

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

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

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ**  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка системы учёта кадастровых заявок клиентов ООО «Абрис»

Исполнитель  
студент группы 855-об

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Д.А. Бысь

Руководитель  
доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

А.В. Бушманов

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

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль  
инженер кафедры

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2022

**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  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ЗАДАНИЕ**

К выпускной квалификационной работе студента Бись Дмитрия Алексеевича

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка системы учёта кадастровых заявок клиентов ООО «Абрис».
2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта): 21.06.2022 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: отчет по преддипломной практике, специальная литература.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): описание предметной области и документооборота, инфологическое, логическое и физическое проектирование БД, разработка программного продукта, обоснование безопасности и экологичности программного продукта.
5. Перечень материалов приложения (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.): техническое задание на разработку информационной системы.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов): консультант по безопасности и экологичности Булгаков А.Б., доцент, канд.техн.наук.

7. Дата выдачи задания: 07.02.2022 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы: Бушманов А.В., доцент, канд.техн.наук.

Задание принял к исполнению (07.02.2022): \_\_\_\_\_

(подпись студента)

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 81 с., 42 рисунка, 14 таблиц, 22 источника, 1 приложение.

ООО «АБРИС», АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ, РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ПК.

В ходе работы было разработано приложение для подачи заявок клиентами, обработки заявок персоналом, разделения ролей сотрудников, автоматизирования процессов.

Объект исследования – компания ООО «Абрис»

Цель бакалаврской работы – разработка информационной системы, автоматизирующей некоторые процессы на предприятии.

Задачи, которые требуется решить:

- произвести анализ деятельности предприятия;
- исследовать внешний и внутренний документооборот предприятия и бизнес-процессы;
- выполнить инфологическое, логическое и физическое проектирование базы данных;
- выполнить проектирование информационной системы, которое предусматривает проектирование функциональных и обеспечивающих подсистем и программного обеспечения;
- разработать информационное, программное и техническое обеспечение;
- провести анализ защиты информации, безопасности и экологичности.



## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

ГОСТ 19.201-78. «Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

ГОСТ 12.03.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы».

ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя».

ГОСТ 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий».

ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

ГОСТ Р 50948-2001. «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.».

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БТИ – бюро технической инвентаризации

1НФ – первая нормальная форма

2НФ – вторая нормальная форма

3НФ – третья нормальная форма

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина

ИС – информационная система

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Предпроектный анализ объекта автоматизации	11
1.1 Организационная структура предприятия	11
1.2 Анализ бизнес-процессов предприятия	14
1.3 Анализ внешнего и внутреннего документооборота	16
2 Проектирование информационной системы	21
2.1 Постановка целей и задач проектирования информационной системы	21
2.2 Характеристика функциональных и обеспечивающих подсистем	22
2.3 Проектирование базы данных	24
2.3.1 Инфологическое проектирование базы данных	24
2.3.2 Логическое проектирование базы данных	29
2.3.3 Физическое проектирование базы данных	34
3 Программное обеспечение информационной системы	37
3.1 Средства разработки программного обеспечения	37
3.2 Функциональное назначение информационной системы	37
4 Информационная безопасность	46
4.1 Назначение концепции по обеспечению информационной безопасности	46
4.2 Цели системы информационной безопасности	47
4.3 Задачи системы информационной безопасности	48
4.4 Определение вероятного нарушителя	49
4.5 Основные виды угроз информационной безопасности предприятия	50
4.6 Планирование мероприятий по обеспечению информационной безопасности предприятия	52
5 Безопасность и экологичность	56

5.1 Безопасность	56
5.1.1 Организация рабочего места пользователя ПЭВМ	58
5.1.2 Освещение	64
5.1.3 Микроклимат	65
5.1.4 Механические колебания	67
5.1.5 Электромагнитное и ионизирующее излучение	68
5.1.6 Графический интерфейс приложения	68
5.2 Экологичность	70
5.3 Чрезвычайные ситуации	71
Заключение	74
Библиографический список	75
Приложение А	77

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире информационные технологии имеют огромное значение во всех областях жизни. Особенно сильное влияние информатизация оказывает на деятельность и приоритеты организаций, работающих в конкурентной среде. Для получения преимущества над конкурентами компаниям приходится прибегать к различным мерам, важнейшей из которых является автоматизация производства и связей внутри и вне предприятия. Фирмы, которые обращают на это достаточное внимание, получают значительное преимущество, что в дальнейшем положительно сказывается на развитии организации и улучшении положения компании относительно других в профильной области.

