

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

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

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

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной системы «Взаимодействие с клиентами и поставщиками» для ООО «Авторитет Бетон»

Исполнитель
студент группы 555-об

(подпись, дата)

Н.Б.Зайко

Руководитель
доцент, канд. тех. наук

(подпись, дата)

Л.А. Соловцова

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

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль
инженер кафедры

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2019

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

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
«_____» _____ 2019 г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Зайко Никиты Борисовича.

1. Тема бакалаврской работы: Разработка информационной подсистемы «Взаимодействие с клиентами и поставщиками» для ООО «Авторитет Бетон»
(утверждено приказом от 15.04.2019 № 847-уч)
 2. Срок сдачи студентом законченной работы . . .19 г.
 3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет о прохождении преддипломной практики, ГОСТы, внутренние документы компании, дополнительная литература.
 4. Содержание бакалаврской работы: анализ деятельности предприятия; проектирование информационной системы взаимодействия с клиентами и поставщиками; разработка программного обеспечения.
 5. Перечень материалов приложения: организационная структура ООО «Авторитет Бетон», документооборот предприятия, функциональная структура разрабатываемой подсистемы, концептуально-инфологическая модель, логическая и физическая модель базы данных, функциональные зависимости для отношений базы данных
 6. Консультанты по бакалаврской работе:
по безопасности и экологичности – А.Б. Булгаков, доцент, канд. тех. наук.
 7. Дата выдачи задания: . . .19 г.
Руководитель бакалаврской работы: Любовь Александровна Соловцова, доцент, канд. тех. наук.
- Задание принял к исполнению (. . .19 г.): _____

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Бизнес-анализ и определение требований к информационной системе	8
1.1 Организационная структура предприятия	8
1.2 Анализ бизнес процессов	10
1.3 Анализ внешнего и внутреннего документооборотов	12
1.4 Анализ программного обеспечения	15
1.5 Анализ локальной вычислительной сети	15
1.6 Анализ аппаратного обеспечения	17
1.7 Определение требований к информационной системе	18
1.8 Анализ аналогичных информационных систем из исследуемой области	19
2 Проектирование информационной системы	24
2.1 Характеристика функциональных подсистем	24
2.2 Характеристика обеспечивающих подсистем	26
2.2.1 Подсистема организационного обеспечения	26
2.2.2 Лингвистическое обеспечение	26
2.3 Проектирование базы данных	27
2.3.1 Инфологическое проектирование	27
2.3.2 Логическое проектирование	37
2.3.3 Физическое проектирование	44
3 Программное обеспечения	48
3.1 Разработка программного обеспечения	48
3.2 Тестирование и оценка качества системы	51
4 Информационная безопасность	62
4.1 Исследование информационной безопасности	62
4.1.1 Описание объекта защиты	62
4.1.2 Анализ угроз информационной безопасности	62
4.2 Разработка политики безопасности	63

4.2.1 Организационный уровень защиты информационной безопасности	63
4.2.2 Законодательный уровень защиты информации	64
4.2.3 Программные уровень защиты информации	64
4.3 Выбор модели управления доступом	65
5 Безопасность и экологичность	67
5.1 Безопасность	67
5.2. Экологичность	69
5.3 Чрезвычайные ситуации	70
Заключение	73
Библиографический список	74
Приложение А. Организационная структура предприятия	76
Приложение Б. Внешний и внутренний документообороты предприятия	77
Приложение В. Функциональное проектирование информационной подсистемы	80
Приложение Г. Модели базы данных	83
Приложение Д. Функциональные зависимости для отношений баз данных	86

ВВЕДЕНИЕ

Постоянно растущая конкуренция вынуждает руководителей компаний искать новые методы управления, направленные на сохранение и расширение своего присутствия на рынке, повышения рентабельности своей деятельности, внедрять новые методы управления производством и маркетингом. Особую роль в этом играют информационные технологии, которые должны обеспечивать поддержку всех прогрессивных нововведений менеджмента. Более того, зачастую новые подходы к управлению предприятиями изначально ориентируются на возможности современных информационных технологий и практически неосуществимы без использования компьютерных систем.

Объект исследования выпускной квалификационной работы – ООО «Авторитет Бетон», которое является малым предприятием, где осуществляется изготовление железобетонных изделий и товарного бетона.

Предмет исследования является взаимодействие с клиентами и поставщиками.

В работе рассматривается автоматизация предприятия малого бизнеса – ООО «Авторитет Бетон», которая должна упростить процессы учета, взаимодействия с клиентами и поставщиками, процессы документационного обеспечения.

Цель работы – разработка информационной системы, автоматизирующей взаимодействие с клиентами и поставщиками.

Цели создания информационной подсистемы:

- повышение эффективности взаимодействия и улучшение качества работы всех структурных подразделений предприятия;
- совершенствованию структуры потоков информации и системы документооборота на предприятии;
- освобождению работников от рутинной работы за счет ее автоматизации;
- организация хранения, обработки и передачи информации, необходимой для принятия решения.

Задачи, которые требуется решить:

- выполнить анализ деятельности предприятия и существующей информационной системы
- выполнить для предприятия анализ документопотоков, бизнес-процессов
- выполнить проектные работы, которые предусматривают проектирование функциональных и обеспечивающих подсистем, проектирование базы данных и программного обеспечения.
- выполнить разработку информационного, программного и технического обеспечения

В результате разработки информационной системы будут автоматизированы следующие виды деятельности:

- прием заказа клиента;
- расчет стоимости;
- оформление документов для взаимодействия с поставщиками, а именно заказа на сырье и материалы, счетов для оплаты заказа;
- прием и учет расхода сырья и материалов;
- оформление документов, сопровождающих покупку изделий;
- оформление платежных документов для клиента;

формирование отчетности. Основные отчеты, которые будут формироваться при автоматизации: «Отчет по клиентам», «Отчет по изделиям», «Отчет по продажам сотрудников», «Отчет о реализации», «Прайс лист», «Список клиентов», «Список сотрудников», «Отчет по поставкам сырья и материалов», «Список поставщиков»

обработка запросов: «Покупки клиента», «Продажи сотрудника», запрос о заказах, запрос о заданных клиентах, поставщиках.

Для выполнения работы необходимы Allfusion Process Modeler, 1С Предприятие, Microsoft Office.

1 БИЗНЕС-АНАЛИЗ ПРЕДПРИЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

1.1 Организационная структура предприятия

ООО «Авторитет Бетон» является малым предприятием, которое занимается производством и продажей бетонных конструкций и товарного бетона. Кроме того предприятие оказывает услуги по доставке бетона миксерами.

На рисунке А.1 представлена организационная структура предприятия.

Предприятие возглавляет директор, который обязан:

- оформлять, получать лицензии, соответствующие разрешения и представлять их, либо часть информации, содержащейся в этих документах, для ознакомления клиентам предприятия;
- обеспечивать наличие оборудования, инвентаря в соответствии с требованиями стандартов необходимых для осуществления деятельности предприятия;
- обеспечивать организацию учета товарно-материальных ценностей и представлять отчетность об объемах произведенных продаж и услуг.
- организовывать, планировать и координировать деятельность предприятия;
- анализировать результаты работы предприятия и качества обслуживания клиентов.

Основной вид деятельности предприятия – производство и доставка железобетонных конструкций и товарного бетона. Главные подразделения предприятия – производственный отдел, в состав которого входит: бетонно-растворный узел, цех по производству железобетонных конструкций, гараж и склад готовой продукции. Отдел возглавляет начальник производства.

Отдел по работе с клиентами – подразделение, в котором выполняется взаимодействие с клиентом, а именно заключение договора на обслуживание, расчет стоимости изделий и оформление доставки, контроль выполнения заявки.

В цехе по производству железобетонных конструкций выполняется изготовление фундаментных блоков, колодезных колец, крышек и днищ, бордюра и др. На участке бетонно-растворного узла выполняется изготовление товарного

бетона на щебне, на песочно-гравийной смеси и цементного раствора для изготовления железобетонных изделий. Предприятие предоставляет услуги по доставке готовых изделий, доставке бетона и цементного раствора миксерами, услуги бетонного насоса. В цехе установлена автоматическая линия по изготовлению колодезных колец, оборудование для изготовления других изделий. В цехе работает 2 бригады бетонщиков возглавляемых мастерами.

Гараж осуществляет бесперебойное обеспечение миксерами и грузовым транспортом согласно запросам со стороны БРУ и цеха железно-бетонных конструкций. Еще одна функция подразделения – содержание автотранспортных средств в надлежащем состоянии. Подразделение возглавляет главный механик, в подчинении находится 7 водителей и механиков.

Склад выполняет складирование и хранение готовой продукции и сырья для производства железобетонных изделий. Со склада выполняется выдача продукции клиентам предприятия. Склад обслуживается кладовщиком, который подчиняется начальнику производства.

Коммерческий отдел предприятия предназначен для реализации закупочной деятельности, логистики, сбытовой деятельности. Функциями коммерческого отдела являются маркетинг и юридические функции. К маркетинговым функциям относятся:

- поиск и выявление потребителей;
- изучение конъюнктуры рынка;
- рекламная деятельность;
- связи с общественностью;
- стимулирование сбыта.

Юридические функции определяются процессами юридического обоснования и определения правового состояния экономического содержания коммерческой деятельности, юридического сопровождения и защиты.

Еще одно подразделение предприятия – бухгалтерия. Задачами бухгалтерского учета на предприятии являются:

- учет всего имущества организации в количественно суммовом выражении, то есть по количеству в натуральных единицах и стоимости в денежных единицах;

- учет источников формирования имущества организации (обязательств организации);
- описание всех хозяйственных процессов, происходящих на предприятии;
- учет количества и качества затраченного в торговой и управленческой деятельности труда.;
- формирование полной и достоверной информации о результатах деятельности предприятия.

Основными функциями отдела кадров являются:

- оформление движения кадров (приём на работу, перевод на другую должность, увольнение, отпуск, командировки);
- ведение личных дел;
- заполнение и ведение трудовых книжек.

1.2 Анализ бизнес-процессов предприятия

Для создания автоматизированной системы необходимо выполнить анализ бизнес процессов предприятия, который представляет собой комплекс работ по изучению деятельности и направлен на получение информации о текущем состоянии процесса. В табл.1 представлены бизнес-процессы предприятия. Для выполнения работы представляют интерес бизнес-процессы, возникающие в отделе по работе с клиентами на стадии производственного процесса «Взаимодействие с клиентами», «Исполнение заявки клиента», а также бизнес-процессы коммерческого отдела на стадиях производственного процесса «Взаимодействие с поставщиками», «Формирование заказа», «Закупка сырья и материалов», «Поступление заказа»,

Таблица 1. Описание основных бизнес-процессов предприятия

Стадии производственного процесса	Основные бизнес-процессы	Документы	Исполнитель	Отдел
1	2	3	4	5
1.Взаимодействие с поставщиками	-Исследование рынка поставщиков -Поиск конкретных поставщиков -Переговоры -Составление отчетно-	Список поставщиков((содержащий все данные о них)	Менеджер по закупкам	Коммерческий отдел

	сти по связям с поставщиками -Контроль за выполнением вышеуказанных задач			
2. Формирование заказа	-Планирование закупок -Заключение договоров с поставщиками	Договоры с поставщиками	Менеджер по закупкам	Коммерческий отдел
3. Закупка сырья и материалов	-Исполнение закупки сырья и материалов для производства -Исполнение доставки сырья и материалов -Обеспечение своевременной и качественной доставки сырья и материалов на склад	Товаро-транспортные накладные Счета-фактуры	Менеджер по закупкам	Коммерческий отдел
4. Хранение товара на складе	-Прием товара по накладным -Учет -Размещение, хранение сырья и материалов -Обеспечение погрузо-разгрузочных работ -Контроль за выполнением вышеперечисленных работ	Карточки поступления товаров на склад Накладные на отгрузку Журнал остатков	Кладовщик	Склад

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
5. Взаимодействие с клиентами	-Исследование рынка потенциальных покупателей -Поиск оптовых покупателей -Переговоры -Подача рекламы -Представление фирмы в бизнес-кругах -Составление отчетности по связям с покупателями	Текст рекламы Прайс-лист Список клиентов	Менеджер по продажам Менеджер по маркетингу	Отдел по работе с клиентами
6. Поступление заказа	-Оформление заказов -Заключение договоров купли-продажи -Принятие решения об исполнении заказа	Договоры купли-продажи Платежное поручение (или Доверен-	Менеджер по продажам	Отдел по работе с клиентами

		ность) Счета-фактуры		
7. Исполнение заявки клиента	-Выдача необходимого товара покупателю по накладной -	Накладные на отпуск товара	Кладовщик Менеджер Водитель	Склад Отдел по работе с клиентами
8. Бухгалтерский учет	-Ведение расчетных работ -расчет заработной платы -расчет налогов -расчет прибыли, затрат -расчет технико-экономических показателей -работа с банком -кассовое обслуживание -обработка и хранение необходимой документации	Бухгалтерский баланс Журнал-ордер Приходные, расходные кассовые ордера Расчетно-платежные ведомости	Главный бухгалтер	Бухгалтерия
9. Общее руководство	--Контроль за деятельностью предприятия -Общее стратегическое руководство -Решение вопросов финансового обеспечения -Подбор кадров, учет личного состава, прием и увольнение сотрудников	Приказы Распоряжения Должностные инструкции Письма Протоколы Акты	Генеральный директор	

1.3 Анализ внешнего и внутреннего документооборотов

Для анализа документооборота предприятия используется методология DFD case-системы BРWin. Схема внешнего документооборота представлена в приложении Б (рисунок Б.1).

Внешними объектами, с которыми ООО «Авторитет Бетон» обменивается различного рода информацией, являются: государственные органы (Управление Пенсионного фонда Российской Федерации в г. Благовещенске Амурской области, Межрайонная налоговая инспекция ФНС России №1 по Амурской области, Амурское региональное отделение Фонда социального страхования РФ), Отделение Сбербанка в г.Благовещенске, поставщики сырья и материалов, клиенты (физические и юридические лица). Контроль над деятельностью предприятия со стороны государственных органов осуществляется посредством норма-

тивных документов (инструкций), приказов, положений, распоряжений и указаний.

В государственные органы предприятие представляет различные отчеты, связанные с деятельностью организации (финансовая отчетность, отчеты об отчислениях, налоговые декларации).

В Управление Пенсионного фонда Российской Федерации в г. Благовещенска Амурской области передаются сведения о сотрудниках предприятия. В свою очередь, пенсионный фонд изготавливает и передает страховые свидетельства.

В Амурское региональное отделение Фонда социального страхования РФ руководитель предоставляет отчеты об отчислениях и сведения о сотрудниках.

Внешней сущностью для предприятия являются поставщики (ООО "ДВ-Цемент", ООО "Цемент", ООО «СпецстройДВ»), которые получают от ООО «Авторитет Бетон» заказы на закупку сырья и материалов, осуществляют их поставку, сопровождающуюся товарно-транспортной накладной. Деятельность с поставщиками регламентируется договором.

Внутренний документооборот предприятия строится в соответствии с бизнес-процессами, которые имеются на предприятии (рисунок Б.2).

Отдел по работе с клиентами осуществляет взаимодействие с клиентом. Принимает от него заявку на покупку и доставку железобетонных изделий, передает ему договор на обслуживание, выполняет расчет стоимости покупки и обслуживания, принимает оплату. Из производственного отдела поступает отчет об остатках готовых изделий на складе. Для клиента формируется счет-фактура, в соответствии с которой клиент на складе получает изделия. В случае недостаточного количества изделий на складе формируется наряд-заказ на изготовление железобетонных изделий или товарного бетона. После выполнения работ по наряду в отдел поступает акт о выполненных работах. Копии договоров, заключенные с клиентами, передаются в бухгалтерию для ведения отчетности.

Производственный отдел выполняет основную деятельность по изготовлению и доставке клиенту железобетонных изделий и товарного бетона.

На рисунке Б.3 представлен документооборот для этого отдела. На диаграмме приведены 4 компонента цех железобетонных изделий, бетонно-растворный узел, склад и гараж. Наряд заказ на изготовление железобетонных изделий и бетона из отдела по работе с клиентами передается в цех железобетонных изделий. В цехе формируется заявка на бетон для бетонно-растворного узла. Доставка бетона сопровождается накладной. Для изготовления бетона необходимо сырье, которое передается со склада в соответствии с накладной. Доставка бетона выполняется миксерами, которые закреплены за гаражом. Работа транспортных средств регламентируется путевыми листами. Путевой лист фиксирует время работы транспорта и специальных средств (миксер), расход ГСМ, пробег. На складе хранятся готовые изделия, сырье и материалы для изготовления бетонного раствора. Передача клиенту изделий и товарного бетона выполняется по счету-фактуре.

Отдел кадров контролирует пребывание сотрудников на рабочих местах. Из всех подразделений предприятия в отдел кадров поступают сведения о сотрудниках, на основании которых формируется табель рабочего времени, который передается в бухгалтерию для начисления заработной платы.

Бухгалтерия готовит итоговые отчеты о деятельности предприятия, которые составляются на основе сведений, поступающих из подразделений.

Коммерческий отдел обеспечивает взаимодействие с поставщиками, поэтому из производственного отдела сюда поступает информация об остатках сырья и материалов для формирования заказа. Менеджер по закупкам заключает договоры с поставщиками на поставку сырья для производства железобетонных изделий и товарного бетона. Кроме того сотрудники коммерческого отдела отслеживают поставки и расчеты с поставщиками. В этом отделе вырабатываются бизнес-предложения, направленные на привлечение новых клиентов, на повышение конкурентоспособности предприятия.

1.4 Анализ программного обеспечения

Каждое рабочее место предприятия оснащено следующим минимальным набором программного обеспечения:

- ОС Windows XP/2000/7;

- Пакет офисных программ Microsoft Office Home and Business 2017, содержащий средства редактирования текста и табличный редактор, мастер презентаций, для сбора и повторного использования данных, для подготовки публикаций и маркетинговых материалов и др.;
- Антивирусный программный пакет Nod32, который предназначен для защиты от вирусов и других интернет-угроз;
- Файловый менеджер TotalCmd;
- Архиватор файлов WinRar;
- Web-браузер Mozilla Firefox.

На предприятии для автоматизации деятельности бухгалтерии используется 1С: Предприятие 8.2 (1С: Бухгалтерия 8.3).

1.5 Анализ локальной вычислительной сети

На предприятии построена вычислительная сеть. Отдел по работе с клиентами, бухгалтерия, отдел кадров, генеральный директор, коммерческий отдел располагается в одноэтажном здании.

В сети используются ресурсы и данные, доступ к которым следует контролировать. Возможность распределять сетевые ресурсы и управлять политикой безопасности в сети предоставлена системному администратору. В ЛВС применяется расширенная защита, в связи с тем, что информация предприятия должна быть защищена от несанкционированного использования. Из приведенных аргументов следует выбор сети на основе сервера.

Все подразделения предприятия размещены в изолированных помещениях. Для организации серверной выделяется отдельная комната в помещении. Серверная комната - это специальное помещение для размещения серверного аппаратного и программного обеспечения, необходимого для поддержания работы ЛВС организации. В серверной комнате расположены: сервера, сетевое и телекоммуникационное оборудование, источники бесперебойного питания. К ним предъявляются следующие требования. Серверную располагают в стороне от источников электромагнитного излучения, с возможностью расширения комнаты.

Для освещения серверной комнаты рекомендуется использовать лампы

накаливания или галогенные лампы, что бы снизить количество электромагнитных помех. Допустимая температура в помещении должна быть 15 - 32°C, рекомендованная 18 -27°C, для этого необходимо охлаждение серверной.

Для обеспечения стабильности электропитания серверной должны применяться ИБП. Помещение обязательно должно быть оборудовано пожарно-охранной системой. В таблице 2 представлены технические средства, необходимые для организации работы вычислительной сети. В таблице 3 – необходимое для работы ЛВС программное обеспечение.

На предприятии решаются задачи, не требующие интенсивного сетевого графика: связанные с обработкой и использованием экономической информации. Поэтому требуемая скорость работы в сети не более 100Мб/с, а топология «звезда-шина» 100Base-FX Ethernet – стандарт.

