместо централизованного хранения информации в общей базе данных может привести к рассинхронизации информации между таблицами и между устройствами сотрудников.
- Директор привлекается к выполнению процессов, не связанных с управлением компании: запрашивает счета у поставщиков, принимает доставку товаров. Это повышает рабочую нагрузку на директора, который не должен заниматься логистикой или выполнением работ, поскольку эти задачи могут выполняться другими сотрудниками или автоматически.
- Обеспечение регулярного обслуживания оборудования клиентов выполняется только при ручном контроле сроков со стороны менеджера. Поскольку в процессе не используется какое-либо ПО или другое средство, осуществляющее автоматический контроль сроков обслуживания и уведомляющее менеджера о необходимости связаться с клиентом, это может привести к пропуску сервисного обслуживания или несвоевременному выполнению сервисного обслуживания.
- Своевременный заказ заканчивающихся позиций на складе осуществляется только при ручном контроле остатков со стороны менеджера, при этом ввод изменений в остатке тоже осуществляется вручную и может привести к расхождению между реальным остатком на складе и зарегистрированным в таблице количеством. Это может привести к несвоевременному заказу оборудования и задержкам в процессе выполнения заказа клиента, что понижает удовлетворение клиента работой компании и ухудшает имидж компании.

### **1.6.2 Первичные требования Заказчика к внедряемой системе**

Для решения перечисленных проблем Заказчик желает внедрить в процессы компании использование автоматизированной системы. Система должна содержать в себе централизованную базу данных, предоставлять инструменты для хранения и обмена важной информацией между сотрудниками, автоматически контролировать отгрузку, поступление и остаток позиций на складе, напоминать менеджеру о необходимости сервисного обслуживания для всех клиентов. Также рекомендуется исключить необходимость привлечения директора к рабочему процессу, за исключением согласования оплаты счетов и спорных моментов.

## 2 Техническое задание

В настоящий момент сформулировано высокоуровневое техническое задание на разработку АИС «Мастер CRM».

### 2.1 Цели создания системы

Основными целями внедрения системы являются:

- Оптимизация процесса взаимодействия менеджера с клиентом;
- Упрощение оперативной регистрации и отслеживания этапа работ по заказу клиента;
- Упрощение контроля остатков товаров на складе;
- Перевод документооборота, ведущегося в виде разрозненных файлов в разных системах, в единую информационную систему;
- Повышение качества принятия управленческих решений за счет оперативности представления и удобства отображения информации;
- Предоставление сотрудникам компании доступа к системе с любого устройства, имеющего доступ в Интернет, вне зависимости от расположения.

### 2.2 Общие требования к структуре и функционированию системы

АИС «Мастер CRM» должна быть реализована в виде веб-сайта, расположенного на сервере в защищенном от несанкционированного доступа и пригодном для безопасной и стабильной работы электрооборудования помещении в офисе магазина. Электронно-вычислительная техника и публичный IP-адрес, необходимые для расположения сервера системы в офисе, предоставляются Заказчиком.

Работа пользователя с системой должна осуществляться посредством графического интерфейса в веб-браузере на персональном компьютере или мобильном устройстве. Графический интерфейс должен обладать следующими свойствами:

1. Соответствие современным эргономическим требованиям и обеспечение удобного доступа к основным функциям и операциям системы;
2. Управление с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и других элементов;
3. Простота и удобство использования;

4. Все надписи экранных форм, а также сообщения, выдаваемые пользователю (кроме системных сообщений) должны быть на русском языке;
5. Должен быть выполнен в едином графическом дизайне, приятном для восприятия и повторяющем дизайн веб-сайта компании.

Поскольку система содержит информацию о клиентах компании и важную информацию, потеря которой будет критична для продолжения работы магазина, система должна иметь подсистему защиты.

Компоненты подсистемы защиты должны обеспечивать:

1. Идентификацию пользователя;
2. Проверку полномочий пользователя при работе с системой;
3. Разграничение доступа пользователей на уровне задач и информационных массивов.

АИС должна использовать «слепые» пароли (при наборе пароля его символы не показываются на экране или заменяются одним типом символов). АИС должна автоматически блокировать сессии пользователей и приложений по заранее заданным временам отсутствия активности со стороны пользователей и приложений. АИС должна использовать многоуровневую систему защиты.

В системе должны быть предусмотрены механизмы исправления неверно проведенных операций. При этом должна соблюдаться принятая Заказчиком технология, предусматривающая подобные случаи, а также обеспечиваться регистрация исправительных действий в соответствующих журналах для последующего контроля.

В состав автоматизированной системы «Мастер CRM» должны входить следующие подсистемы:

- Подсистема регистрации звонков
- Подсистема задач по заказам клиентов
- Подсистема контроля остатков на складе
- Подсистема хранения информации о клиенте



Подсистема регистрации звонков предназначена для упрощения процесса записи звонка клиента в компанию. В этой подсистеме менеджер отмечает основную информацию о клиенте и содержание звонка, чтобы после продолжить работу по задаче.

Подсистема задач по заказам клиентов предназначена для отслеживания текущего этапа работ по заказу каждого отдельного клиента. В этой подсистеме сотрудники, выполняющие работы по заказу, отмечают выполненные работы и плановую активность, а также составляют смету.

Подсистема контроля остатков на складе предназначена для упрощения отслеживания поступления и отгрузки товаров, регулярно приобретаемых клиентами.

Подсистема хранения информации о клиенте предназначена для отображения наиболее полной информации, которая может понадобиться при дальнейшей работе с каждым клиентом. Эта подсистема обеспечивает доступ сотрудников к базе данных клиентов с помощью удобного интерфейса, который позволяет просмотреть всю информацию о каждом клиенте, подписанных документах и проведенных работах. Также в этом интерфейсе сотрудники указывают периодичность обслуживания, чтобы автоматически получать уведомления о необходимости проведения обслуживания для клиентов.

## **2.3 Требования к функциям и задачам, выполняемым системой**

Подсистема регистрации звонков имеет следующие функции:

- Отображение информации о клиенте компании по номеру телефона
- Заполнение информации о новом клиенте или контактном лице
- Регистрация нового заказа клиента

Подсистема задач по заказам клиентов имеет следующие функции:

- Отображение информации о клиенте и заказе
- Создание сметы по заказу клиента
- Внесение и отображение информации о текущем этапе работ и планируемых работах
- Отображение информации о результатах выполненных работ

Подсистема контроля остатков на складе имеет следующие функции:

- Отображение информации о каждой позиции товаров (номенклатура, стоимость, остаток на складе)
- Внесение информации о поступлении и отгрузке товаров со склада
- Отображение уведомления при низком остатке товара на складе и необходимости провести закупку

Подсистема хранения информации о клиенте имеет следующие функции:

- Отображение всех клиентов компании
- Отображение и изменение подробной информации о клиенте
- Отображение и изменение информации о договорах и других документах клиента
- Внесение и отображение информации о сервисном обслуживании оборудования клиента

### **2.3.1 «Отображение информации о клиенте компании по номеру телефона»**

Функция «Отображение информации о клиенте компании по номеру телефона» должна по введенному пользователем номеру телефона вывести в графический интерфейс информацию о клиенте.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение номера телефона входящего звонка
2. Проверка наличия номера в базе данных
3. Отображение в интерфейсе ФИО контактного лица, ФИО клиента, адреса, проведенных для этого клиента работ, если номер есть в базе данных
4. Переход к функции «Заполнение информации о новом клиенте или контактном лице», если номер отсутствует в базе данных

### **2.3.2 «Заполнение информации о новом клиенте или контактном лице»**

Функция «Заполнение информации о новом клиенте или контактном лице» должна добавлять запись о новом клиенте или контактном лице клиента, если ранее номер телефона входящего звонка не был зарегистрирован в базе данных.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение номера телефона входящего звонка
2. Получение ФИО клиента
3. Получение ФИО контактного лица
4. Сохранение информации в базе данных

### **2.3.3 «Регистрация нового заказа клиента»**

Функция «Регистрация нового заказа клиента» должна добавлять запись о новом заказе клиента.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение ФИО и номера контактного лица, клиента
2. Получение информации о заказе клиента (адрес, описание заказа, дополнительная информация)
3. Присвоение заказу уникального номера
4. Сохранение информации о заказе в базе данных

### **2.3.4 «Отображение информации о клиенте и заказе»**

Функция «Отображение информации о клиенте и заказе» должна выводить в графический интерфейс информацию о клиенте и заказе этого клиента.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение номера заказа клиента

2. Отображение в интерфейсе ФИО клиента, информации о заказе (адрес, описание заказа, дополнительная информация), текущего этапа работ, последней записи о выполненных работах
3. Переход к функции «Внесение и отображение информации о текущем этапе работ и планируемых работах» по нажатию на кнопку «Ввести работы по заказу»

### **2.3.5 «Создание сметы по заказу клиента»**

Функция «Создание сметы по заказу клиента» должна выводить в графический интерфейс форму, аналогичную отгрузке товара, за исключением того, что сохранение этой формы не влияет на записанный остаток товаров на складе. Эта форма позволяет создать электронную смету и редактировать ее при необходимости.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение номера заказа клиента
2. Отображение в интерфейсе ФИО клиента, номера заказа
3. Получение информации о каждой позиции предлагаемого товара
4. Вывод на экран уведомления о необходимости закупки определенных позиций, если в смету введено больше товаров, чем имеется на складе
5. Выделение недостающих позиций товаров красным цветом

### **2.3.6 «Внесение и отображение информации о текущем этапе работ и планируемых работах»**

Функция «Внесение и отображение информации о текущем этапе работ и планируемых работах» должна отображать историю записей о работах по заказу и позволять пользователю добавить новую запись.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Отображение истории записей в графическом интерфейсе
2. Для каждой записи отображаются: дата, содержание работ, планируемые работы, текущий этап работ
3. Изменение существующих записей или создание новой записи

### **2.3.7 «Отображение информации о результатах выполненных работ»**

Функция «Отображение информации о результатах выполненных работ» должна позволять пользователю после выполнения работ по заказу отметить заказ как выполненный и указать результат работ.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение номера заказа
2. Отметка заказа как выполненного и выбор результата из списка «Работа окончена», «Закрывающие документы получены» и «Неуспешное завершение работ».
3. Получение дополнительных комментариев по результатам выполненных работ.
4. Отображение страницы заказа с указанными сведениями о завершении работ при открытии заказа по функции «Отображение информации о клиенте и заказе».