Таблица 2. Технические средства (ТС) вычислительной сети (8 рабочих станций + 1 сервер).

№	Наименование ТС	к-во
1	Двухпроцессорный сервер общего назначения STSS Flagman MX240.4-008LH	1шт
2	Сетевой адаптер 3COM 3C905C PCI 10/100	8шт
3	3Com 3C16470B-ME Baseline 10/100 Switch 16 Port	2шт
4	Кабель витая пара BELDEN 74004PU	200м
5	Патч-кабель RJ-45 - RJ-45 категория 5+ (2 метра)	10
6	APC Smart-UPS, 390 Watts / 620 VA, Входной 230V / Выход 230V, Interface Port DB-9 RS-232	2шт.
7	Сетевой принтер HP LaserJet 2100TN (C4172A) 10 стр/ мин сетев.10BaseT 8Mb	2 шт.
8	Рабочая станция Intel Core i7 3770 (3400Mhzx8)/ОЗУ 8Gb(4Gb)/2Gb Video Hd 4000	8

Таблица 3. Сетевое программное обеспечение.

№	Тип программного обеспечения	Наименование программный продуктов
1	Сетевая операционная система	MS Windows Server 2016 Standard Edition RUS 15 clients
2	Сервер баз данных	SQL Server 2016 Standard Edition 10 clients

3	Программные продукты для провайдеров	Traffic Inspector с программным модулем Billing Operator
4	Программный комплекс для бухгалтерского учета	1С: Предприятие для 6 станций
4	Антивирусная программа	ESET NOD32 Smart Security Business
5	Файрвол	Outpost Firewall Pro 4.0
6	Почтовый сервер	Microsoft Exchange
7	Офисные программы	Microsoft Office Home and Business 2016

1.6 Анализ аппаратного обеспечения

На предприятии числится 8 рабочих станций, обладающих следующими характеристиками:

- процессор Intel Core i7 3770 с частотой 8 x 3.4 ГГц;
- оперативная память объемом 2Гб;
- жесткий диск объемом 500 Гб;
- ЖК-монитор 22" Acer с разрешающей способностью 1680x1050;
- источник бесперебойного питания Iron мощностью 360 Вт;
- лазерный принтер HP LaserJet 2100TN;
- устройства ввода-вывода (мышь, клавиатура, колонки, наушники).

Кроме этого в организации используются лазерные цветные и черно-белые принтеры, сканеры и др. оргтехника.

Для организации работы ЛВС используется сервер со следующими техническими характеристиками:

- процессор VIA C7 Esther 1,5GHz, cache 64kB, MMX, SSE, SSE2, SSE3;
- материнская плата VIA Eria;
- чипсет VIA CN700/8237RP;
- память 2x Apacer DDR2-667 1GB;
- жесткий диск 2x Seagate Barracuda 7200.10, 250GB, SATA-2, cach 8MB.

1.7 Анализ аналогичных информационных систем из исследуемой области

На рынке специализированного программного обеспечения управления взаимоотношениями с клиентами существуют много программных продуктов. Среди них можно выделить следующие:

- «Monitor CRM» консалтинговой группы «Бизнес Навигатор».
- «CRM-лайт» группы компаний «Мегаплан».
- «Клиент плюс» компании «ROST-PRO Ltd».
- «LogyCom ASTRUM CRM» компании LogyCom.
- «Управление деловыми процессами / ПАРУС-Клиент» корпорации «Парус».
- «Sales Expert» компании «Про-Инвест-ИТ».
- «1С:CRM ПРОФ» компании «1С».
- «Terrasoft CRM» компании «Terrasoft».
- «Учет клиентов» производства ООО «Простой софт».

Представленные программные продукты позволяют:

- автоматизировать труд и экономить трудозатрат сотрудников;
- увеличить скорости и качества обслуживания клиентов;
- улучшить качество анализа и управления;
- снизить возможные потери за счет повышения надежности информационной инфраструктуры, уменьшить риски ошибок, степени зависимости компании от каждого конкретного сотрудника.

Все представленные программные продукты являются лицензионными. Стоимость лицензии на год колеблется от 20000 до 60000 руб.

Для работы с поставщиками на ранке предлагается также много программных продуктов, SRM-систем. Например «1С:Управление запасами и закупками», «Снабженец» компании «Алтиус софт», система “Меркадо”. Основные функции SRM-систем:

- создание базы поставщиков;
- автоматическая обработка заказов.
- использование системы автоматической отправки запросов и сбора предложений;

- поддержка сервиса коммуникаций и обмена файлами с поставщиками для упрощения и ускорения переговоров;
- хранение информации и истории действий при закупках.

Приобретение готовых программных продуктов требует значительных финансовых затрат, кроме того эти программы имеют отягощенный функционал, который увеличивает расход памяти и требует настройки параметров.

1.8 Требования к информационной подсистеме.

Требования к структуре и функционированию подсистемы

Проектируемая информационная подсистема должна обеспечивать автоматизацию работы отдела по работе с клиентами и работу менеджера по закупкам.

Виды деятельности отдела по работе с клиентами, которые будут автоматизированы:

- прием заявки клиента на приобретение железобетонных изделий или товарного бетона;
- оформление наряда–заказа на изготовление изделий или товарного бетона;
- оформление документа, фиксирующего факт реализации изделий или бетона;
- оформление платежных документов, подтверждающих передачу денежных средств за изделия и бетон;
- формирование отчетности о работе с клиентами: отчет о продажах в заданный период времени; отчет о доходах компании от продаж изделий и бетона, отчет о невыполненных заявках;
- формирование отчетов по запросам пользователей: прайс-листы на изделия и товарный бетон, остатки заданного товара, данные о клиентах и их заявках, отчет о продажах заданных изделий, бетона заданной марки.

Виды деятельности менеджера по закупкам, которые будут автоматизированы:

- учет договоров с поставщиками;
- прием и учет расхода сырья и материалов;
- оформление документов для взаимодействия с поставщиками, а именно заказа на сырье и материалы, накладные на получение сырья, счетов для оплаты заказа;

– формирование отчетности «Отчет о поставках сырья», «Отчет о расчетах с поставщиками»;

– обработка запросов по заданному поставщику, по заказам для поставщиков;

Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы заключаются в выборе архитектуры проектируемой подсистемы. В данном случае архитектура является «клиент-серверной». В этой концепции подразумевается, что помимо хранения централизованной базы данных сервер баз данных должен обеспечить выполнение основного объема обработки данных. Запрос на данные пользователями порождает поиск и извлечение данных на сервере. Извлеченные данные транспортируются по сети от сервера к клиенту. Огромным преимуществом «клиент-серверной» организации является ее масштабируемость, способность к развитию, что необходимо для дальнейшей модернизации проектируемой системы.

К основным достоинствам «клиент-серверной» архитектуры относят следующие:

– для работы с данными используется реляционный способ доступа, что снижает нагрузку на сеть;

– приложения не управляют напрямую базой, этим занимается только сервер.

В связи с этим можно обеспечить высокую степень защиты;

– в приложении отсутствует код, связанный с управлением БД, поэтому приложения упрощаются.

Показатели назначения.

Программное обеспечение информационной системы должно устойчиво функционировать при различных конфигурациях программно-технических средств системы.

Должна быть учтена возможность вносить требуемые изменения в параметры проектируемой системы, для чего всю информацию необходимо хранить в удобной для изменения форме – базе данных. Изменение этих данных должно выполняться в соответствии с текущим состоянием дел. Однако необходимо иметь возможность ограничивать права пользователей при обращении к данным,

с целью защиты информации от различных ошибок, связанных с нарушением целостности и непротиворечивости хранимых данных.

Система должна иметь дружелюбный интерфейс с пользователем, быть легко масштабируема и пригодна к применению в течение временного срока не менее пяти лет.

Требования к надежности

Требования к надежности заключаются в обеспечении возможности восстановления системы после сбоев и правильная реакция на ошибки пользователей. В случае сбоя системы необходимо, чтобы она могла восстановить работоспособное состояние в небольшой промежуток времени, обеспечить сохранность и целостность данных, с которыми непосредственно работает система, а также достоверность и целостность данных, обрабатываемых во время обнаружения сбоя. Поэтому для обеспечения надежности необходимо наличие источников бесперебойного питания, резервных копий базы данных на разных магнитных носителях. Также необходимо предусмотреть защиту данных от ошибок и несанкционированного доступа. В системе должна быть реализована возможность верификации данных, вводимых пользователем, а также по возможности ограничения значений вводимых параметров стандартными наборами – списками, масками ввода.

Требования безопасности

По требованиям безопасности система должна гарантировать возможность безопасной установки, наладки, эксплуатации, обслуживания и ремонта ее технических средств. Нормативы, гарантирующие безопасное взаимодействие человека с техническими средствами, установлены для электромагнитных полей, электрического напряжения и тока, излучений оптического диапазона, ионизирующих излучений, опасных и вредных факторов. Уровни освещенности рабочих мест пользователей должны соответствовать характеру и условиям труда. Мониторы должны соответствовать стандартам на электромагнитное излучение, частоты развертки, разрешения экрана. Также должна быть предусмотрена защита от слепящего действия света и устранения бликов.

При выполнении работ с использованием ЭВМ в производственных помещениях уровень вибрации не должен превышать допустимых значений вибрации для рабочих мест в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормами.

В производственных помещениях при выполнении основных или вспомогательных работ с использованием ЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормами.

Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева. Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения.

Локальная вычислительная сеть должна гарантировать высокую степень защиты, безопасности и производительности своей работы, гибкую систему управления пользователями.

Для обеспечения безопасности предполагается оснастить разрабатываемую информационную систему контролем доступа к данным, на основе введения уникальных идентификационных паролей и системой соответствующих логинов.

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

Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению подсистемы включают в себя предоставление инструкций, методических и нормативных материалов по использованию и эксплуатации информационной системы. Технические средства подсистемы должны быть установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание. Для сопровождения технических средств в процессе эксплуатации необходимо привлечение специалистов по обслуживанию компьютерной и оргтехники. Система предназначена для эксплуатации в закрытом помещении, отвечающем требованиям свода санитарных норм и правил для оператора персонального

компьютера. Устройство хранения данных должно быть защищено от внешних физических воздействий.

Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Информационная система должна соответствовать требованиям к защите информации от несанкционированного доступа. Система должна иметь разграничения прав доступа к данным в соответствии с функциями пользователя.

Эксплуатацию и контроль за правильной работой подсистемы должен обеспечивать системный администратор. На предприятии для каждого пользователя назначены логины и пароли для входа в систему. Таким образом, будет обеспечиваться защита информационной подсистемы от несанкционированного доступа.

Требования к защите от влияния внешних воздействий

По требованиям к защите от влияния внешних воздействий технические средства системы должны быть надежно защищены от вредоносных внешних воздействий, способных вывести из строя части программно-аппаратного комплекса.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Характеристика функциональных подсистем

Для того чтобы лучше понять как функционирует проектируемая информационная система была построена контекстная диаграмма (см. рисунок В.1 приложения В). Из этой диаграммы видно, что входной информацией для нее являются заявки от клиентов на железобетонные изделия и товарный бетон, нормативно-справочная информация, данные о поставщиках, запросы пользователей, накладные на сырье и материалы, счета на оплату от поставщиков. В качестве выходной информации определены следующие документы: счет-фактура, прайс-лист, платежные документы, заказы, отчеты по запросам и итоговые. В связи с тем, что информационная система разработана для предприятия, оказывающего услуги населению, управляющей информацией является Закон «О защите прав потребителей». Кроме того управляющей информацией являются документы, обеспечивающие порядок взаимодействия с поставщиками Механизм – персонал, программно-аппаратный комплекс.

Контекстная диаграмма позволяет понять работу системы в общих чертах, для того чтобы лучше понять работу системы была построена декомпозиция контекстной диаграммы (см. рисунок В.2 приложения В).

Проектируемая информационная система должна быть функционально разделена на несколько подсистем. Каждая подсистема выполняет определенный набор операций. Данное разбиение необходимо для нормального функционирования системы в целом. В проектируемую систему входит три подсистемы: «Клиент», «Поставщик» и «Администрирование».

Диаграмма функционирования информационной подсистемы «Клиент» представлена на рисунке В.3. В проектируемую систему входит пять подсистем: «Ввод, редактирование и сохранение данных», «Обработка заявки клиента», «Формирование отчетов», «Обработка запросов», «Администрирование».

Подсистема «Ввод, редактирование и сохранение данных» обеспечивает ввод, редактирование и сохранение данных о вновь поступивших заявках желе-

зобетонные изделия и бетон. Такая подсистема необходима для ввода, хранения и редактирования следующей информации:

- данные клиента;
- перечень изделий для приобретения;
- нормативно-справочная информация (данные об ассортименте выпускаемых железобетонных изделий и товарного бетона, цене, характеристиках).

Подсистема «Обработка заявки» обязана обеспечить расчет стоимости приобретаемых изделий и бетона, формирование прайс-листа, счет-фактуры, наряды на бетон, на железобетонные изделия, на услуги в соответствии с заявкой клиента.

Подсистема «Отчетность» предназначена для формирования итоговых отчетов:

- отчет о реализации;
- отчет по продажам сотрудников;
- отчет о реализации по клиентам;

Подсистема «Обработка запросов» предназначена для формирования отчетов по запросам пользователей:

- отчет по изделиям;
- отчет по клиентам;
- список клиентов;
- список сотрудников.

Информационная подсистема «Поставщик» в качестве входной информации использует данные о поставщиках, накладные на сырье, которое поставляется поставщиками, и счета, выставяемые за поставку сырья. Входной информацией также являются запросы и нормативно-справочная информация и остатки сырья на предприятии. Выходной информацией для подсистемы являются заказ на сырье, который формируется на основе информации об остатках сырья. Выходной информацией являются отчеты:

- отчет о задолженности поставщикам;
- отчет по поставкам поставщиков;

- отчет по остаткам сырья.

Еще один вид выходной информации отчеты по запросам:

- задолженность перед поставщиком;
- поставки заданного поставщика;
- поставки заданного вида сырья;
- списки поставщиков;
- данные о поставщике.

К нормативно-справочной информации относится информация о размерах железобетонных изделий, которые установлены в соответствии с ГОСТами, о составе смеси для изготовления железобетонных изделий и товарного бетона. К справочной информации относятся реквизиты поставщиков.

Подсистема «Администрирование» выполняет управление учетными записями пользователей и их правами, выполнение настройки системы.

Подсистема администрирования должен выполнять функции:

- добавление нового пользователя и наделение его правами доступа к ресурсам базы данных;
- архивирование, резервное копирование базы данных, настройка автоматического резервирования;
- восстановление базы данных.

2.2 Характеристика обеспечивающих подсистем

2.2.1 Подсистема организационного обеспечения

Подсистема «Организационное обеспечение» является одной из важнейших подсистем, от которой зависит успешная реализация целей и функций системы. В ее составе можно выделить три группы компонентов.

Совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ИС.

Техническая документация, получаемая в процессе обследования, проектирования и внедрения системы: техническое задание на разработку системы и первичные формы входных документов.

Группа «Пользователи», которые будут иметь доступ к базе данных, будут разделяться на две категории:

– специалист, осуществляющий обслуживание и настройку системы, обеспечивающий ее работоспособность. Квалификация – администратор системы, программист. Организация небольшая. Поэтому не рационально держать в штате администратора или программиста. Предприятие использует аутсорсинговые IT-услуги.

– специалисты, непосредственно работающие с системой. Квалификация персонала – опытный пользователь. К этой группе относятся сотрудники, в задачи которых входит регистрация вновь поступившей заявки, контроль и сопровождение выполнения заявки.

2.2.2 Лингвистическое обеспечение

Требования к лингвистическому обеспечению предполагают использование единого логического интерфейса для пользователей. Пользовательский интерфейс должен обеспечивать единство представления данных с учетом ограничений, налагаемых операционными средами, осуществлять взаимодействие с пользователями на русском языке, а также предоставлять различного вида отчеты на русском языке. Должны быть предусмотрены простые, легкие и удобные в использовании, методы выбора операций для ввода данных, формирования отчетов, выполнения запросов.

2.3 Проектирование базы данных

2.3.1 Инфологическое проектирование

На основании проведенного исследования предметной области и целей создания информационной системы были выделены следующие сущности для подсистемы «Клиент»: «Заявка», «Клиент», «Изделие», «Счет-фактура», «Платежный документ», «Сотрудник». Для подсистемы «Поставщик» выделены сущности: «Поставщик», «Договор», «Заказ», «Накладная», «Сырье», «Счет». Выбор этих сущностей обусловлен спецификой работы информационной системы.

Сущность «Заявка» содержит данные обо всех заявках. Спецификация атрибутов для этой сущности отображена в таблице 4.

Сущность «Клиент» содержит данные обо всех клиентах, которые обращались за приобретением железобетонных изделий. Таблица 5 содержит информацию об атрибутах этой сущности.

Сущность «Изделие» содержит справочные данные обо железобетонных изделиях и видах товарного бетона, которые производятся на предприятии (таблица 6).

Сущность «Сотрудник» содержит данные обо всех сотрудниках предприятия, которые работают с клиентами (таблица 7).

Сущность «Счет-фактура» содержит данные соответствующего документа, фиксирующего исполнение заявки (таблица 8).

Сущность «Платежный документ» содержит данные обо всех платежных операциях клиента (таблица 9).

Сущность «Поставщик» содержит данные обо всех поставщиках предприятия (таблица 11).

Сущность «Договор» содержит данные обо всех договорах заключенных с поставщиками (таблица 12).

Сущность «Заказ» содержит данные обо всех сырьях и материалах (таблица 13).

Сущность «Накладная» содержит данные о накладных в соответствии с которыми поступает сырье и материалы (таблица 14).

Сущность «Сырье» содержит данные о всех видах сырья и материалов, используемых в производстве (таблица 15).

Сущность «Счет» содержит данные о всех счетах от поставщиков (таблица 16).

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Заявка»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Номер заявки</u>	Число, однозначно определяющее каждую заявку.	Числовой	> 0	4587
Дата	Дата подачи заявки	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Дата завершения	Дата завершения выполнения заявки	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Договор	Номер договора	Текст	-	49687

Статус	Статус заявки	Текст	-	Принята
--------	---------------	-------	---	---------

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Клиент»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Ид код</u>	Идентификационный код клиента	Числовой	> 0	47
Фамилия	Фамилия клиента	Текст	-	Василенко
Имя	Имя клиента	Текст	-	Степан
Отчество	Отчество клиента	Текст	-	Васильевич
Телефон	Телефон клиента	Текст	–	89145693546
Адрес	Адрес клиента	Текст	-	Амурская 67 кв.45
Email	Электронный адрес	Текст	-	vas@mail.ru

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Изделие»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Код</u>	Код железобетонного изделия	Числовой	> 0	14
Наименование	Наименование железобетонного изделия	Текст	-	Фундаментный блок
Длина	Длина изделия в см	Числовой	> 0	240
Высота	Высота или толщина изделия в см	Числовой	> 0	60
Ширина	Ширина изделия в см	Числовой	> 0	60

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Вес	Вес изделия в кг	Числовой	> 0	1960
ДиаметрВНЕ	Внешний диаметр для изделий, форма основания которых круг в см	Числовой	> 0	120
ДиаметрВНУ	Внутренний диаметр для изделий, форма основания которых круг в см	Числовой	> 0	100
Характеристика	Описание изделия	Текст	-	Изготавливаются по ГОСТ 13579-78

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Сотрудник»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Код Сотрудника</u>	Код сотрудника	Числовой	> 0	71
Фамилия	Фамилия сотрудника	Текст	-	Белкина
Имя	Имя сотрудника	Текст	-	Надежда
Отчество	Отчество сотрудника	Текст	-	Петровна
Должность	Должность сотрудника	Текст	-	Менеджер
Телефон	Телефон клиента	Текст	–	89145693546
Email	Электронный адрес	Текст	-	bel@mail.ru

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Счет-фактура»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Номер документа</u>	Номер счет фактуры	Числовой	> 0	4
Дата	Дата выписки документа	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Наименование	Наименование изделия	Текст	-	Фундаментный блок
Количество	Количество изделий или бетона	Числовой	>= 0	15.