### **2.3.8 «Отображение информации о каждой позиции товаров»**

Функция «Отображение информации о каждой позиции товаров» должна отображать номенклатуры, стоимость и остаток на складе по всем товарам, которые продаются компанией, в виде таблицы в графическом интерфейсе. Пользователь должен иметь возможность осуществить поиск по названию, отсортировать таблицу по алфавиту или остатку. Пользователь должен иметь возможность добавить новый товар или изменить информацию о товаре.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение строки поиска или параметра сортировки
2. Отображение таблицы в интерфейсе
3. Получение информации о товаре при добавлении или изменении
4. Сохранение информации о товаре в базе данных

### **2.3.9 «Внесение информации о поступлении и отгрузке товаров со склада»**

Функция «Внесение информации о поступлении и отгрузке товаров со склада» должна отображать информацию в базе данных при вносе записей о поступлении или отгрузке

товаров.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение информации о поступлении товаров: номенклатура, стоимость, количество, поставщик
2. Получение информации об отгрузке товаров: номенклатура, стоимость, количество, покупатель
3. Сохранение информации в базе данных

#### **2.3.10 «Отображение уведомления при низком остатке товара на складе и необходимости провести закупку»**

Функция «Отображение уведомления при низком остатке товара на складе и необходимости провести закупку» должна выводить оповещение для пользователя, если после отгрузки товара его количество на складе стало меньше контрольного.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение информации об остатке товара на складе
2. Вывод уведомления о необходимости закупки в виде всплывающего окна
3. Выделение товара красным цветом в таблице при выполнении функции «Отображение информации о каждой позиции товаров»

#### **2.3.11 «Отображение всех клиентов компании»**

Функция «Отображение всех клиентов компании» должна отображать полный список клиентов компании в графическом интерфейсе. Пользователь должен иметь возможность перейти к конкретному клиенту, нажав на строку с его ФИО в списке. Пользователь должен иметь возможность осуществить поиск по ФИО, отсортировать таблицу по алфавиту. Пользователь должен иметь возможность добавить нового клиента.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение строки поиска или параметра сортировки
2. Отображение списка всех клиентов компании в интерфейсе

3. Переход к функции «Отображение и изменение подробной информации о клиенте, о всех выполненных заказах клиента», если пользователь нажимает на строку конкретного клиента
4. Переход к функции «Заполнение информации о новом клиенте или контактном лице», если пользователь добавляет нового клиента

#### **2.3.12 «Отображение и изменение подробной информации о клиенте»**

Функция «Отображение и изменение подробной информации о клиенте» должна предоставлять пользователю наиболее полную информацию о клиенте в удобном графическом интерфейсе. Пользователь должен иметь возможность изменить информацию о клиенте. Пользователь должен иметь возможность добавить новый заказ или покупку клиента.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Отображение и изменение ФИО, адреса, списка контактных лиц и номеров телефонов клиента
2. Отображение всех заказов клиента
3. Отображение покупок клиента
4. Отображение и изменение заметок и дополнительной информации о клиенте
5. Переход к функции «Регистрация нового заказа клиента», если пользователь добавляет новый заказ
6. Переход к функции «Внесение информации о поступлении и отгрузке товаров со склада», если пользователь добавляет новую покупку клиента
7. Сохранение информации в базе данных

#### **2.3.13 «Отображение и изменение информации о договорах и других документах клиента»**

Функция «Отображение и изменение информации о договорах и других документах клиента» должна отображать информацию подписанных с клиентом документов, об их статусе. Пользователь должен иметь возможность изменять информацию о документах и создавать новые документы, а также автоматически создавать документы из шаблонов.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Отображение информации о подписанных с клиентом документах
2. Изменение информации о каждом отдельном документе
3. Добавление записи о новом документе
4. Создание документа из шаблона
5. Сохранение информации в базе данных

#### **2.3.14 «Внесение и отображение информации о сервисном обслуживании оборудования клиента»**

Функция «Внесение и отображение информации о сервисном обслуживании оборудования клиента» должна отображать информацию о дате последнего сервисного обслуживания оборудования и уведомлять пользователя о приближении следующего планового сервисного обслуживания. Пользователь должен иметь возможность указать, как часто необходимо обслуживать оборудование.

Для этого необходимо выполнить следующие подзадачи:

1. Получение информации об установке и последнем обслуживании оборудования
2. Получение информации о рекомендуемой частоте обслуживания оборудования
3. Получение информации о следующем напоминании о необходимости обслуживания
4. Отображение окна с напоминанием о необходимости обслуживания
5. Ввод результата звонка клиенту по поводу обслуживания оборудования. Перенос даты напоминания или переход к функции «Регистрация нового заказа клиента»
6. Сохранение информации в базе данных

## **2.4 Требования к информационному обеспечению**

### **2.4.1 Объекты диаграммы классов**

На Рис. 3 представлена диаграмма классов системы.



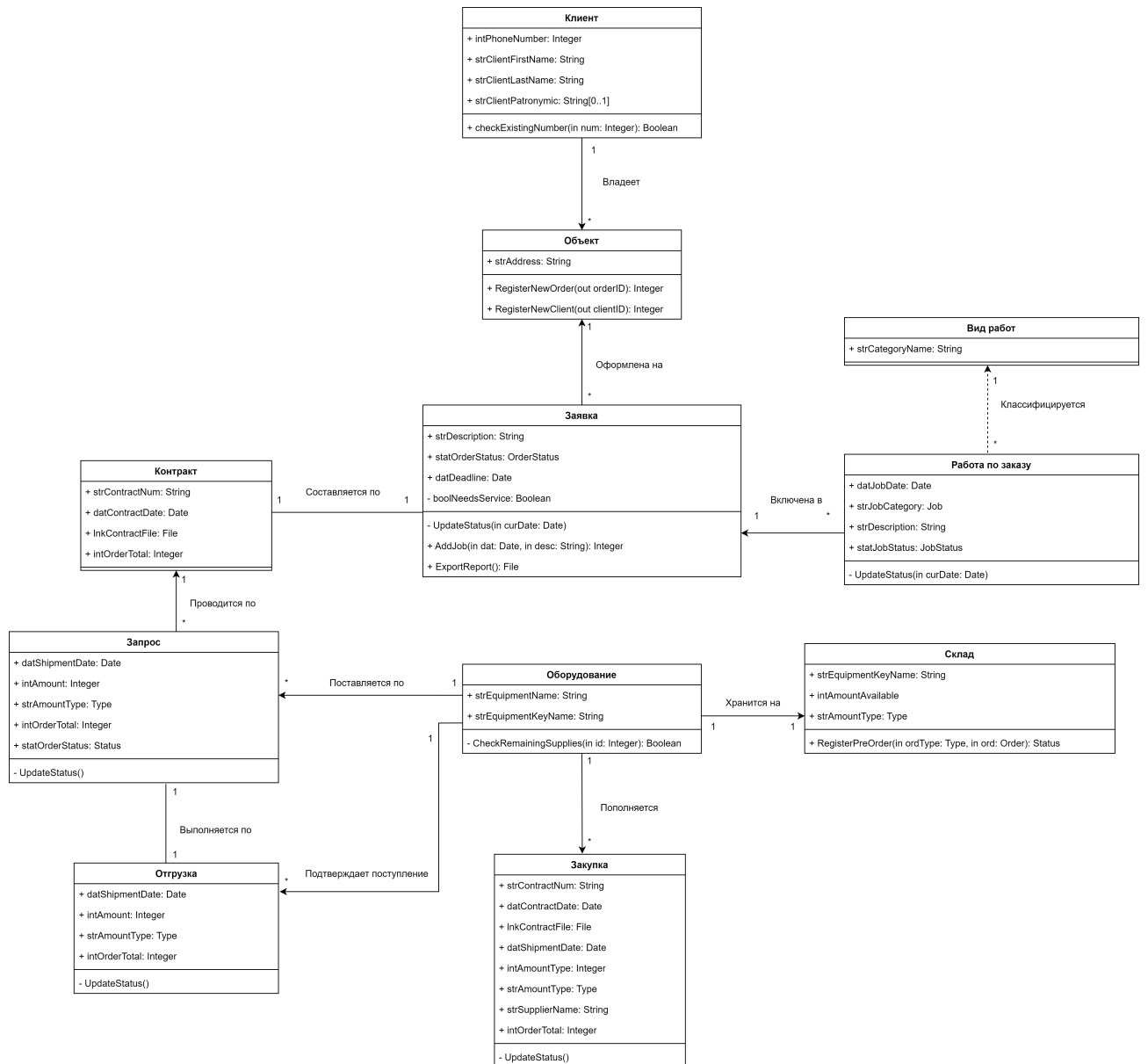


Рис. 3: Диаграмма классов АИС

## Промежуточные итоги

На данном этапе выполнены следующие задачи:

- Провести обследование процессов предприятия Заказчика;
- Сформулировать техническое задание на разработку системы (частично).

В ходе практики по научно-исследовательской работе было выполнено обследование деятельности компании и сформулировано высокоуровневое техническое задание. Спецификация функций и реляционная модель базы данных будущей системы в значительной степени готовы, но не были включены в этот промежуточный отчет, поскольку еще требуют доработки.

Для завершения этой работы предстоит выполнить следующие шаги:

- Создать макет дизайна автоматизированной системы;
- Разработать и протестировать программный код автоматизированной системы;
- Внедрить автоматизированную систему на предприятие заказчика;
- Исправить найденные в процессе эксплуатации недочеты.