Таблица 9 – Спецификация атрибутов сущности «Платежный документ»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Номер</u>	Номер документа	Числовой	> 0	4
Дата	Дата выписки	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Дата исполнения	Дата выполнения платежа	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Сумма	Сумма, которая выполнена в соответствии с документом	Числовой	>0	14800,00

Таблица 10 – Спецификация атрибутов сущности «Изделие 1»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
-------------------	-------------------	------------	-------------------	-----------------

Код1	Код изделия (товарный бетон)	Числовой	> 0	4
Наименование	Наименование бетона	Текст	-	Бетон на ПГС
Марка	Марка бетона	Текст	-	B7,5
Цена	Цена за тонну	Числовой	>0	3600,00

Таблица 11 – Спецификация атрибутов сущности «Поставщик»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Ид поставщика</u>	Число, однозначно определяющее каждого поставщика	Числовой	> 0	4587
Наименование	Наименование поставщика	Текст	-	ООО 'Амурцемент'
Адрес	Адрес расположения	Текст	-	675000 Благовещенск
ИНН	Идентификационный номер налогоплательщика	Числовой	>0	4968700145
КПП	Код причины постановки на учет	Числовой	>0	644901001
Расчетный счет	Расчетный счет поставщика	Числовой(20)	>0	625,,,125
Банк	Название банка	Текст	-	ПАО Сбербанк

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
БИК	Банковский идентификационный код	Числовой	>0	044540132
Код ОКПО	Порядковый номер организации в системе государственного учёта	Числовой	>0	9540132
Юридический адрес	Юридический адрес предприятия	Текст	-	675000 Благовещенск

Таблица 12 – Спецификация атрибутов сущности « Договор»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Номер договора</u>	Число, однозначно определяющее каждую заявку.	Числовой	> 0	1004587
Дата	Дата заключения договора	Дата	≤текущая дата	16.05.2019

Дата начала	Дата начала действия договора	Дата	≤текущая дата	16.05.2019
Дата окончания	Дата окончания действия договора	Дата	?=текущая дата	16.05.2020
Содержание	Краткое содержание договора	Текст	-	Поставка цемента

Таблица 13 – Спецификация атрибутов сущности «Заказ»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Номер заказа</u>	Число, однозначно определяющее каждый заказ.	Числовой	> 0	2904587
Дата	Дата оформления заказа	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Дата завершения	Дата завершения выполнения заявки	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Количество	Количество сырья	Числовой		4 000
Статус	Статус заказа	Текст	-	Выполнена

Таблица 14 – Спецификация атрибутов сущности «Накладная»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>Номер накладной</u>	Число, однозначно определяющее накладную	Числовой	> 0	4587180

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Дата доставки	Дата доставки сырья	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Количество	Количество сырья	Числовой	>0	4000

Таблица 15 – Спецификация атрибутов сущности «Сырье»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
<u>Ид код сырья</u>	Число, однозначно определяющее сырье или материал	Числовой	> 0	7
Наименование	Название сырья	Текст	-	Песок
Единицы	Единицы измерения	Текст	-	Тонна
Цена	Цена сырья	Числовой	>0	2000,00

Таблица 16 – Спецификация атрибутов сущности «Счет»

Название атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример атрибута
-------------------	-------------------	------------	-------------------	-----------------

1	2	3	4	5
<u>Номер счета</u>	Число, однозначно определяющее счет от поставщика	Числовой	> 0	4587
Дата	Дата выставления счета	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Дата оплаты	Дата оплаты счета	Дата	≤текущая дата	16.03.2019
Сумма	Сумма в счете	Денежный	>0	100496.87

Для построения модели «сущность-связь» необходимо определить связи между сущностями.

1) Связь «Клиент – Заявка» показана на рисунке 1.

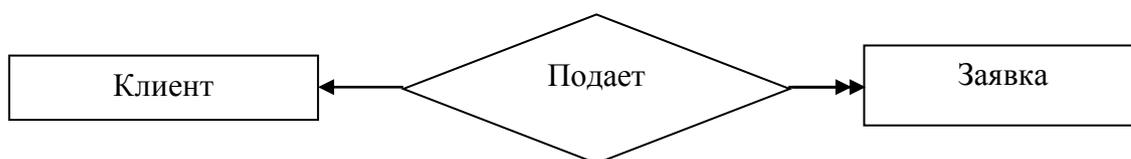


Рисунок 1 – Связь «Клиент – Заявка»

В этом случае имеется связь «один-ко-многим». Одному клиенту может соответствовать несколько заявок. В тоже время одной заявке соответствует только один клиент.

2) Связь «Изделие – Заявка» представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Связь «Изделие – Заявка»

Для сущностей «Изделие» и «Заявка» установлена связь «многие-ко-многим». Одному изделию может соответствовать несколько заявок. Одной заявке соответствует много изделий.

3) На рисунке 3 показана связь «Сотрудник – Заявка». Для сущностей «Сотрудник» и «Заявка» установлена связь «один-ко-многим». Одному сотруднику соответствует много заявок, при этом одна заявка соответствует одному сотруднику.



Рисунок 3 – Связь «Сотрудник – Заявка»

4) Связь «Заявка – Счет-фактура» представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Связь «Заявка – Счет-фактура»

Между сущностями установлена связь «один-ко-многим», так как одной заявке соответствует много счет-фактура, а одна счет-фактура соответствует одной заявке.

5) Рисунок 5 отображает связь «Счет-фактура – Платежный документ». В этом случае имеет место связь «один-ко-многим». Одной счет-фактуре соответствует несколько платежных документов, но один платежный документ соответствует одной счет-фактуре.



Рисунок 5 – Связь «Счет-фактура – Платежный документ»

6) Связь «Изделие – Заявка» представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Связь «Изделие1 – Заявка»

Для сущностей «Изделие1» и «Заявка» установлена связь «многие-ко-многим».

б) Связь «Поставщик – Заказ» представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 – Связь « Поставщик – Заказ»

Одному поставщику может соответствовать несколько заказов. Одному заказу соответствует один поставщик.

б) Связь «Поставщик – Договор» представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Связь « Поставщик – Договор»

Одному поставщику может соответствовать много договоров. Один договор соответствует одному поставщику.

б) Связь «Договор– Накладная » представлена на рисунке 9.



Рисунок 9 – Связь « Договор – Накладная»

Одному договору поставщику может соответствовать много накладных. Одна накладная соответствует одному договору.

б) Связь «Накладная – Счет» представлена на рисунке 10.



Рисунок 10 – Связь «Накладная – Счет»

Для сущностей «Изделие1» и «Заявка» установлена связь «один-ко-многим». Одной накладной может соответствовать один или несколько Счетов. Один счет выписывается только для одной накладной.

б) Связь «Сырье – Заказ» представлена на рисунке 11.



Рисунок 11 – Связь «Сырье – Заказ»

Для сущностей «Сырье» и «Заказ» установлена связь «один-ко-многим». Одно наименование сырья может быть в нескольких заявках. Одной заявке соответствует одно сырье.

б) Связь «Сырье – Накладная» представлена на рисунке 12.



Рисунок 12 – Связь «Сырье – Накладная»

Для сущностей «Сырье» и «Накладная» установлена связь «один-ко-многим». Одному виду сырья может соответствовать много накладных. Одной накладной соответствует одно наименование сырья.

б) Связь «Сырье – Заказ» представлена на рисунке 13.



Рисунок 13 – Связь «Сырье – Заказ»

Одному наименованию сырья соответствует много заказов. Одному заказу соответствует одно наименование сырья.

Концептуально-инфологическая модель приведена на рисунке Г.1.

2.3.2 Логическое проектирование

С целью создания совокупности нормализованных отношений, в которых реализованы связи между объектами предметной области и выполнены все преобразования, необходимые для эффективной реализации в среде конкретной СУБД, необходимо провести этап логического проектирования, который выполняется в два этапа:

- отображение полученной концептуально-инфологической модели на реляционную модель путем совместного представления в ее отношениях ключевых элементов взаимосвязанных записей;
- анализ полученных отношений на соответствие трем нормальным формам.

При проведении первого этапа логического проектирования рассматривается каждая связь между сущностями. В тех случаях, когда сущности имеют связь «один-ко-многим», сущности, от которых исходит простая связь, являются исходными, а другие сущности, соответственно, являются порожденными. При построении отношений, ключи порожденной сущности необходимо добавить в атрибуты исходной сущности.

Итак, на основании общих правил создания отношений на основе сущностей и связей между ними, с учетом типов связей, сформируются отношения для проектируемой базы данных. Далее проводится отображение инфологической модели на реляционную, рассматривая каждую связь отдельно. На рисунках 14 – 15 представлен анализ связей для подсистемы «Клиент».

Для связи «Клиент – Заявка», показанной на рис. 14, выполняется построение отношений. Сущность «Клиент» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Заявка» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляется в порожденную, что показано на рисунке 15.



Рисунок 14– Связь «Клиент – Заявка»

Отношение 1(Клиент)

<u>Ид код</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Телефон	Адрес	Email
---------------	---------	-----	----------	---------	-------	-------

Отношение 2 (Заявка)

<u>Номер заявки</u>	Дата	Дата завершения	Договор	Статус
Ид код				

Рисунок 15 – Результат анализа связи «Клиент – Заявка»

Между сущностями «Изделие» и «Заявка» установлена связь «многие-ко-многим» (рис. 16). Поскольку в данном случае имеем двунаправленную сложную связь, то необходимо ввести промежуточную сущность, в которую помещаются ключи обеих сущностей. Результат отображения представлен на рисунке 17.

Сущность «Изделие»

<u>Код</u>	Наименование	Длина	Высота	Ширина	Объем	Вес
ДиаметрВНЕ	ДиаметрВНУ	Характеристика				

Сущность «Заявка»

<u>Номер заявки</u>	Дата	Дата завершения	Договор	Статус
---------------------	------	-----------------	---------	--------

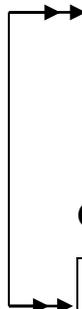


Рисунок 16– Связь «Изделие – Заявка»

Отношение 3 (Изделие)

<u>Код</u>	Наименование	Длина	Высота	Ширина	Объем	Вес
ДиаметрВНЕ	ДиаметрВНУ	Характеристика				

Отношение 4 (Изделие_Заявка)

<u>Код</u>	<u>Номер заявки</u>
------------	---------------------

Отношение 5 (Заявка)

<u>Номер заявки</u>	Дата	Дата завершения	Договор	Статус
---------------------	------	-----------------	---------	--------

Рисунок 17 – Результат анализа связи «Изделие – Заявка»

Выполним анализ связи «Сотрудник – Заявка», показанной на рис. 18 и построим отношения. Сущность «Сотрудник» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Заявка» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности добавляется в порожденную, что показано на рисунке 19.

Сущность «Сотрудник»

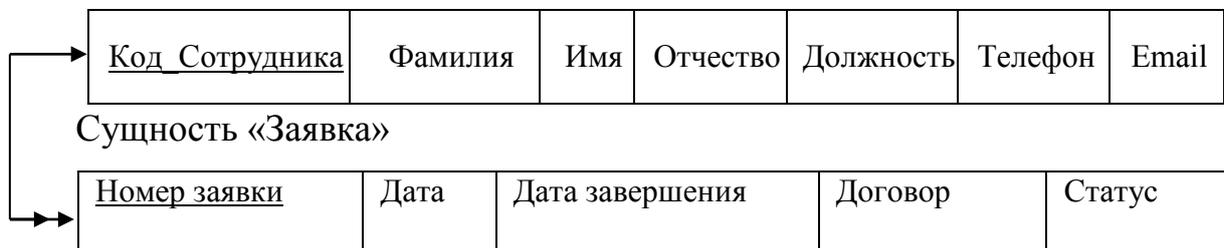


Рисунок 18– Связь «Сотрудник – Заявка»

Отношение 6 (Сотрудник)

<u>Код_Сотрудника</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Телефон	Email
-----------------------	---------	-----	----------	-----------	---------	-------

Отношение 7 (Заявка)

<u>Номер заявки</u>	Дата	Дата завершения	Договор	Статус
<u>Код_Сотрудника</u>				

Рисунок 19 – Результат анализа связи «Сотрудник – Заявка»

Для Связь «Заявка – Счет-фактура» и «Счет-фактура – Платежный документ» (рис. 20, 22, 24) анализ выполняется аналогично. Результат приведен на рис. 21, 23, 25.

Сущность «Заявка»

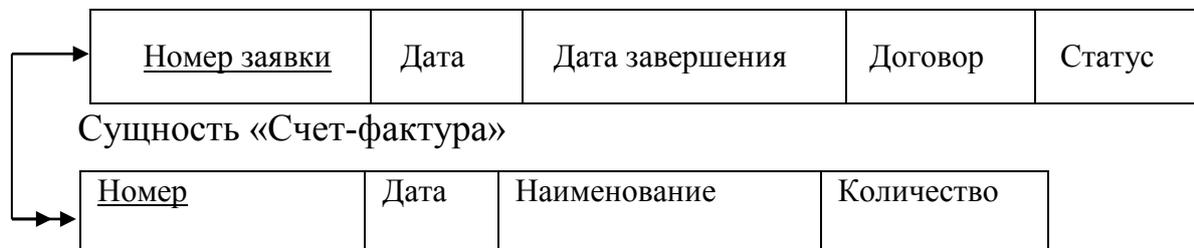


Рисунок 20– Связь «Заявка – Счет-фактура»

Отношение 1 (Заявка)

<u>Номер заявки</u>	Дата	Дата завершения	Договор	Статус
---------------------	------	-----------------	---------	--------

Отношение 2 (Счет-фактура)

<u>Номер</u>	Дата	Наименование	Количество	Номер заявки
--------------	------	--------------	------------	--------------

Рисунок 21 – Результат анализа связи «Заявка – Счет-фактура»

Сущность «Счет-фактура»

<u>Номер документа</u>	Дата	Наименование	Количество
------------------------	------	--------------	------------

Сущность «Платежный документ»

<u>Номер</u>	Дата	Дата исполнения	Сумма
--------------	------	-----------------	-------

Рисунок 22– Связь «Счет-фактура – Платежный документ»

Отношение 1(Счет-фактура)

<u>Номер документа</u>	Дата	Наименование	Количество
------------------------	------	--------------	------------

Отношение 2 (Платежный документ)

<u>Номер</u>	Дата	Дата исполнения	Сумма
Номер СФ			

Рисунок 23 – Результат анализа связи «Счет-фактура – Платежный документ»

Между сущностями «Изделие1» и «Заявка» установлена связь «многие-ко-многим» (рис. 24). Поскольку в данном случае имеем двунаправленную сложную связь, то необходимо ввести промежуточную сущность, в которую помещаются ключи обеих сущностей. Результат отображения представлен на рисунке 25.



Рисунок 24– Связь «Изделие1 – Заявка»

Отношение 3 (Изделие 1)

<u>Код1</u>	Наименование	Марка	Цена
-------------	--------------	-------	------

Отношение 4 (Изделие1_ Заявка)

<u>Код1</u>	<u>Номер заявки</u>
-------------	---------------------

Отношение 5 (Заявка)

<u>Номер заявки</u>	Дата	Дата завершения	Договор	Статус
---------------------	------	-----------------	---------	--------

Рисунок 25 – Результат анализа связи «Изделие1 – Заявка»

В результате анализа всех связей получена совокупность отношений реляционной модели подсистемы «Клиент»:

– Отношение«Заявка»

- Отношение «Клиент»
- Отношение «Сотрудник»
- Отношение «Изделие»
- Отношение «Изделие 1».
- Отношение «Счет-фактура»
- Отношение «Платежный документ»
- Отношение «Изделие_Заявка»
- Отношение «Изделие1_Заявка»
- Отношение «Поставщик»
- Отношение «Договор»
- Отношение «Заказ»
- Отношение «Накладная»
- Отношение «Сырье»
- Отношение «Счет».

Второй этап логического проектирования сводится к нормализации отношений, которая представляет собой формальный аппарат ограничений на формирование отношений, позволяющий устранить дублирование, обеспечивает непротиворечивость хранимых данных, и уменьшает трудозатраты на ведение базы данных.

Все отношения, полученные на этапе отображения концептуально-инфологической модели на реляционную соответствуют первой нормальной форме, поскольку значения всех атрибутов не являются множеством (повторяющейся группой).

Отношения находятся во второй нормальной форме, если они являются отношениями в первой нормальной форме, и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, в этих отношениях функционально полно зависит от составного ключа отношения. Отношения являются отношениями во второй нормальной форме. Диаграммы функциональных зависимостей атрибутов в каждом отношении представлены в приложении Д.

Проанализировав отношения, можно сделать вывод, что они находятся в третьей нормальной форме, так как они находятся во второй нормальной форме

и все атрибуты, которые не являются ключевыми, не имеют транзитивной зависимости от ключевых атрибутов.

В результате логического проектирования формируется логическая модель данных, представленная в приложении Г на рисунке Г.2.

2.3.3 Физическое проектирование

Целью физического проектирования является представление логического проектирования в форме, пригодной для реализации в конкретной СУБД. При физическом проектировании происходит трансформация сущностей в таблицы, а атрибутов в поля.

Все поля физических таблиц БД, описаны в таблицах 17 – 30.

Таблица 17 – Физическое представление отношения «Заявка»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Номер заявки</u>	Integer	> 0	Да
Дата	Date	≤ Date()	Нет
Дата завершения	Date	≤ Date()	Нет
Договор	Integer	–	Нет
Статус	Char(10)	–	Нет
Ид код	Integer	> 0	Да
Код_Сотрудника	Integer	> 0	Да

Таблица 18 – Физическое представление отношения «Клиент»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Ид код</u>	Integer	> 0	Да
Фамилия	Varchar(20)	–	Нет
Имя	Varchar(20)	–	Нет
Отчество	Varchar(20)	–	Нет
Телефон	Varchar(15)	–	Нет
Адрес	Varchar(20)	–	Нет
Email	Varchar(20)	–	Нет

Таблица 19 – Физическое представление отношения «Изделие»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Код</u>	Integer	> 0	Да
Наименование	Varchar(20)	-	Нет
Длина	Integer	>= 0	Нет
Высота	Integer	>= 0	Нет
Ширина	Integer	>= 0	Нет

Объем	Decimal(14, 4)	> 0	Нет
Вес	Decimal(14, 4)	> 0	Нет
ДиаметрВНЕ	Integer	>= 0	Нет
ДиаметрВНУ	Integer	>=0	Нет

Таблица 20 – Физическое представление отношения «Сотрудник»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Код Сотрудника</u>	Integer	> 0	Да
Фамилия	Varchar(20)	-	Нет
Имя	Varchar(20)	-	Нет
Отчество	Varchar(20)	-	Нет
Должность	Varchar(20)	-	Нет
Телефон	Varchar(20)	-	Нет
Email	Varchar(20)	-	Нет

Таблица 21 – Физическое представление отношения «Счет-фактура»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Номер документа</u>	Integer	> 0	Да
Дата	Date	≤ Date()	Нет
Наименование	Varchar(20)	-	Нет
Количество	Integer	>0	Нет
Номер заявки	Integer	>0	Ла

Таблица 22 – Физическое представление отношения «Платежный документ»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Номер</u>	Integer	> 0	Да
Дата	Date	≤ Date()	Нет
Дата исполнения	Date	≤ Date()	Нет
Сумма	Decimal	>0	Нет
Номер документа	Integer	> 0	Да

Для реализации связи «многие-ко-многим» между сущностями «Изделие» и «Заявка» создается отношение «Изделие_Заявка». Характеристика этого отношения приведена в таблице 15.

Таблица 23 – Физическое представление отношения «Изделие_Заявка»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Номер заявки</u>	Integer	> 0	Да
<u>Код</u>	Integer	> 0	Да

Аналогично реализуется связь «многие-ко-многим» между сущностями «Изделие1» и «Заявка». Характеристика полученного отношения приведена в таблице 24.