Поддержка работы АИС будет выполняться после окончания практики по научно-исследовательской работе на протяжении всего использования автоматизированной системы Заказчиком.

# Приложение

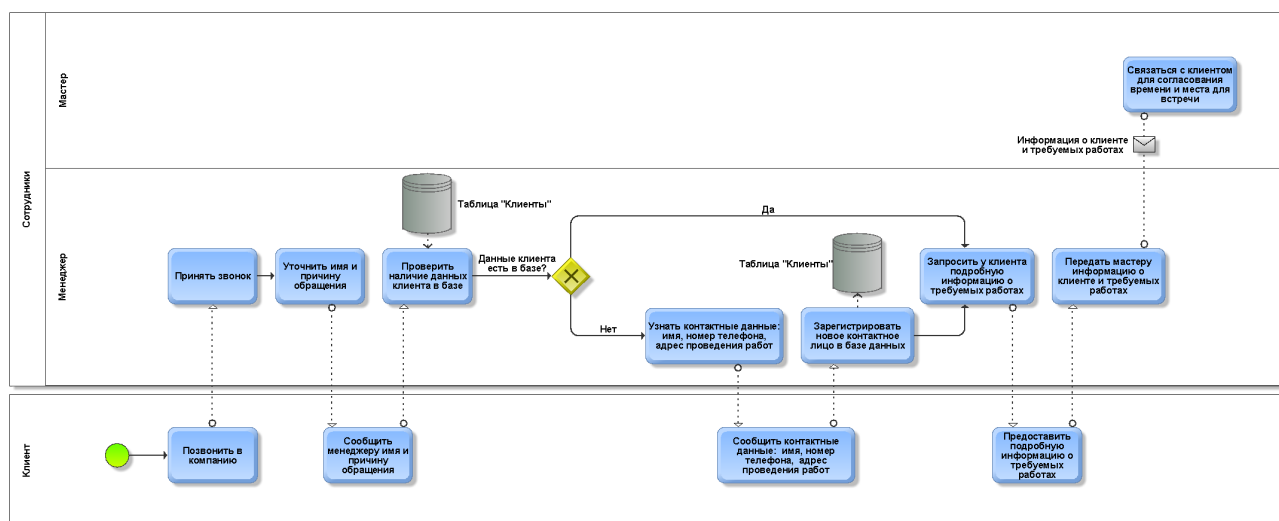


Рис. 4: Диаграмма бизнес-процесса «Предпродажная работа»

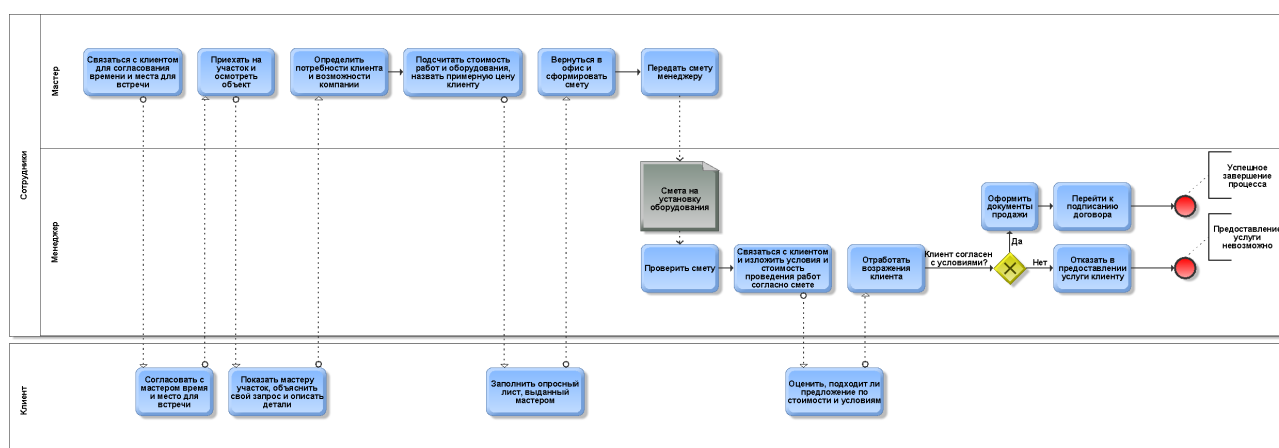


Рис. 5: Диаграмма бизнес-процесса «Предпродажная работа» (продолжение)