Таблица 24 – Физическое представление отношения «Изделие1_Заявка»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Номер заявки</u>	Integer	> 0	Да
<u>Код1</u>	Integer	> 0	Да

Таблица 25 – Физическое представление отношения «Поставщик»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Ид поставщика</u>	Integer	> 0	Да
Наименование	Varchar(20)	-	Нет
Адрес	Varchar(20)	-	Нет
ИНН	Bigint	>0	Нет
КПП	Bigint	>0	Нет
Расчетный счет	Varchar(20)	-	Нет
Банк	Varchar(100)	-	Нет
Корреспондентский счет	Varchar(20)	-	Нет
БИК	Bigint	>0	Нет
Код ОКПО	Bigint	>0	Нет
Юридический адрес	Varchar(100)	-	Нет

Таблица 26 – Физическое представление отношения «Договор»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Номер договора</u>	Числовой	> 0	1004587
Дата	Date	≤ Date()	Нет
Дата начала	Date	≤ Date()	Нет
Дата окончания	Date	≤ Date()	Нет
Содержание	Varchar(100)	-	Нет
Код поставщика	Integer	> 0	Да
Код сотрудника	Integer	> 0	Да

Таблица 27 – Физическое представление отношения «Заказ»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Номер заказа</u>	Integer	> 0	Да
Дата	Date	≤ Date()	Нет
Дата завершения	Date	≤ Date()	Нет
Количество	Decimal	> 0	Нет
Статус	Varchar(10)	-	Нет
Код поставщика	Integer	> 0	Да

Код сотрудника	Integer	> 0	Да
Ид код сырья	Integer	> 0	Да

Таблица 28– Физическое представление отношения « Накладная»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Номер накладной</u>	Integer	> 0	Да
Дата	Date	≤ Date()	Нет
Дата доставки	Date	≤ Date()	Нет
Количество	Decimal	> 0	Да
Код поставщика	Integer	> 0	Да
Ид код сырья	Integer	> 0	Да

Таблица 29 – Физическое представление отношения « Сырье»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
<u>Ид код сырья</u>	Integer	> 0	Да
Наименование	Date	≤ Date()	Нет
Единицы	Varchar(10)	-	Нет
Цена	Decimal	>0	Нет

Таблица 30 – Физическое представление отношения « Счет»

Название поля	Тип данных	Условия	Индексация
1	3	4	5
<u>Номер счета</u>	Integer	> 0	Да
Дата	Date	≤ Date()	Нет
Дата оплаты	Date	≤ Date()	Нет
Сумма	Decimal	> 0	Да
Номер накладной	Integer	> 0	Да

Физическая модель БД представлена в приложении Г(рисунок Г.2).

3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.1 Разработка программного обеспечения

Для реализации функций информационной подсистемы разработан программный продукт в среде 1С. Конфигурация продукта представлена на рис. 26. Функционально система разбита на 3 подсистемы: «Клиент», «Поставщик», «Пользователи». В свою очередь «Клиент» и «Поставщик» разделены на 4 подсистемы «Документы», «Отчеты», «Отчеты по запросам», «Справочники».

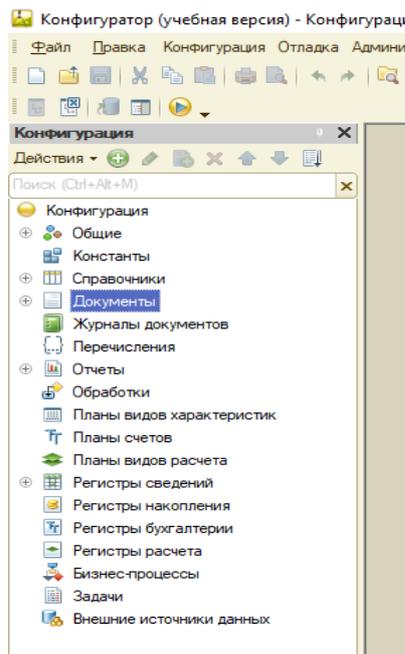


Рисунок 26 – Конфигурация системы

Для функционирования системы разработаны справочники: Клиенты, Сотрудники, Изделия, Товарный бетон, Материалы. При создании справочников задается имя, подсистема, которой принадлежит справочник, данные и их свойства. В системе предоставляется возможность разработать форму для работы со справочниками, либо использовать форму по умолчанию. На рис. 27 представлено окно для создания справочника.

Справочники необходимы для заполнения документов и формирования отчетов. В системе разработаны следующие документы: Заявка клиента на изде-

лия, товарный бетон и услуги, наряды на изготовление железобетонных изделий и предоставление услуг, платежный документ, счет-фактура.

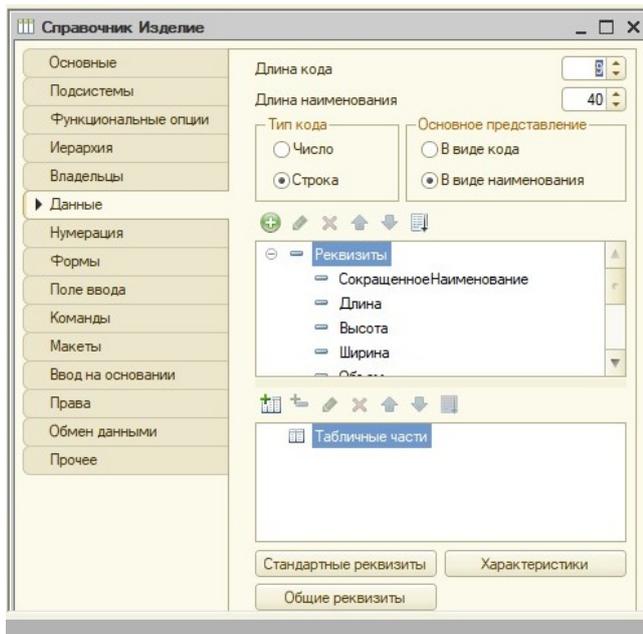


Рисунок 27 – Разработка справочника

На форме для разработки документа задаются имя, данные и их свойства. Для всех документов разработаны формы, которые предоставляют пользователю стандартные возможности для проведения и записи документа, добавления строк в табличную часть и др. (рис. 28) .

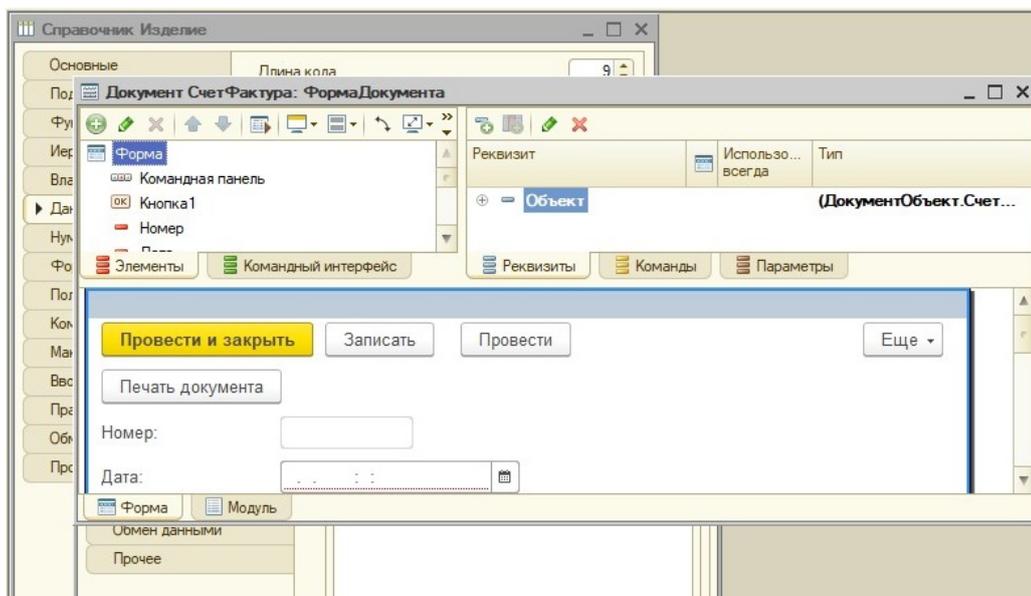


Рисунок 28 – Разработка формы документа

На рисунке 29, 30 приведен вид модуля формы. В его состав входят процедуры и функции, которые разрабатываются на клиенте и на сервере. Некоторые процедуры привязаны к событиям формы. Например, процедура «НомерЗаявкиПриИзменении» привязана к событию (при изменении), происходящему с полем «Номер заявки».

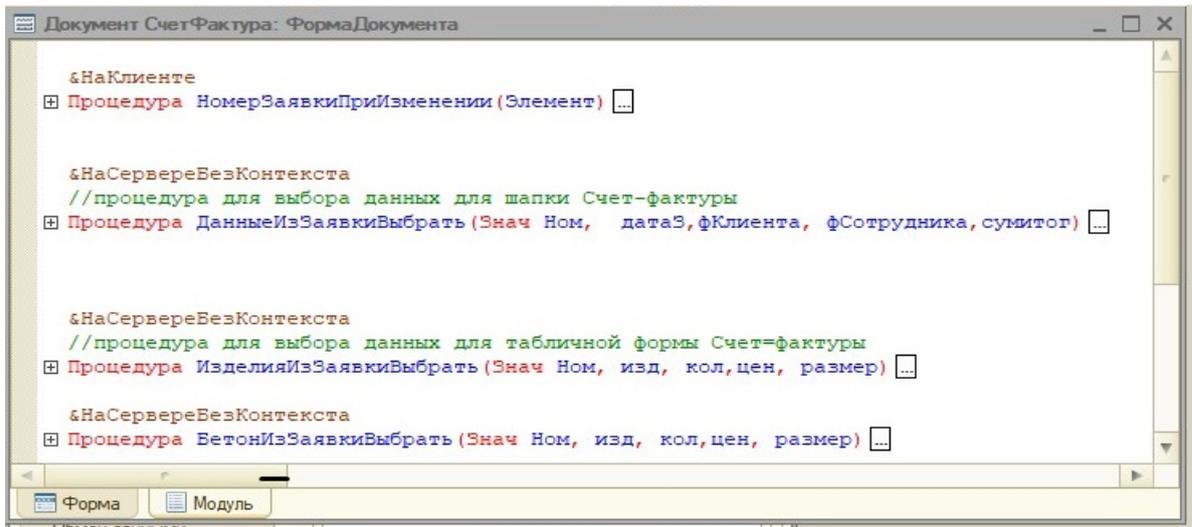


Рисунок 29 – Модуль для формы

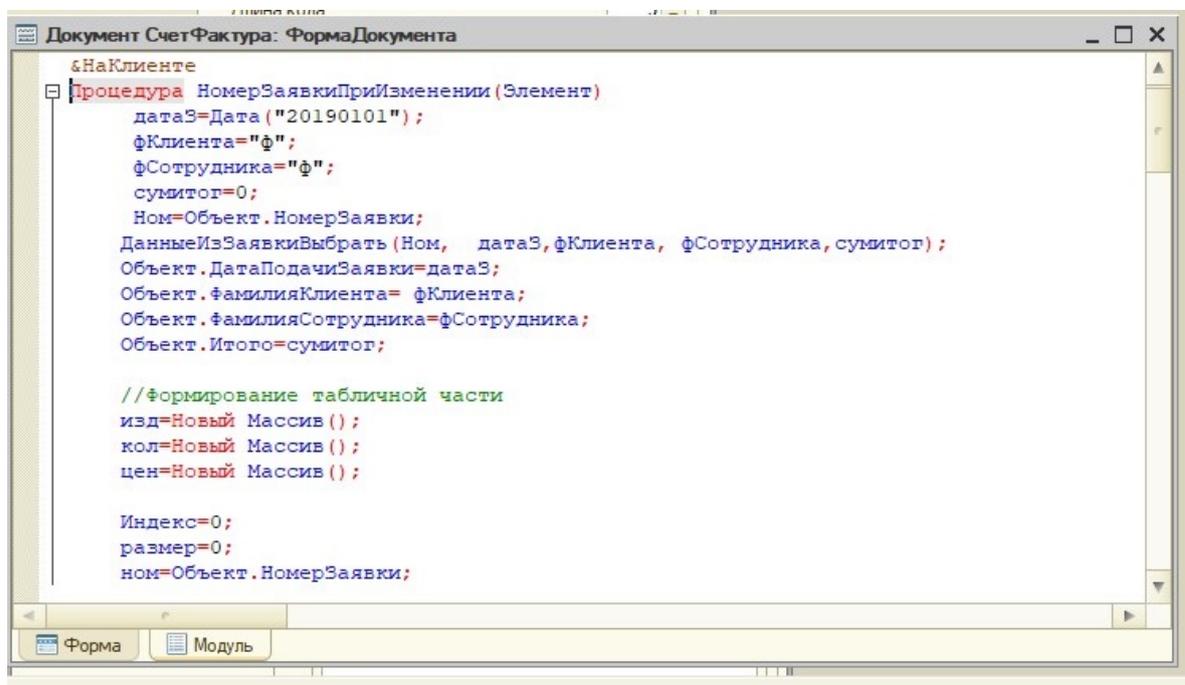


Рисунок 30 – Листинг процедуры

На рисунке 31 представлены текст модуля, который использует текст запроса к базе данных документов Заявка на изделия.

```
&НаСервереБезКонтекста
//процедура для выбора данных для | Счет-фактуры
Процедура ДанныеИзЗаявкиВыбрать(Знач Ном, датаЗ, фКлиента, фСотрудника, сумитог)
    Сообщение=Новый СообщениеПользователю();

    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
        | ЗаявкаНаИзделия.Номер КАК Номер,
        | ЗаявкаНаИзделия.Дата КАК Дата,
        | ЗаявкаНаИзделия.Клиент КАК Клиент,
        | ЗаявкаНаИзделия.Сотрудник КАК Сотрудник,
        | ЗаявкаНаИзделия.ИтогоСумма КАК ИтогоСумма
        |ИЗ
        | Документ.ЗаявкаНаИзделия КАК ЗаявкаНаИзделия
        |ГДЕ ЗаявкаНаИзделия.Номер=&Н ";

    Запрос.УстановитьПараметр("Н", ПРАВ("00000000"+Ном, 9));

    РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();
    Выборка=РезультатЗапроса.Выбрать();
    Пока Выборка.Следующий() Цикл
        датаЗ=Выборка.Дата;
        фКлиента=Выборка.Клиент;
        фСотрудника=Выборка.Сотрудник;
        сумитог=Выборка.ИтогоСумма;
```

Рисунок 31 – Листинг процедуры

3.2 Тестирование и оценка качества системы

Для проверки функционирования необходимо выбрать информационную базу «Авторитет Бетон» и запустить «1СПредприятие». Пользователь получает доступ к главной форме, вид которой представлен на рис.32

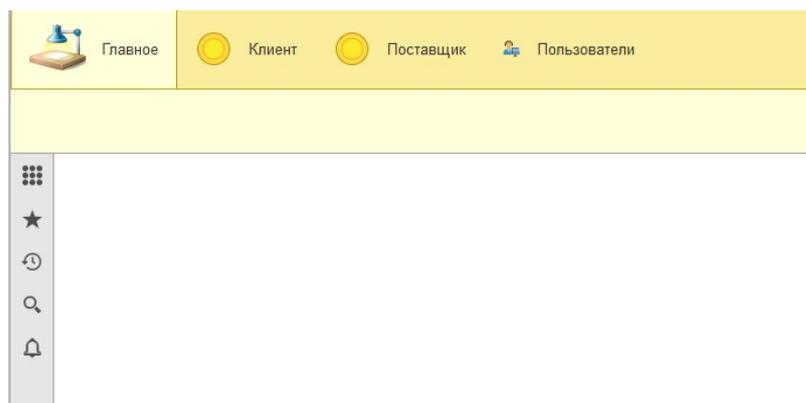


Рисунок 32 – Главная форма.

На главной форме выделены три подсистемы: «Клиент», «Поставщик», «Пользователи». При активации подсистемы «Клиент» открывается форма, эле-

менты которой позволяют пользователю получить доступ к объектам подсистемы (рис. 33).

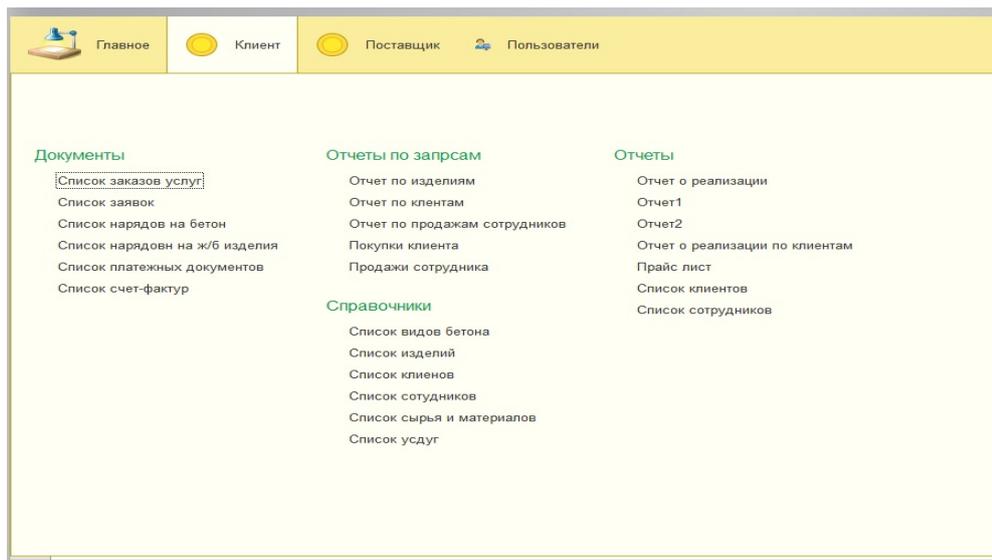


Рисунок 33 – Экранная форма подсистемы «Клиент»

Все объекты подсистемы «Клиент» разделены на четыре подсистемы: документы, справочники, отчеты, отчеты по запросам. При активации на главной экранной форме раздела «Поставщик» пользователь получает доступ к объектам соответствующей подсистемы (рисунок 34). В состав подсистемы входят объекты, которые функционально разделены на подсистемы «Справочники», «Документы», «Отчеты».

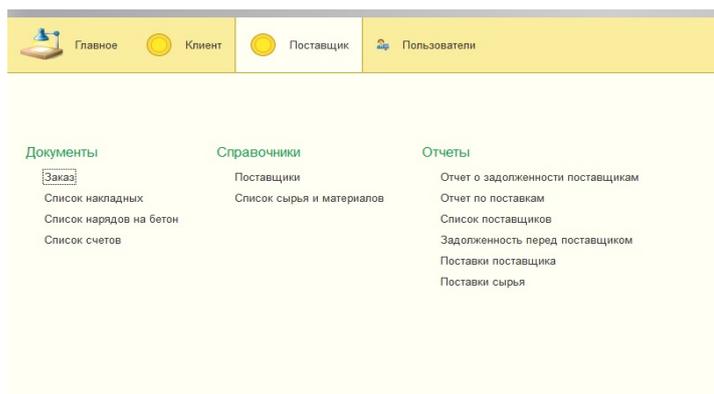


Рисунок 34 – Экранная форма подсистемы «Клиент»

Экранная форма, открывающаяся после активации подсистемы «Пользователи», представлена на рисунке 35.

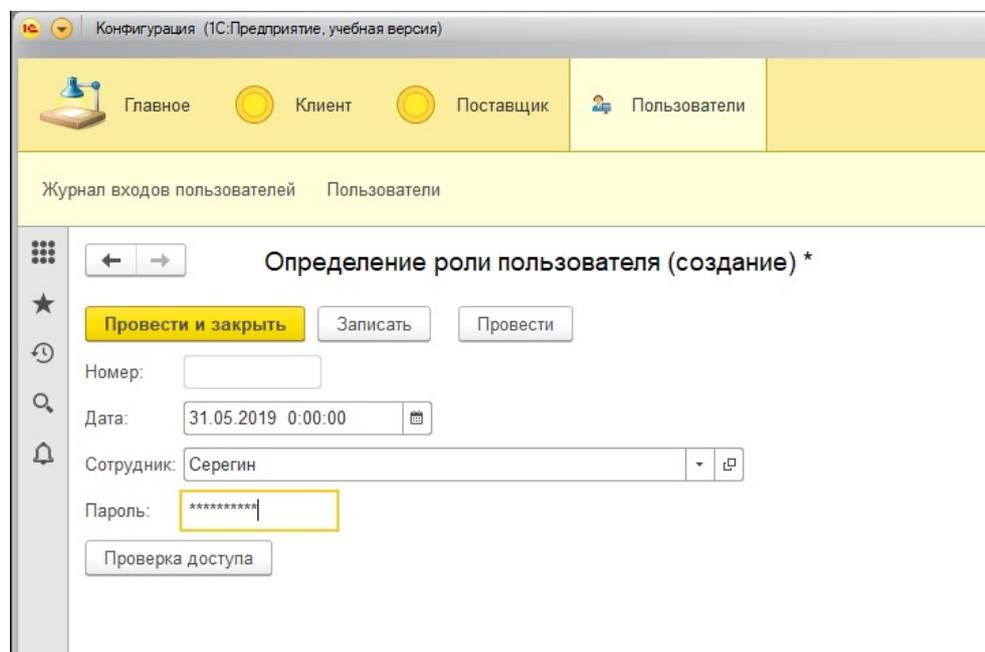


Рисунок 35 – Экранная форма подсистемы «Пользователи»

Подсистема предназначена для назначения прав пользователям, входа в систему, отслеживания входов в систему. Экранная форма содержит два подраздела «Журнал входов пользователей» и «Роли пользователя».

Рассмотрим функционирование каждой подсистемы, входящей в состав подсистемы «Клиент». Первая подсистема «Документы» предназначена для работы с документами Заявки и Наряды на железобетонные изделия, товарный бетон и предоставление услуг, Счета-фактуры, платежные документы.

Для приема заявки от клиента используется документ Заявка (рис.36, 37). Пользователю предоставляется возможность выбрать из справочных данных фамилию и имя сотрудника и клиента. При вводе даты открывается календарь, где можно выбрать необходимую дату. Документ имеет три табличных части. Первая предназначена для добавления ж/б изделий, выбор которых осуществляется из справочника «Изделия». Кроме наименования из справочника выбирается цена изделия. Пользователь должен ввести количество изделий, после чего рассчитывается стоимость и заносится в таблицу и добавляется к итоговой сумме документа.

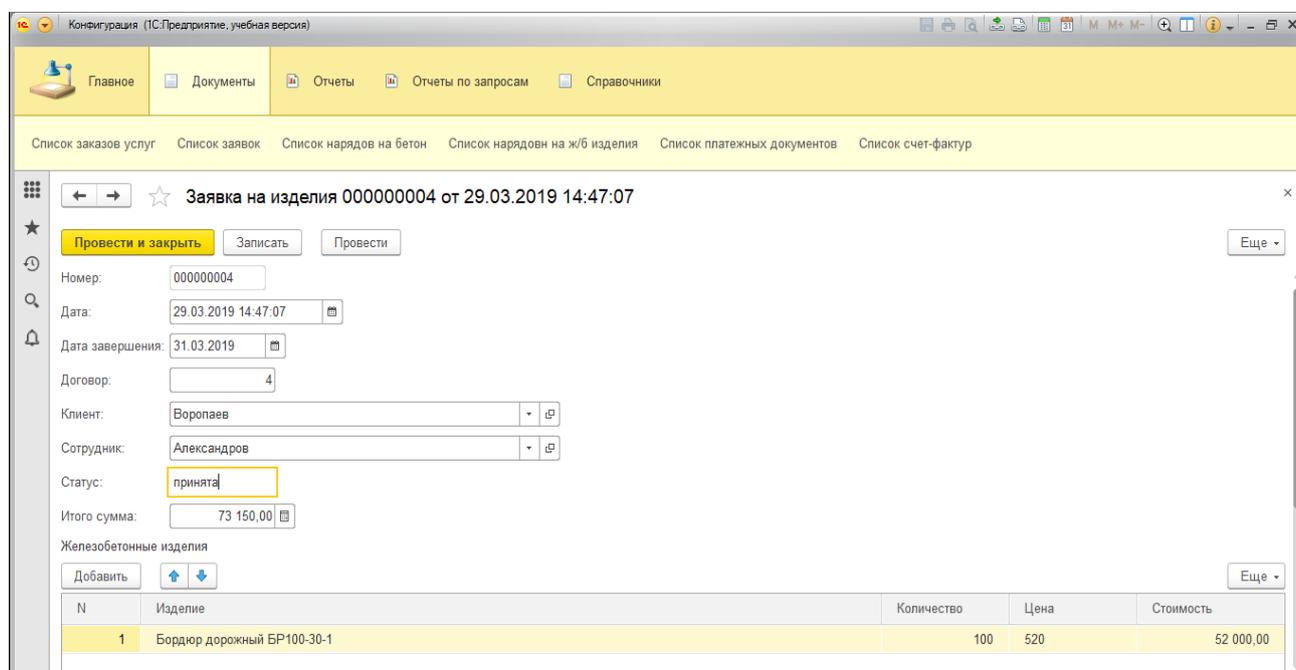


Рисунок 36 – Документ «Заявка на изделия»

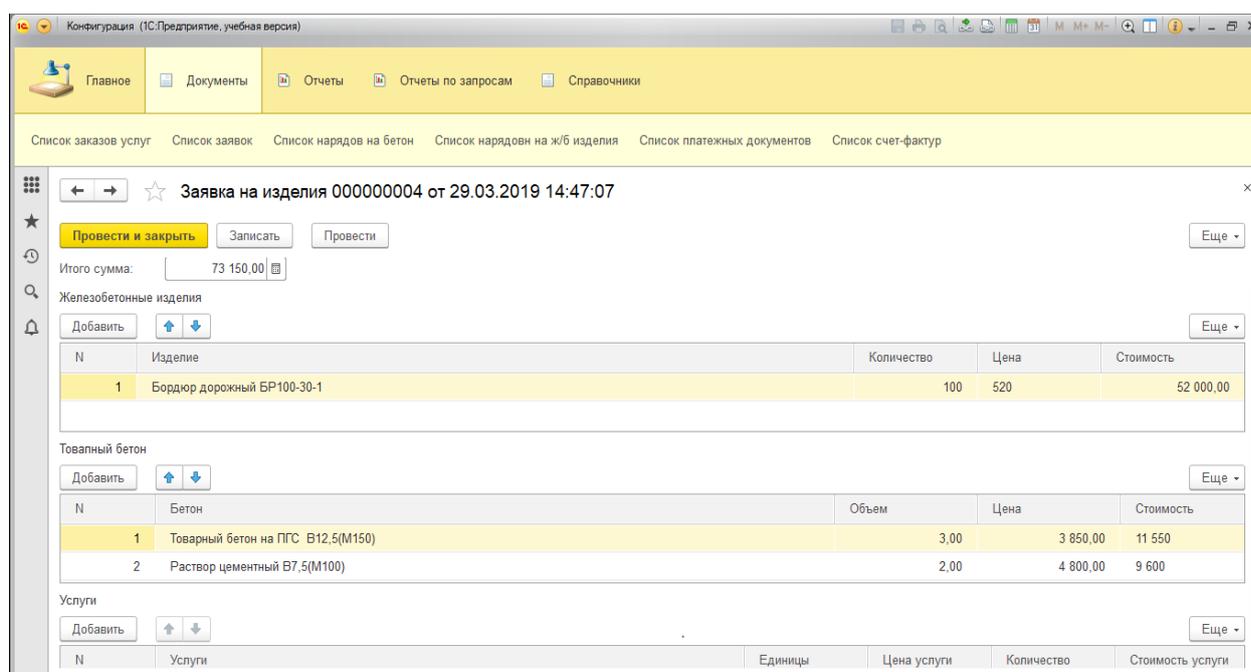
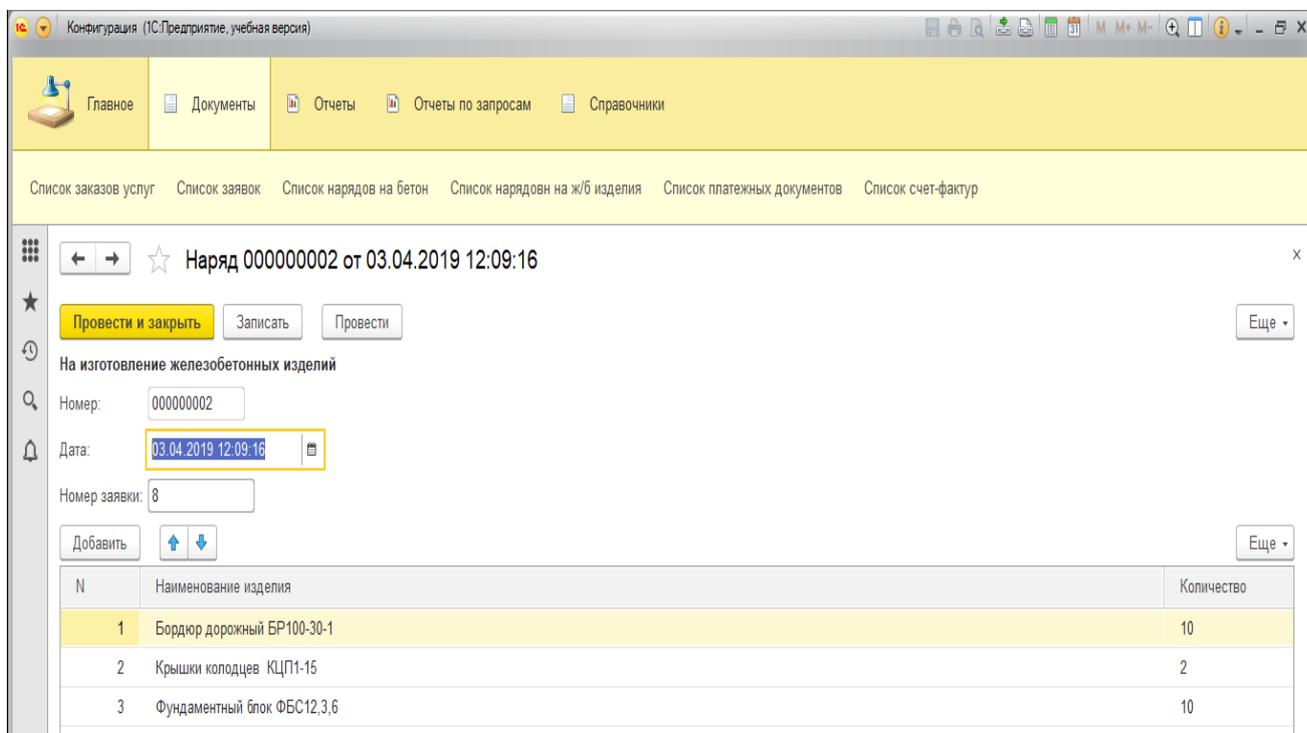


Рисунок 37 – Продолжение документа «Заявка на изделия»

Во вторую табличную часть добавляются данные о товарном бетоне, а в третью информация о заказываемых услугах. После заполнения документа его необходимо провести и закрыть, либо записать и продолжить его обработку. Результаты отражаются в списке заявок, кроме этого данные из заявок сохраняются в регистрах сведений: «Регистр сведений заявка по изделиям», «Регистр све-

дений заявки на бетон», «Регистр сведений заявки на услуги». Данные, которые сохраняются в этих регистрах доступны для просмотра. Наличие этих регистров упрощают получение отчетов.

Для передачи информации о заявке клиента создаются документы «Наряд» на изготовление железобетонных изделий, «Наряд на бетон» на изготовление товарного бетона и документ «Заказ услуг», который передается в гараж для предоставлению клиенту транспорта для перевозки железобетонных изделий и товарного бетона. Вид этих документов представлен на рис. 38, 39, 40. В этих документах табличная часть заполняется автоматически при вводе номера заявки.



Конфигурация (1С:Предприятие, учебная версия)

Главное | Документы | Отчеты | Отчеты по запросам | Справочники

Список заказов услуг | Список заявок | Список нарядов на бетон | Список нарядов на ж/б изделия | Список платежных документов | Список счет-фактур

← → ☆ Наряд 000000002 от 03.04.2019 12:09:16

Провести и закрыть | Записать | Провести | Еще ▾

На изготовление железобетонных изделий

Номер: 000000002

Дата: 03.04.2019 12:09:16

Номер заявки: 8

Добавить | ↑ ↓ | Еще ▾

N	Наименование изделия	Количество
1	Бордюр дорожный БР100-30-1	10
2	Крышки колодцев КЦП1-15	2
3	Фундаментный блок ФБС12,3,6	10

Рисунок 38 – Наряд на изготовление ж/б изделий

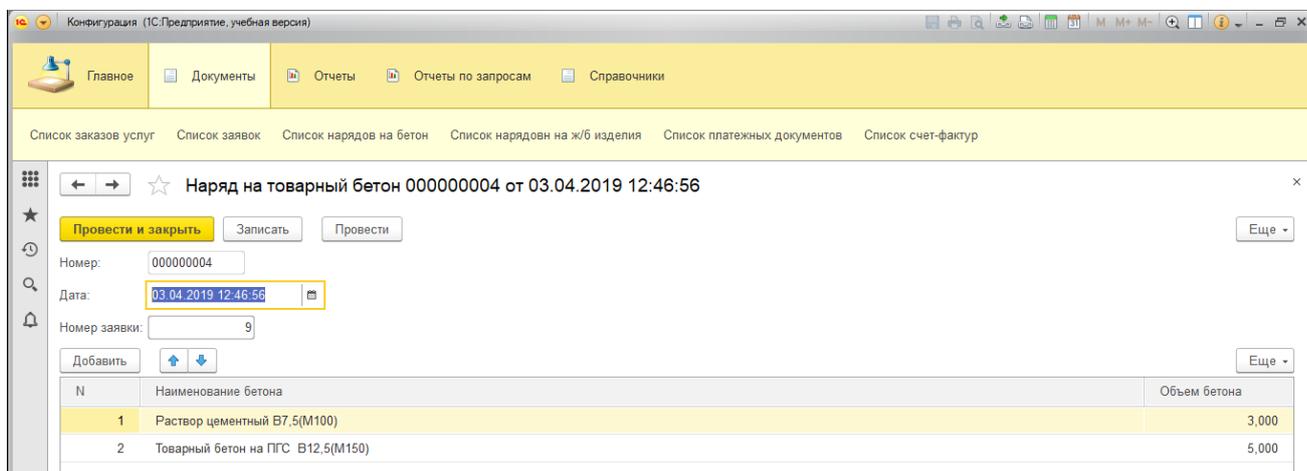


Рисунок 39 – Наряд на изготовление товарного бетона

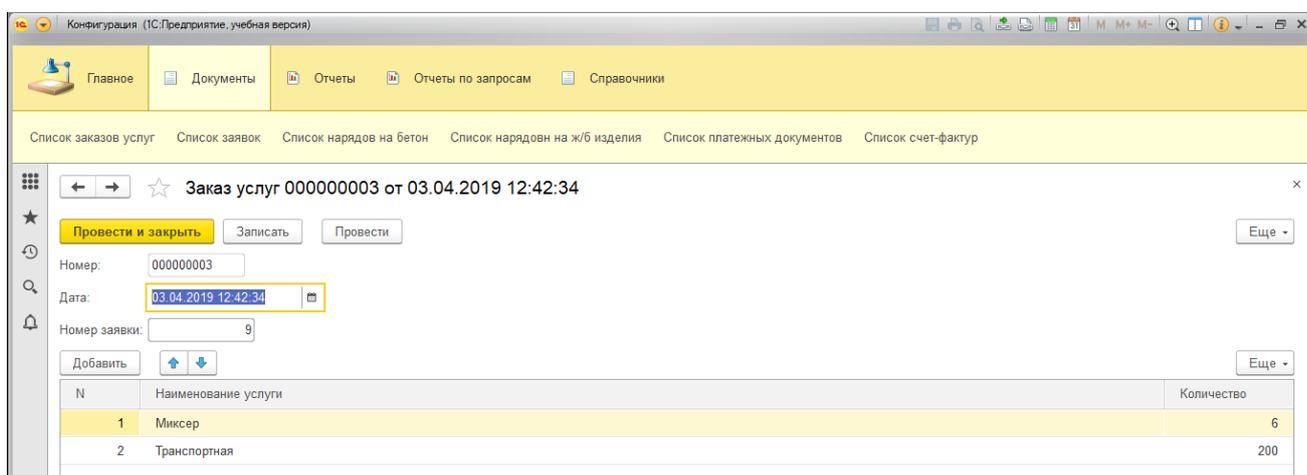


Рисунок 40 – Документ на заказ услуг

После окончания работы с документом его необходимо провести и закрыть. Проведенный документ отображается в списке, его можно просматривать и редактировать.

Платежный документ необходим для выполнения расчетов с клиентом (рис.41). Этот документ содержит реквизиты ООО «Авторитет Бетон», данные о клиенте, который должен произвести оплату, данные о сотруднике, выполняющего взаимодействие с клиентом, и сумму, которая должна быть оплачена.

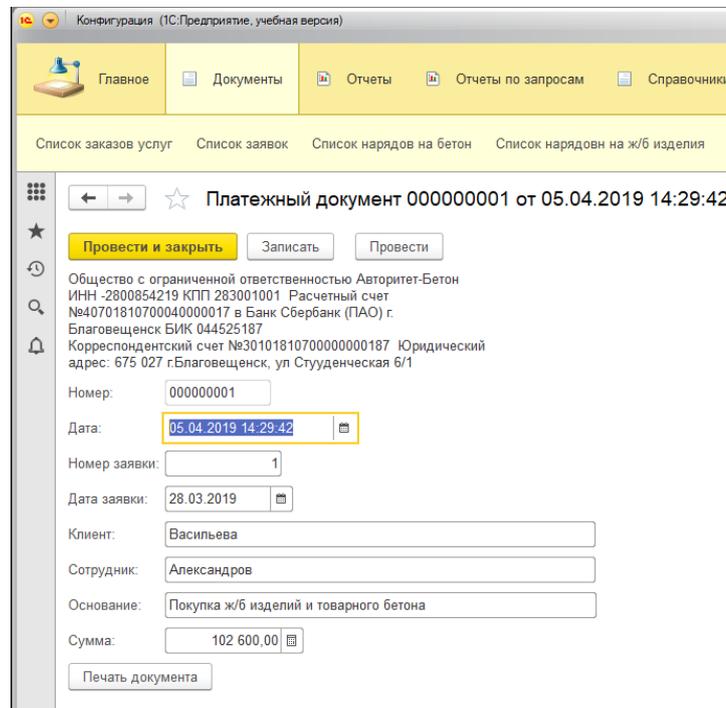


Рисунок 41 – Платежный документ

Документ заполняется автоматически после ввода номера заявки. После проведения и закрытия отражается в списке платежных документов. Документ имеет кнопку «Печать» для вывода бумажного документа.

Обслуживание клиента завершается оформлением документа «Счет-фактура», в соответствии с которым клиент получает железобетонные изделия и бетон в производственном отделе. Вид этого документа представлен на рис.42

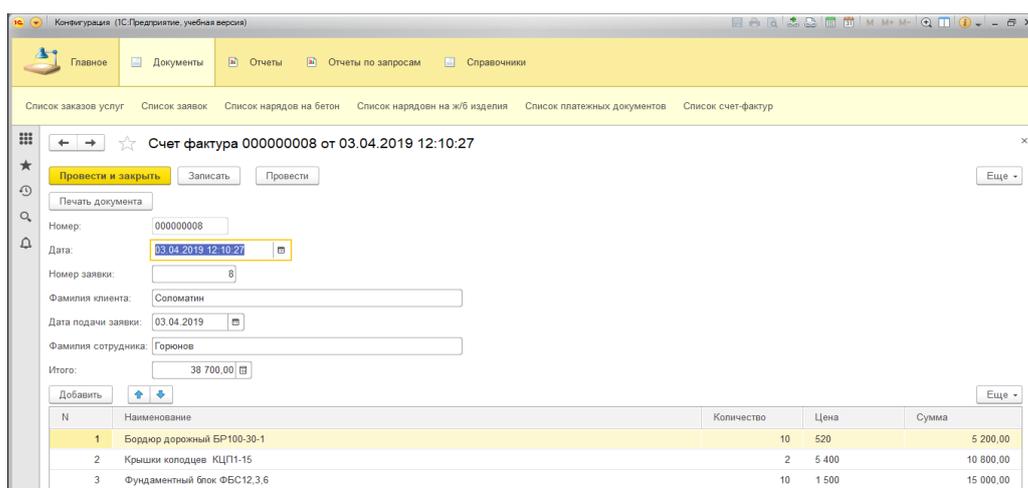


Рисунок 42 – Счет фактура

При проведении и закрытии документа документ добавляется в «Список счет фактур» и регистр сведений «Регистр реализации».