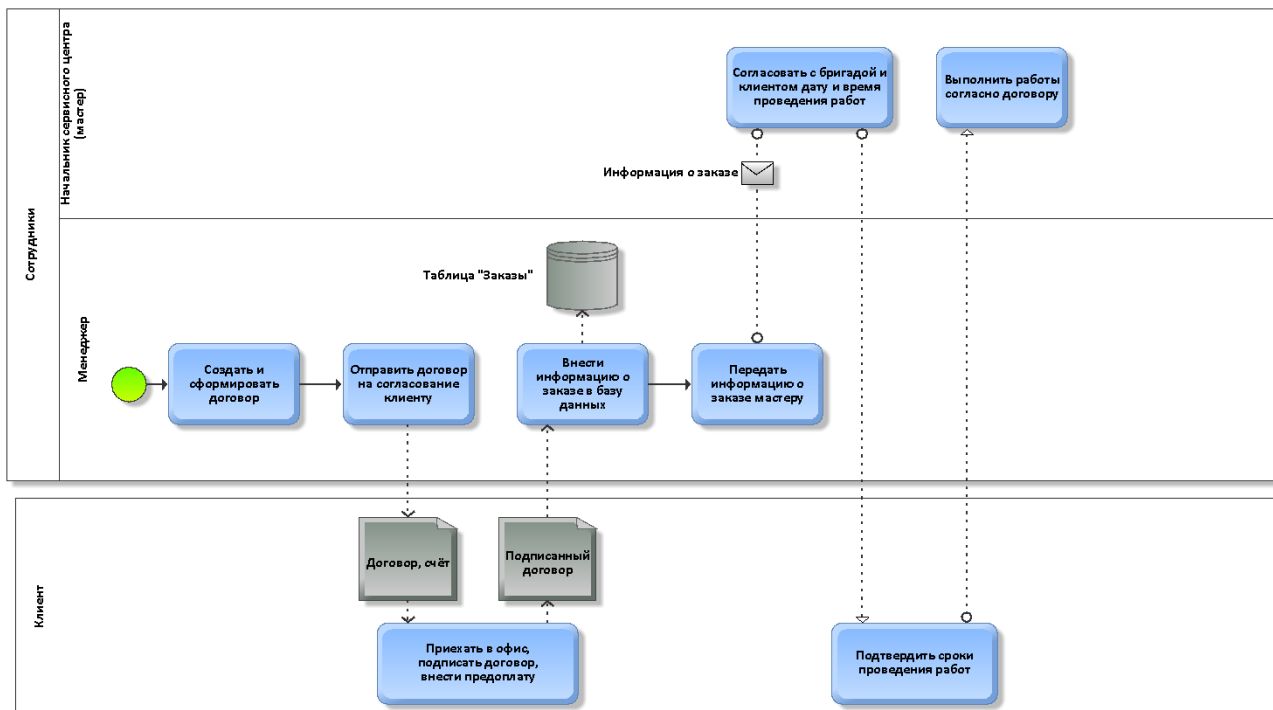


Рис. 6: Диаграмма бизнес-процесса «Выполнение заказа клиента»

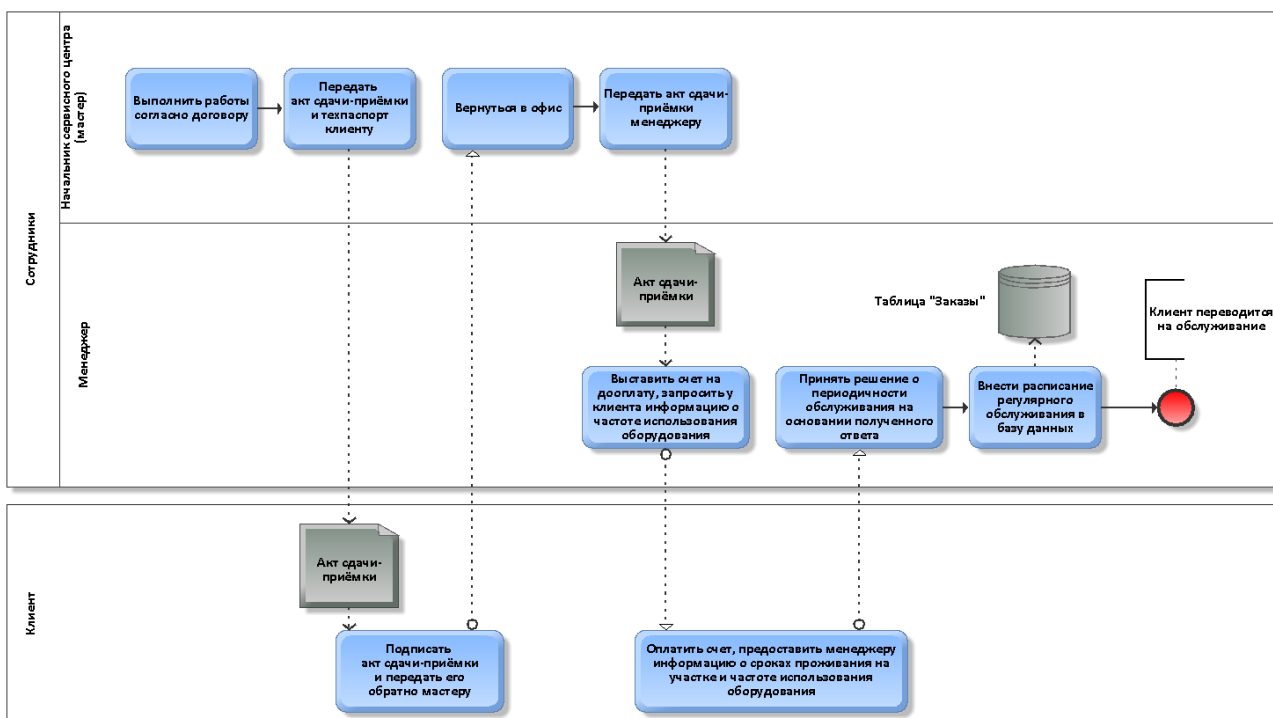


Рис. 7: Диаграмма бизнес-процесса «Выполнение заказа клиента» (продолжение)