В системе представлены еще документы, которые играют роль отчетов «Отчет по клиентам», «Отчет по изделиям», «Отчет по продажам сотрудников». Их можно сформировать и посмотреть в подсистеме «Отчеты» (рис.43, 44). Для их формирования необходимо ввести период, за который анализируются данные. На формах имеется возможность вывести отчет на печать.

N	Наименование изделия	Дата покупки	Количество	Сумма
1	Бордюр дорожный	31.03.2019	15	7 800,00
2	Бордюр дорожный	31.03.2019	10	5 200,00
3	Бордюр дорожный	31.03.2019	5	2 600,00
4	Бордюр дорожный	31.03.2019	20	10 400,00
5	Бордюр дорожный	31.03.2019	10	5 200,00
6	Итого по Бордюр дорожный			31 200,00

Рисунок 43 – Отчет по изделиям

N	Сотрудник	Дата продажи	Наименование	Количество	Сумма
13	Горюнов	03.04.2019	Фундаментный блок ФБС9,3,6	10	11 000
14	Горюнов	03.04.2019	Раствор цементный В7,5(М100)	3	14 400
15	Горюнов	03.04.2019	Товарный бетон на ПГС В12,5(М150)	5	19 250
16	Горюнов	03.04.2019	Миксер	6	2 000
17	Горюнов	03.04.2019	Транспортная	200	4 600
18	Итого по Горюнов				217 980
19	Итого				217 980

Рисунок 44 – Отчет по продажам сотрудников

Эти отчеты могут быть сохранены как документы и использоваться для дальнейшей обработки, кроме этого они могут быть выведены на печать.

На рис. 45, 46 приведены отчеты, полученные в системе 1С Конфигуратор. Первый отчет о реализации содержит количественные и стоимостные дан-

ные о реализованной продукции в заданный период времени. Второй отчет содержит данные обо всех клиентах предприятия. Еще один отчет – прайс-лист позволяет получить данные о производимой продукции.

Дата	Номер	ТабличнаяЧасть1.Наименование	ТабличнаяЧасть1.Цена	ТабличнаяЧасть1.Количество	ТабличнаяЧасть1.Сумма
31.03.2019 22:08:23	00000001	Бордюр дорожный	520	15	7 800,00
31.03.2019 22:08:23	00000001	Крышки колодцев	5 400	10	54 000,00
31.03.2019 22:10:40	00000002	Бордюр дорожный	520	10	5 200,00
31.03.2019 22:10:40	00000002	Крышки колодцев	5 400	5	27 000,00
31.03.2019 20:46:40	00000003	Фундаментный блок	4 900	10	49 000,00
31.03.2019 20:46:40	00000003	Бордюр дорожный	520	10	5 200,00
31.03.2019 20:46:40	00000003	Фундаментный блок	4 900	5	24 500,00
31.03.2019 20:46:40	00000003	Товарный бетон на ПГС В7,	3 600	5	18 000,00
31.03.2019 20:46:40	00000003	Миксер	1 200	5	2 000,00
31.03.2019 20:46:40	00000003	Транспортная	2 300	200	4 600,00
31.03.2019 22:13:35	00000004	Бордюр дорожный	520	5	2 600,00
31.03.2019 22:13:35	00000004	Кольцо колодца	5 300	3	15 900,00
31.03.2019 22:13:35	00000004	Крышки колодцев	2 400	2	4 800,00
31.03.2019 22:13:35	00000004	Лоток железобетонный	5 800	2	11 600,00
31.03.2019 22:15:48	00000005	Раствор цементный В7,5(М1	4 800	2	9 600,00
31.03.2019 22:15:48	00000005	Товарный бетон на ПГС	3 850	3	11 550,00
31.03.2019 22:19:28	00000006	Бордюр дорожный	520	20	10 400,00
31.03.2019 22:19:28	00000006	Фундаментный блок	4 900	10	49 000,00
31.03.2019 22:19:28	00000006	Товарный бетон на ПГС	3 850	5	19 250,00
02.04.2019 22:39:49	00000007	Бордюр дорожный БР100-30-1	520	4	2 080,00
02.04.2019 22:39:49	00000007	Кольцо колодца КЦ-15-9	5 300	10	53 000,00
02.04.2019 22:39:49	00000007	Крышки колодцев КЦП1-15	5 400	5	27 000,00
02.04.2019 22:39:49	00000007	Фундаментный блок ФБС24.6.6	4 900	4	19 600,00

Рисунок 45 – Отчет о реализации

Код	Наименование	Имя	Отчество	Телефон	Электронный адрес	Адрес
000000001	Иванов	Петр	Степанович	+79145692537	ivanovps@mail.ru	Благовещенск, ул. Амурская 70 кв15
000000002	Васильева	Светлана	Александровна	+79145691458	vasiljevava@mail.ru	с. Чигири ул. Банковская18
000000003	Голубев	Антон	Иванович	+79145691278	golubevai@mail.ru	Белогорск ул.Кирова 15 кв 104
000000004	Соломатин	Дмитрий	Фомич	+79242245937	slomatindf@mail.ru	Благовещенск ул. Ленина 137 кв. 49
000000005	Воропаев	Юрий	Константинович	+79245789940	goraevyk@mail.ru	Благовещенск, ул. Студенческая 60, кв. 29
000000006	Зайко	Никита	Борисович	+4567987654	fgggh@mail.ru	Благовещенск, ул. Институтская 26

Рисунок 46 – Отчет – список клиентов

Еще одна подсистема «Отчеты по запросам» позволяет сформировать отчеты по запросам пользователям. Один из них «Покупки клиента» (рис.47) выводит данные обо всех продуктах и услугах, приобретенных заданным клиентом, и итоговой сумме. Фамилия клиента выбирается из справочника «Клиенты». Аналогичный отчет «Продажи сотрудника».

N	Дата покупки	Наименование	Количество	Сумма
2	31.03.2019	Фундаментный блок	10	49 000,00
3	31.03.2019	Бордюр дорожный	20	10 400,00
4	03.04.2019	Крышки колодцев КЦП1-15	2	10 800,00
5	03.04.2019	Фундаментный блок ФБС9,3,6	10	11 000,00
6	03.04.2019	Раствор цементный В7,5(М100)	3	14 400,00
7	03.04.2019	Товарный бетон на ПГС В12,5(М150)	5	19 250,00
8	03.04.2019	Миксер	6	2 000,00
9	03.04.2019	Транспортная	200	4 600,00
10		Итого		140 700,00

Рисунок 47 – Отчет – покупки клиентов

Подсистема «Справочники» предназначена для ведения справочников, где хранится нормативно-справочная информация о железобетонных изделиях, товарном бетоне и услугах, а также о сотрудниках, клиентах предприятия и поставщика. Информация из справочников используется во всех документах и отчетах. Для ввода информации в справочнике пользователю предоставляется форма с полями для ввода. Вид формы справочника приведен на рис.48. Кроме этого пользователю доступен список элементов справочника, где представлено все его содержимое. Список изменяется при добавлении новых записей или редактировании содержимого справочника. Вид списка элементов справочника представлен на рис. 49.

Рисунок 48 – Форма для работы со справочником «Изделие»

Наименование	Код	Сокращенное наименование	Длина	Высота	Ширина	Объем	Вес
Крышка лотка железобетонн Л2-8	000000022	Л2-8	100	6	57	0,030	
Крышки колодцев КЦП1-15	000000019	КЦП1-15		18		0,270	
Крышки колодцев КЦП1-10	000000017	КЦП1-10		18		0,100	
Лоток железобетонный Л4-8/2	000000021	Л4-8/2	299	62	78	0,360	
Лоток железобетонный Л2-8/2	000000020	Л2-8/2	299	36	57	0,190	
Фундаментный блок ФБС9.3.6	000000012	ФБС9.3.6	90	60	30	0,146	
Фундаментный блок ФБС12.3.6	000000011	ФБС12.3.6	120	60	30	0,203	
Фундаментный блок ФБС12.4.6	000000008	ФБС12.4.6	120	60	40	0,265	
Фундаментный блок ФБС12.5.6	000000005	ФБС12.5.6	120	60	50	0,331	
Фундаментный блок ФБС12.6.6	000000002	ФБС12.6.6	120	60	60	0,430	
Фундаментный блок ФБС24.3.6	000000010	ФБС24.3.6	240	60	30	0,406	
Фундаментный блок ФБС24.4.6	000000007	ФБС24.4.6	240	60	40	0,543	
Фундаментный блок ФБС24.5.6	000000004	ФБС24.5.6	240	60	50	0,679	

Рисунок 49 – Список изделий в соответствии со справочником

Для проверки работы системы были заполнены все справочники, заполнено 10 заявок клиентов, в соответствии с которыми сформированы производные документы, регистры сведений, отчеты и отчеты по запросам.

Проверка функционирования программной системы показала, что основные функции реализованы и выполняются правильно. Во время проверки не возникли фатальные ошибки, прерывающие функционирование программы.

4 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

4.1 Исследование информационной безопасности

4.1.1 Описание объекта защиты

Защищаемым объектом в ООО «Авторитет Бетон» выбран отдел по работе с клиентами и коммерческий отдел. Отдел по работе с клиентами осуществляет взаимодействие с потребителями продукции и услуг предприятия. Сотрудники отделов имеют доступ к персональным данным клиентов. Сотрудник коммерческого отдела – менеджер по закупкам выполняет взаимодействие с предприятиями-поставщиками, данные о которых включают персональные данные их сотрудников.

4.1.2 Анализ угроз информационной безопасности отдела кадров

В ООО «Авторитет Бетон» согласно теории информационной безопасности, выделяются три типа источников угроз: антропогенные, техногенные и угрозы, обусловленные стихийными источниками, которые являются причиной хищения, модификации, утраты, блокирования, уничтожения информации.

К антропогенным угрозам относятся как нанимаемые сотрудники, так и те, которые уже состоят в штате компании. Нанимаемые сотрудники могут оказаться агентами конкурирующих компаний, которые могут наносить вред предприятию: внедрять шпионские программы, вирусы, осуществлять сбор конфиденциальной информации, склонить ценных сотрудников к трудоустройству в компанию конкурента или иную организацию. Штатные сотрудники могут осуществлять те же действия по неосторожности или неосведомленности в области информационной безопасности либо злонамеренно из корыстных целей.

К техногенным источникам угроз информации относятся: некачественные технические и программные средства; вспомогательные средства – охраны, сигнализации, телефонии. Так же предприятие располагается близко к проводам электросети и сети инженерных коммуникаций – водоснабжение, канализации, которые также являются техногенными источниками угроз.

Вероятным стихийным источником, по отношению к защищаемому объекту, является пожар. ООО «Авторитет Бетон» оснащен персональными компьютерами и периферийной техникой и оснащен электросетью 220 вольт, что может

послужить причиной возникновения возгорания. Следующим по вероятности возникновения является наводнение из-за нахождения предприятия в одноэтажных помещениях. Не исключены и землетрясения, ураганы, наводнения и другие непредвиденные обстоятельства.

4.2 Разработка политики безопасности для ООО «Авторитет Бетон»

4.2.1 Организационный уровень защиты информационной безопасности

Организационные мероприятия для ООО «Авторитет Бетон» должны включать в себя следующие требования безопасности:

- проверка принимаемых в компанию работников и ознакомление их под роспись с мерами ответственности за нарушение правил защиты информации;
- ограничение доступа к модулям, которые исполняются и несут важную информацию;
- осуществление доступности обрабатываемой информации пользователям системы, которые работают с необходимой им информацией в соответствии с ограничением доступа, за приемлемое время;
- ведение журналов выдачи и использования документов, которые содержат информацию, подлежащую защите, с датой выдачи, с фамилией, именем, отчеством выдавшим, кому выдали и их подписями;
- ведение журналов отправки документов с автоматизированного рабочего места, которые содержат информацию, подлежащую защите, с датой отправки, с фамилией, именем, отчеством отправившим и адресатом кому отправили;
- осуществлять проверки автоматизированных рабочих мест сотрудников на наличие не лицензированного и стороннего ПО;
- устанавливать на каждом автоматизированном рабочем месте только приобретенные лицензированные программы;
- обеспечить на каждом автоматизированном рабочем месте идентификацию и аутентификацию сотрудника;
- создание резервных копий важной информации;
- архивирование информации;
- хранение отдельных файлов в зашифрованном виде;
- тщательное уничтожение мусора организации.

А также включать следующие запреты:

- устанавливать не лицензированное ПО;
- устанавливать стороннее ПО;
- предоставлять персональные данные сторонним лицам.

Немаловажным является соблюдение морально-этических мероприятий, включающие в себя следующие требования безопасности, которым должны следовать сотрудники:

- быть ответственным при работе с документами компании;
- соблюдать профессиональную этику;
- не совершать действий, направленных на нарушение нормальной работы компьютерных систем;
- не совершать действий, вызывающих дополнительные неоправданные затраты ресурсов – памяти, машинного времени;
- управляющим необходимо быть внимательными к сотрудникам и предотвращать конфликтные ситуаций во избежание появления недовольных, обиженных сотрудников.

4.2.2 Законодательный уровень защиты информации

Основанием для выбранного объекта защиты – персональных данных – послужил Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных», согласно которому персональные данные необходимо обезличивать, что было достигнуто в разработанной подсистеме криптографической защиты персональных данных в системе электронного документооборота отдела кадров компании путем шифрования документов с персональными данными сотрудников.

4.2.3 Программный уровень защиты информации

Для предотвращения заражения компьютеров предприятия вирусными программами необходимо установить на каждом автоматизированном рабочем месте приобретенные лицензированные антивирусные программы и настроить автоматическое ежедневное обновление антивирусных баз данных.

Требуется закупить, установить и настроить лицензированный межсетевой экран, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к информации, контролируя, фильтруя трафик сети.

Необходимо установить программу, ограничивающую доступ к файловой системе и документам.

4.2.4 Технический уровень защиты информации

Все оборудование и провода должны быть экранированы во избежание снятия с них информации посторонними лицами техническими средствами. Также допускается установка генераторов шума на цепи электропитания и на сети инженерной коммуникации.

4.3 Выбор модели управления доступом

Для ООО «Авторитет Бетон» предлагается ролевая модель управления доступом. Данная модель максимально приближена к реальному разделению функций персонала и логике работы компании. Она включает в себя: администрирование, иерархию ролей, принцип наименьшей привилегии, разделение обязанностей. Администрирование в ролевой модели управления доступом представляет собой назначение и удаление ролей пользователей, что наделяет их привилегиями либо ограничивает в них. Иерархия ролей – множество на котором задано отношение наследования привилегий. Иными словами, каждая роль может наследовать привилегии других ролей, что значительно упрощает администрирование. Согласно принципу наименьшей привилегии, требуется организовать доступ пользователя к информации и ресурсам, которые минимально необходимы для успешного выполнения его рабочей цели. Важной составляющей ролевой модели управления доступом является разделение обязанностей, которое может быть статическое и динамическое. Статическое разделение обязанностей назначает ограничения на добавление пользователям ролей, а динамическое разделение обязанностей возлагает ограничения на одновременно активные роли, тем самым уменьшая количество привилегий. Определение роли и привилегий пользователя, которые необходимы ему для выполнения задачи, происходит в момент активизации сессии.

В качестве администратора выступает начальник отдела кадров, у которого есть права на регистрацию новых пользователей подсистемы, просмотр журнала событий и управление доступом. Пользователям предоставляются права на обработку документов и манипуляции с ними.

5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

5.1 Безопасность

Помещение отдела по работе с клиентами ООО «Авторитет Бетон» соответствует действующему САНПИН 2.2.2/2.4.1340-03, для предотвращения воздействия неблагоприятных факторов на здоровье человека в процессе работы с ПЭВМ. Данное помещение содержит окно, оборудованное регулируемыми жалюзи и два рабочих места с ПЭВМ. Ширина рабочего стола пользователя ПЭВМ составляет 1,3 м, глубина – 0,55 м, высота рабочего – 0,72 м. Расстояние от глаз пользователя и монитора составляет 0,65 м. Рабочие стулья регулируются по высоте, с полумягкой спинкой, с шириной и глубиной сиденья 0,5 м. Расстояние между рабочими столами с ПЭВМ составляет 2 м. Рабочие места с ПЭВМ расположены так, что естественный свет падает слева, а также вдали от силовых кабелей, трансформаторов и другого, создающего помехи в работе ПЭВМ, оборудования. В помещении ежедневно проводится влажная уборка и систематическое проветривание. Таким образом планировка помещения отдела по работе с клиентами ООО «Авторитет Бетон» имеет вид, представленный на рисунке 50.

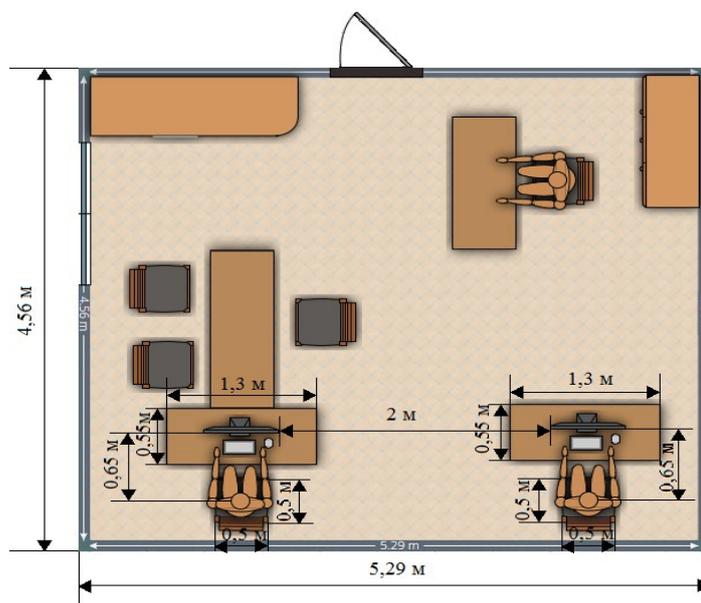


Рисунок 50– Планировка помещения отдела по работе с клиентами ООО «Авторитет Бетон»

Нужно следить за чистотой окон и светильников и проводить их чистку не реже двух раз в год. Освещение поверхности экрана ПЭВМ не должно превы-

шать 300 лк, а освещение поверхности стола при работе с документами находится в диапазоне [300 – 500] лк и не создает блики на экране ПЭВМ.

Необходимо рабочие места с ПЭВМ оборудовать дополнительным заземлением для снижения напряжения прикосновения, обеспечивающее электробезопасность. Также должны соблюдаться следующие требования к параметрам электромагнитных полей на рабочих местах с ПЭВМ в соответствии с САНПИН 2.2.2/2.4.1340-03 и САНПИН 2.2.4.1191-03:

- напряженность электрического поля в частотном диапазоне 5 Гц – 2 кГц не должен превышать 25 В/м, в диапазоне 2 кГц – 400 кГц – не более 2,5 В/м;
- индукция магнитного поля в частотном диапазоне 5 Гц – 2 кГц должен быть не более 250 нТл, в диапазоне 2 кГц – 400 кГц – не превышать 25 нТл;
- напряженность электростатического поля не более 15 кВ/м;
- фоновый уровень напряженности электрического поля промышленной частоты при 50 Гц не более 500 В/м;
- фоновый уровень индукции магнитного поля промышленной частоты при 50 Гц не более 5 мкТл.

Интерфейс разработанной программы выполнен в тонах, приятных для глаз и представляет собой набор окон, отвечающие за выполнение конкретных функций. Дизайн разрабатывался в стиле оформления 1С:Предприятие, представляющий собой меню в виде пиктограмм и списка функций, нажатие на которые открывает соответствующее окно. После прохождения авторизации с правами пользователя откроется окно «Главная», представленное на рисунке 51. На желтом фоне располагаются пиктограммы, выделяющие основные подсистемы, доступные для работы. Интерфейс привычен всем работникам предприятия, стиль его оформления соответствует стилю всех программных продуктов компании 1С.

ГОСТ Р ИСО 14915-1-2016 «Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов» определяет принципы проектирования и проверки интерактивных приложений:

- пригодность интерфейса для выполнения производственного задания;
- информативность;

- управляемость;
- соответствие ожиданиям пользователя;
- устойчивость к ошибкам;
- пригодность к индивидуализации;
- пригодность для изучения.

Интерфейс разработанной программы соответствует принципу пригодность интерфейса для выполнения производственного задания. Все документы системы имеют вид документов, используемых на предприятии до внедрения информационной подсистемы. Названия всех операций, которые можно использовать для работы с объектами понятны всем пользователям системы. В соответствии с принципом информативности все объекты системы снабжены альтернативным текстом, который упрощает работу пользователя с ними. Интерфейс программного продукта является управляемым, формы документов имеют кнопки, разработанные для пользователя и реализующие дополнительный функционал. Главная форма имеет кнопки и элементы для запуска функций информационной системы. Интерфейс соответствует ожиданиям пользователя. Все Элементы управления размещены на экране единообразно и элементы управления работают единообразно для всех объектов и элементов программного продукта. Программное приложение является устойчивым к ошибкам. В случае появления ошибки выдается сообщение об ошибке и система не прекращает свое функционирование, а дает возможность пользователю продолжить работу приложения.

В программе предусмотрены диалоговые окно, сообщающие пользователям ошибки при выполнении задач или успешность выполнения задач. Сообщение выдаются в специальном окне, которое предусмотрено платформой 1С. Выдача сообщения об ошибке сопровождается звуковым сигналом.

Для пользователей со слабым зрением предусмотрены пиктограммы, которые отображают функции, выполняемые с документами и базой данных. Выбранные строки в таблицах подсвечиваются синим, оранжевым или зеленым цветом в зависимости от окна работы и изменяют цвет шрифта на яркий.

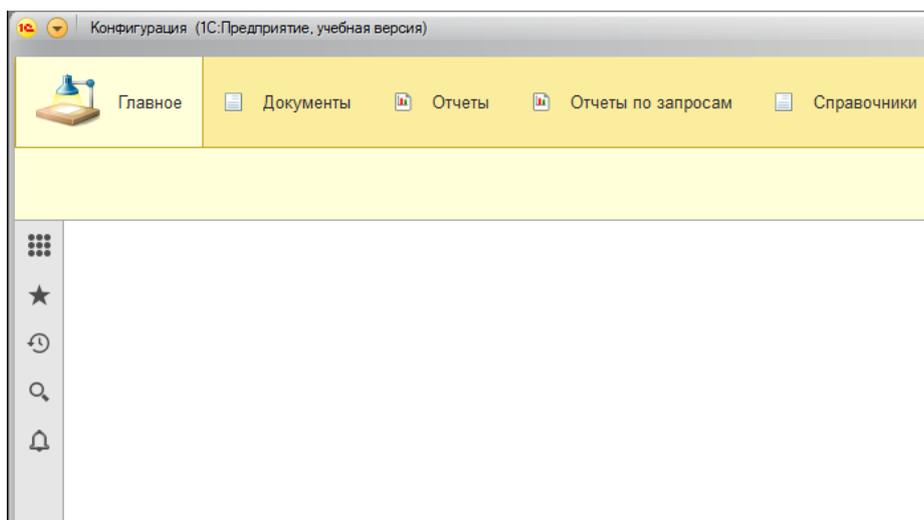


Рисунок 51 – Главная экранная форма

Также семейство операционных систем Windows на которой работает разработанный программный продукт содержит утилиту «Экранная лупа», которая позволяет в соответствии с заданными настройками масштаба увеличивать весь экран либо выбранную область экрана. С помощью утилиты «Экранный диктор» пользователь может прослушать документ, который создал с помощью программы.

5.2. Экологичность

Основными отходами отдела по работе с клиентами ООО «Авторитет Бетон» являются макулатура, компьютеры, магнитные носители и периферийные устройства. В соответствии с ФЗ № 89 «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 запрещается заниматься самостоятельной утилизацией отходов. Ненужную бумагу необходимо собирать в служебном помещении, предварительно измельчив шредером секретные документы. Затем собранную макулатуру нужно передать в пункт приема макулатуры в Благовещенске – ОАО «Вторресурсы». Ни в коем случае нельзя самостоятельно сжигать и закапывать бумагу.

Для утилизации вышедших из строя и не подлежащих ремонту компьютеров, магнитных носителей и периферийных устройств – принтеры, сканеры, мониторы, клавиатуры, оптические мыши – также необходимо обратиться в соответствующую организацию. Одна из компаний в Благовещенске, занимающейся

утилизацией компьютеров, магнитных носителей и периферийной техники – ООО «Радиолом».

5.3 Чрезвычайные ситуации

Велика вероятность возникновения пожара в помещении отдела по работе с клиентами ООО «Авторитет Бетон». Данное помещение оборудовано датчиком пожарной сигнализации – детектором дыма, размещенным на потолке посередине комнаты. Также в этом помещении есть порошковый огнетушитель, подходящий для тушения возгорания на участке цепи с напряжением до 1000 В. Проверка датчика пожарной сигнализации и порошкового огнетушителя должна проводиться не менее двух раз в год ответственными представителями проверяющей организации.

В случае возникновения возгорания необходимо не поддаваться панике и немедленно покинуть помещение и соответствовать общему плану пожарной безопасности ООО «Авторитет Бетон». Плотнo закрыть дверь отдела и сообщить работникам других отделов о возгорании и немедленной эвакуации здания. Вызвать пожарную охрану по номеру «01» или по сотовому телефону «112». Не рекомендуется тушить пожар самостоятельно, можно использовать огнетушитель только в случае небольшого возгорания на начальной стадии. Ни в коем случае нельзя использовать огнетушитель для тушения одежды на человеке. В этом случае необходимо не позволять горящему человеку бежать, повалить его на землю, закутать в одеяло или тканевое изделие, имеющееся в наличии, и обильно полить его водой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За время дипломного проектирования была изучена предметная область – деятельность ООО «Авторитет Бетон». В работе представлены характеристики предприятия. Выполнен анализ организационной структуры предприятия, построены диаграммы внешнего и внутреннего документооборота, выполнен анализ бизнес-процессов.

В работе обоснован выбор программного обеспечения для проектирования и разработки информационной подсистемы. Кроме того определены требования к информационной подсистеме в целом и к функциональным и обеспечивающим частям.

В работе представлены результаты функционального проектирования информационной подсистемы. Для функциональных подсистем построены диаграммы с использованием case-системы Allfussion Process Modeler. Для них представлены входные и выходные данные, управляющая информация и механизмы.

В процессе выполнения работы спроектирована БД, а именно разработана концептуально-инфологическая, логическая и физическая модели БД.

Для информационной системы разработано программное обеспечение на платформе 1С: Предприятие.

Результаты работы показывают, что была достигнута цель и решены все поставленные задачи.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Аткинсон, Л. MySQL. Библиотека профессионала/ Л. Аткинсон. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 619 с.
- 2 Бобровский, С. И. Delphi 7 : учеб. курс / С. И. Бобровский. – СПб. : Питер, 2008. – 736 с.
- 3 Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. – М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 283 с.
- 4 Васильков, А. В. Информационные системы и их безопасность : Учебное пособие / А. В. Васильков, А. А. Васильков, И.А. Васильков. – М. : Форум, 2013. – 528 с.
- 5 Вендров, А. М. CASE–технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / А. М. Вендров. – СПб. : Питер, 2003. –258 с.
- 6 Гарсиа–Молина, Г. Системы баз данных: полный курс / Г. Гарсиа – Молина, Д. Д. Ульмон, Д. Уидом. – М. : Вильямс, 2008. – 1088 с.
- 7 Голицына, О. Л. Информационные системы : учеб. пособие : рек. УМО/ О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – М. : Форум:Инфра – М, 2009. – 496 с.
- 8 Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – Киев : Вильямс, 2010. – 846 с.
- 9 Емельянова, Н. З. Проектирование информационных систем : Учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – М. : Форум, 2013. – 432 с.
- 10 Избачков, И. С. Информационные системы : учеб. : рек. Мин. обр. и науки РФ / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. 2 – е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 656 с.
- 11 Кириллов, В. В. Основы проектирования реляционных баз данных / В. В. Кириллов. – СПб : Питер, 2002. –501 с.

12 Кузнецов, С. Д. Основы современных баз данных // Центр информационных технологий. М., 2003. – 570 с.

13 Кузнецов, С. Д. Проектирование и разработка корпоративных систем // Центр информационных технологий. – М., 2005. 1140 с.

14 Кулаков, Ю. А. Компьютерные сети. Выбор, установка, использование и администрирование : учеб. пособие / Ю. А. Кулаков, С. В. Омелянский. – Киев : Юниор, 2002. – 538 с.

15 Купцевич, Ю. Е. – SQL сервер, доступ к данным из приложений / Ю. Е. Купцевич. – М. : Издательско–торговый дом «Русская редакция», 2003. – 400 с.

16 Маклаков, С. В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0. / С. В. Маклаков. – М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2013. – 224 с.

17 Мишенин, А. И. Теория экономических информационных систем / А. И. Мишенин. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 168 с.

18 Нанс, Б. Компьютерные сети / Б. Нанс. – М.: Бином, 2005. – 400 с.

19 Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб : Питер, 2010.– 663 с.

20 Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет–Университет Информационных Технологий», 2010.– 248 с.

21 Романюк, С. Г. Оценка надежности программного обеспечения. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.osp.ru/os/1994/04/178540>. – 20.04.2019.

22 Таненбаум, Э. Компьютерные сети: 4–е издание / Э. Таненбаум, Д.Уэзеролл. – М. : Питер, 2012. – 992 с.

23 Черемных, С. В. Структурный анализ систем: IDEF–технологии / С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. – М. : Финансы и статистика, 2003.– 208 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Организационная структура предприятия



Рисунок А.1 – Организационная структура предприятия

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Внешний и внутренний документообороты предприятия

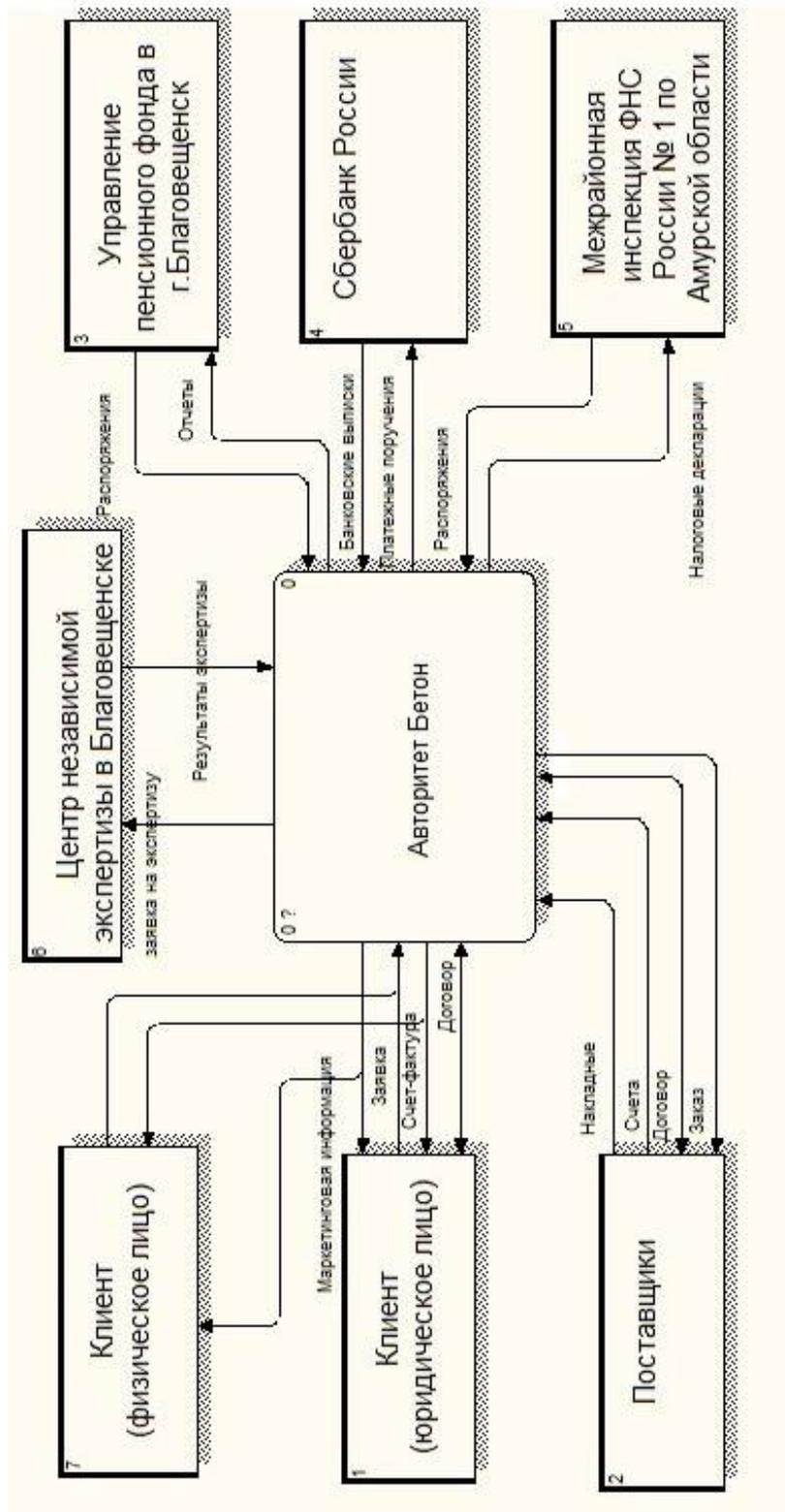


Рисунок Б.1 – Внешний документооборот предприятия

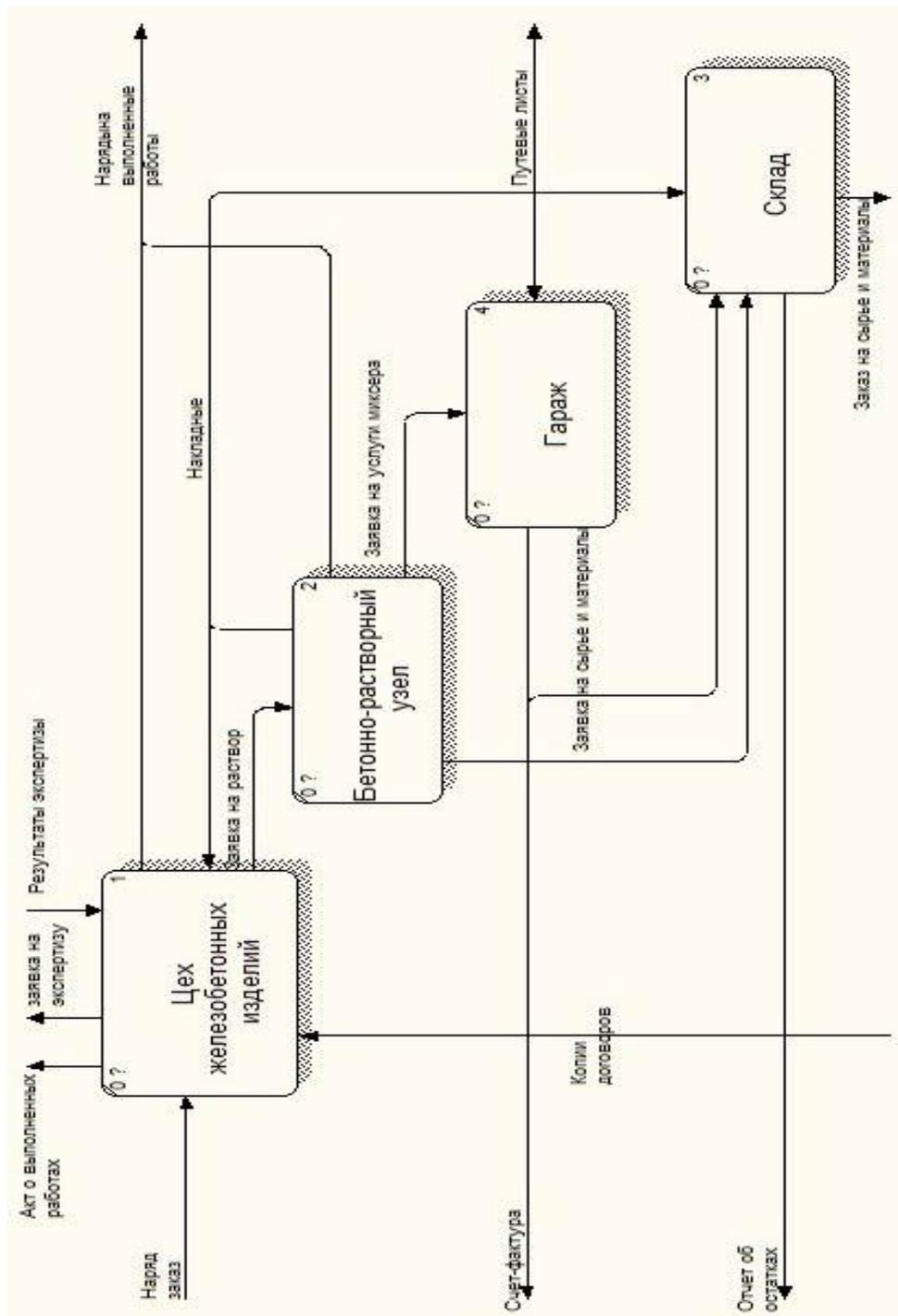


Рисунок Б.3 – Декомпозиция блока «Производственный отдел»

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Функциональное проектирование информационной подсистемы