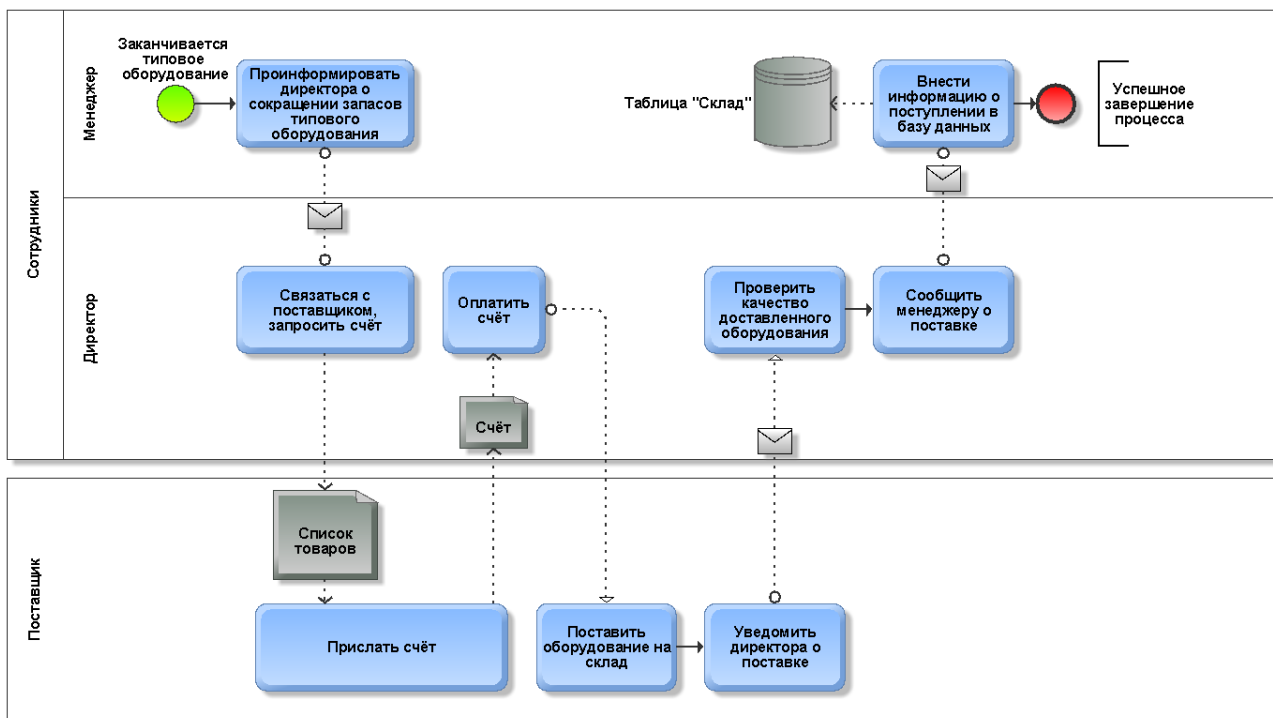


Рис. 8: Диаграмма бизнес-процесса «Заказ типового оборудования»