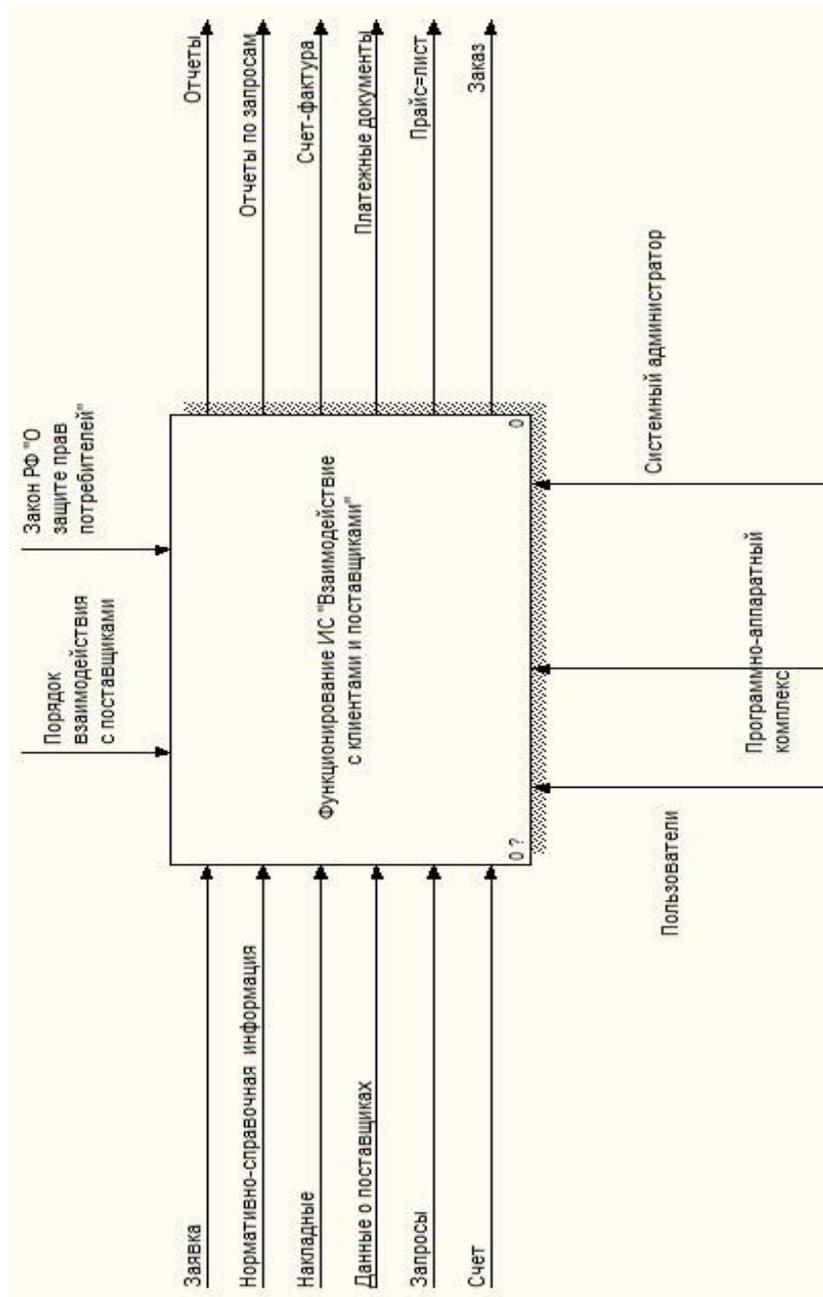


Рисунок В.1 – Контекстная диаграмма

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

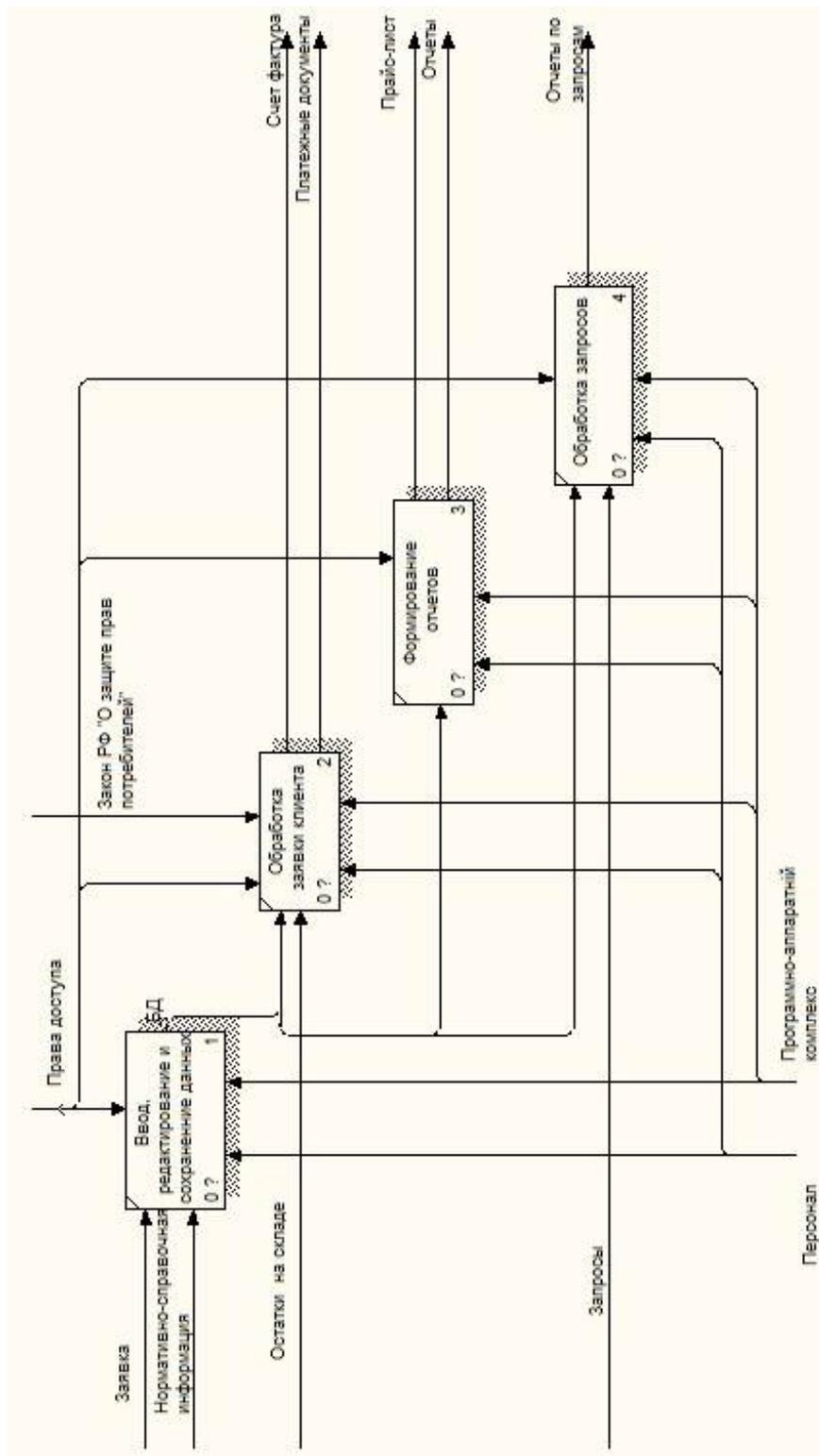


Рисунок В.3 – Декомпозиция блока «Функционирование ИПС «Клиент»»

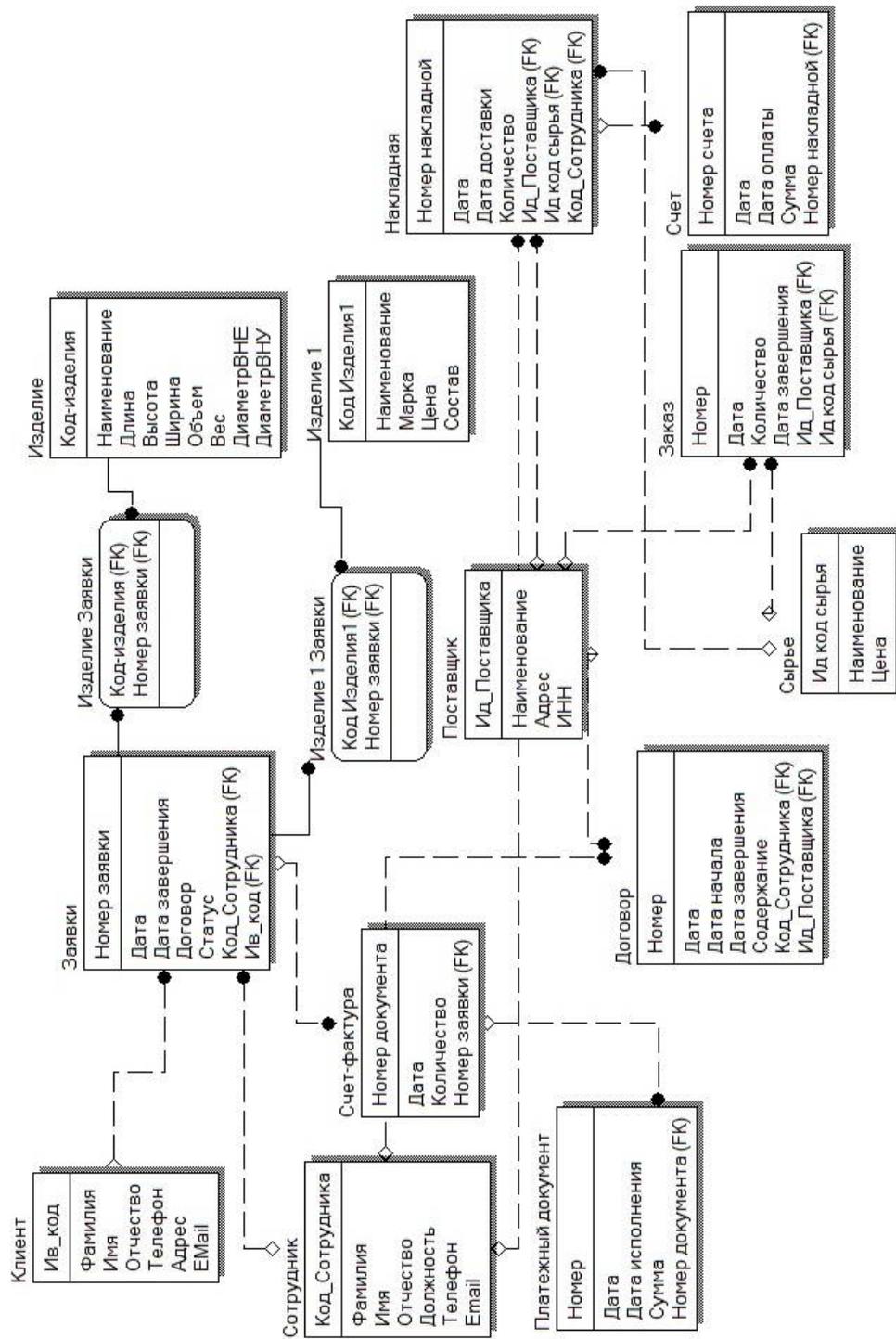


Рисунок Г.2 – Логическая модель базы данных

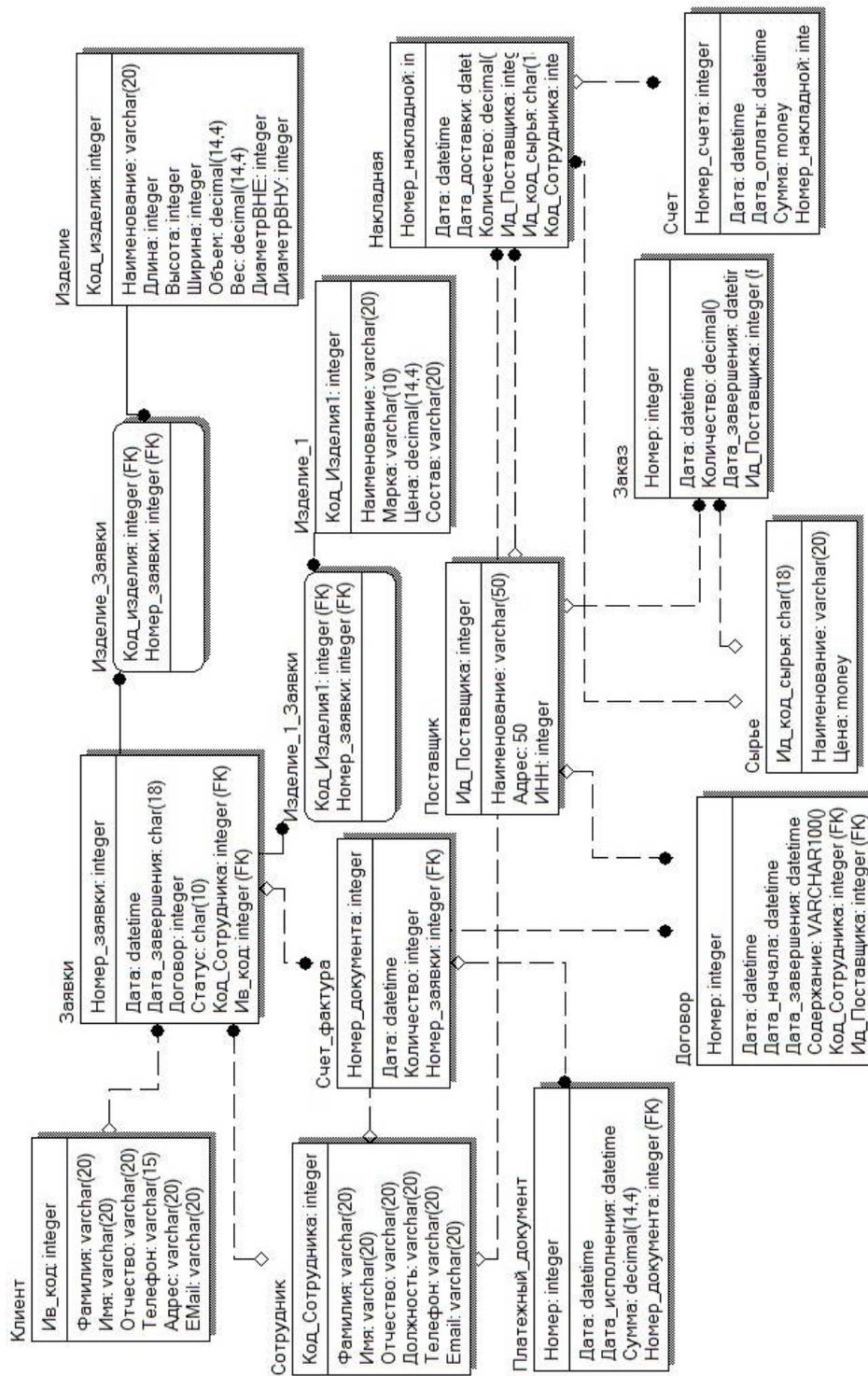


Рисунок Г.3 – Физическая модель базы данных.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Функциональные зависимости для отношений баз данных

Отношение «Заявка»

Номер заявки

Дата
Дата завершения
Договор
Статус
Ид код
Код_Сотрудника

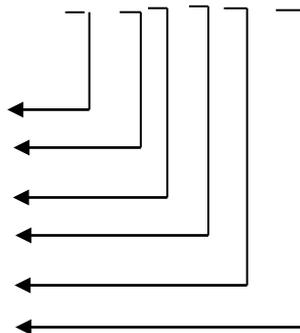


Рисунок Д.1 – Функциональные зависимости для отношения «Заявка»

Отношение «Клиент»

Ид код

Фамилия
Имя
Отчество
Телефон
Адрес
Email

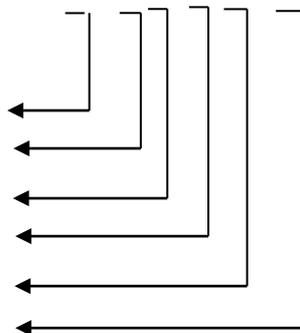


Рисунок Д.2 – Функциональные зависимости для отношения «Клиент»

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Д

Отношение «Изделие»

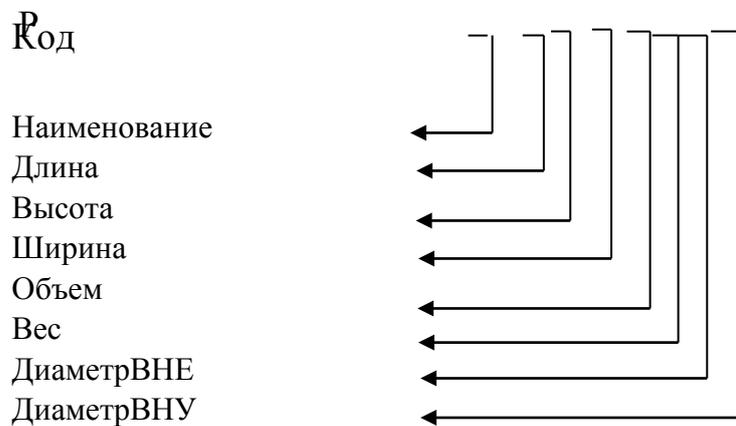


Рисунок Д.3 – Функциональные зависимости для отношения «Изделие»



Ри

сунук Д.4 – Функциональные зависимости для отношения «Сотрудник»

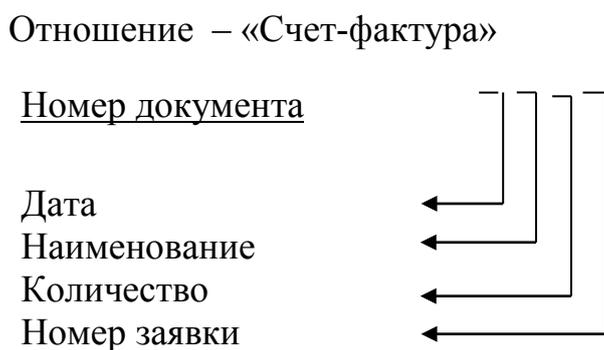


Рисунок Д.5 – Функциональные зависимости для отношения «Счет-фактура»

Отношение – «Платежный документ»

Номер

Дата

Дата исполнения

Сумма

Номер документа

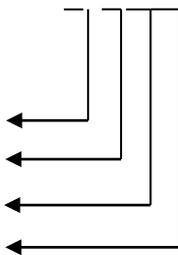


Рисунок Д. – Функциональные зависимости для отношения «Платежный документ»

Отношение – «Поставщик»

Ид поставщика

Наименование

Адрес

ИНН

КПП

Расчетный счет

Банк

Корреспондентский счет

БИК

Код ОКПО

Юридический адрес

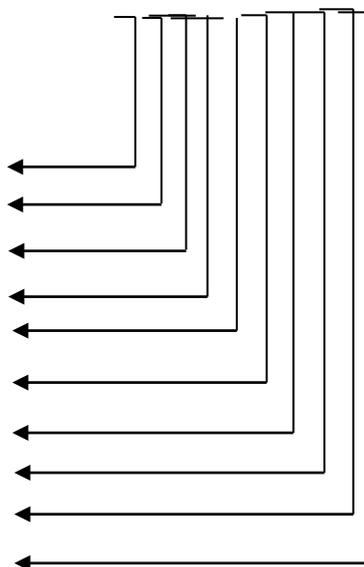
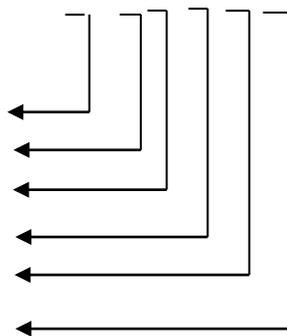


Рисунок Д.7 – Функциональные зависимости для отношения «Поставщик»

Отношение « Договор»

Номер договора

Дата
Дата начала
Дата окончания
Содержание
Код поставщика
Код сотрудника



Ри

сунок Д.8 – Функциональные зависимости для отношения « Договор»

Отношение «Заказ»

Номер заказа

Дата
Дата завершения
Количество
Статус
Код поставщика
Код сотрудника
Ид код сырья

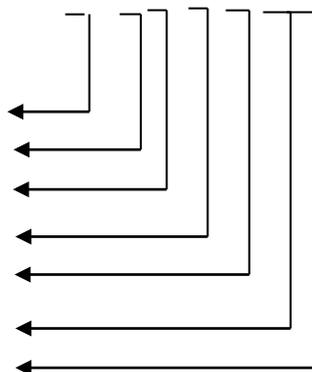


Рисунок Д.9 – Функциональные зависимости для отношения «Заказ»

Отношение – « Сырье»

Ид код сырья

Наименование
Единицы
Цена

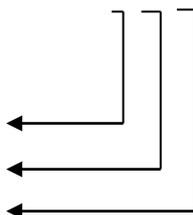


Рисунок Д.10 – Функциональные зависимости для отношения «Сырье»

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

Отношение – « Накладная»



Рисунок Д.11 – Функциональные зависимости для отношения «Накладная»

Отношение – «Счет»

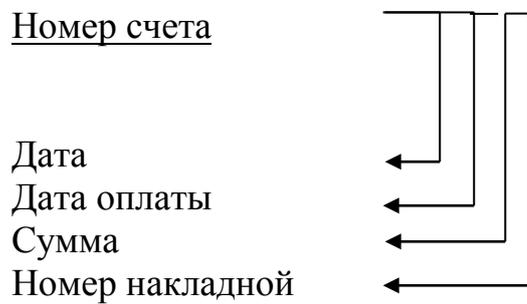


Рисунок Д.12 – Функциональные зависимости для отношения «Счет»