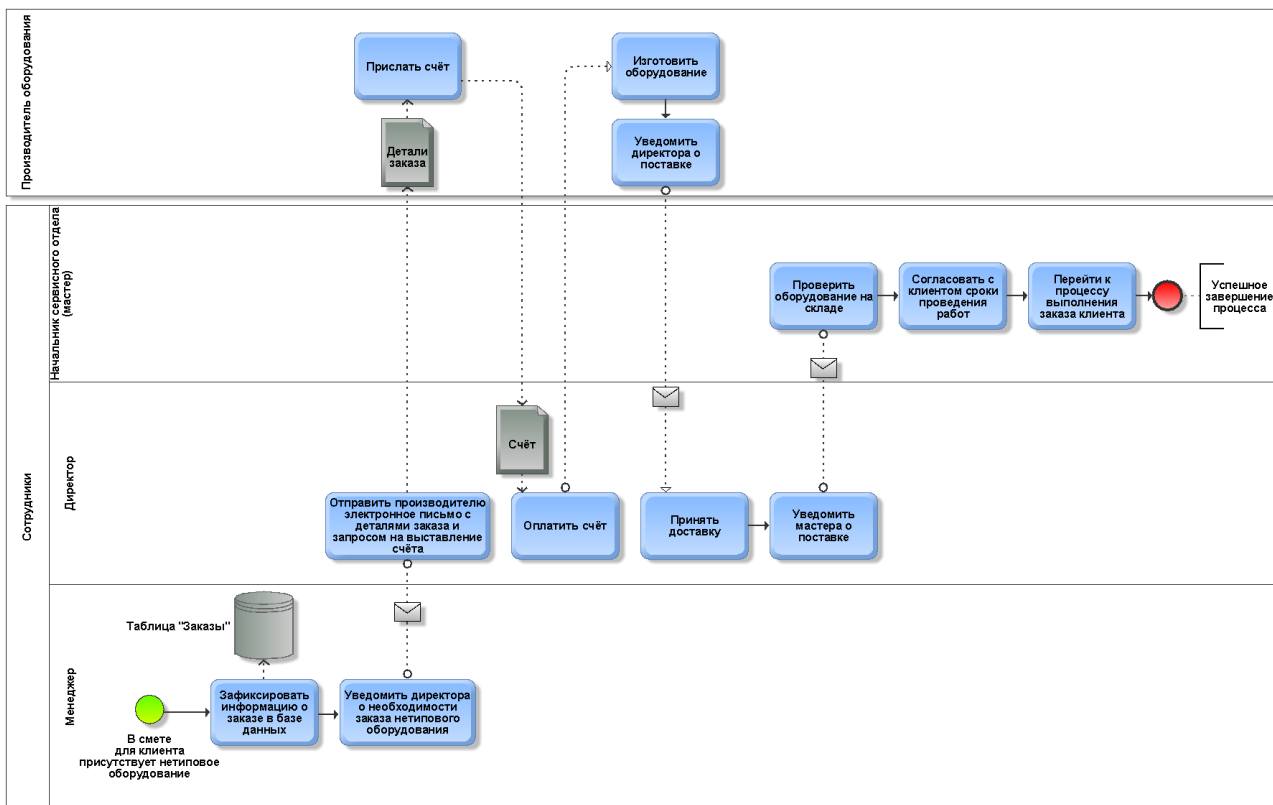


Рис. 9: Диаграмма бизнес-процесса «Заказ нетипового оборудования»

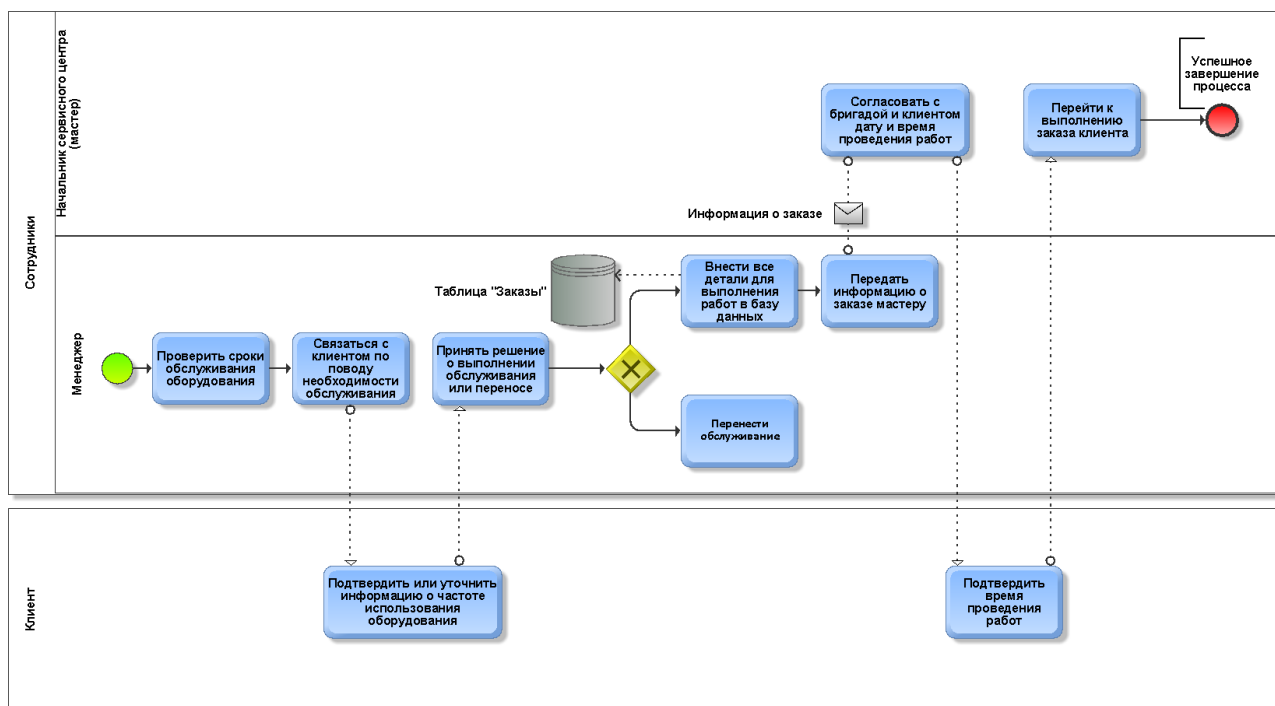


Рис. 10: Диаграмма бизнес-процесса «Регулярное обслуживание оборудования»