Объект исследования выпускной квалификационной работы – компания ООО «Абрис», которая является малым предприятием, где осуществляется изготовление технических паспортов, технических планов, межевых планов, ведение учёта состояния объектов недвижимости.

Предметом исследования являются внутренние и внешние взаимодействия организации.

В работе рассматривается автоматизация предприятия малого бизнеса, которая должна упростить процессы документационного обеспечения и взаимодействия как внутри компании, так и с клиентами.

Цель работы – разработка информационной системы, автоматизирующей некоторые процессы на предприятии.

Цели создания информационной системы:

- повышение эффективности работы и улучшение взаимосвязей между подразделениями предприятия;
- организация упорядоченного хранения, поиска, обработки, передачи, внесения и удаления основной информации внутри предприятия с возможностью быстрого доступа к ней работников фирмы;

- изучение и совершенствование внутреннего и внешнего документооборота предприятия;

- улучшение качества выполняемой сотрудниками работы за счёт уменьшения количества рутинной работы и сведения к минимуму числа ошибок.

Задачи, которые требуется решить:

- произвести анализ деятельности предприятия;
- исследовать внешний и внутренний документооборот предприятия и бизнес-процессы;

- выполнить инфологическое, логическое и физическое проектирование базы данных;

- выполнить проектирование информационной системы, которое предусматривает проектирование функциональных и обеспечивающих подсистем и программного обеспечения;

- разработать информационное, программное и техническое обеспечение;

- провести анализ защиты информации, безопасности и экологичности.

# 1 ПРЕДПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

## 1.1 Организационная структура предприятия

Бюро технической инвентаризации (БТИ) занимается составлением и поддержанием в актуальном виде всех каталогов и баз зданий жилого фонда. В сферу деятельности предприятий такого типа попадают различные объекты недвижимости, такие как: многоэтажные жилые дома, частные постройки в черте городов или за городом, отдельные квартиры, а также земельные участки.

В каталоги БТИ вносят строящиеся и уже построенные и введенные в эксплуатацию объекты недвижимости, их местоположение и технические характеристики, такие как: метраж, планировка, расположение важных зон. Любое принципиальное техническое изменение конструкции зданий должно быть учтено и внесено в соответствующие документы, независимо от того, перепланировка это или любое другое переустройство. Благодаря этому сохраняется и поддерживается актуальность данных.

У бюро есть несколько направлений деятельности. Основное – поддержание в актуальном виде каталога и всех данных по объектам в городе. БТИ устанавливает приблизительную стоимость и величину налога на типы объектов. Для этого работники с периодичностью раз в пять лет или чаще проводят оценку состояния объектов и заносят в базы данных актуальную информацию. Требуется эта информация в том числе для определения необходимости капитального ремонта и установления физического износа.

Благодаря тому, что организация имеет доступ к наиболее актуальным сведениям обо всех зданиях жилого фонда и земельных участках, именно сюда необходимо обращаться для получения выписки по конкретному объекту или общей статистической информации. БТИ предоставляет как консультационные услуги, так и услуги по составлению и оформлению технической документации.

БТИ делает выписки, технические планы, справки, технические паспорта, межевые планы, которые требуются для оформления собственности, перепланировок или для сделок по купле и продаже жилья.

Компания ООО «Абрис» - бюро технической инвентаризации. Организация является малым предприятием, которое занимается изготовлением технических паспортов, технических планов, межевых планов, ведением учёта состояния объектов недвижимости, таких как: земельные участки, многоквартирные дома, квартиры, дачи.

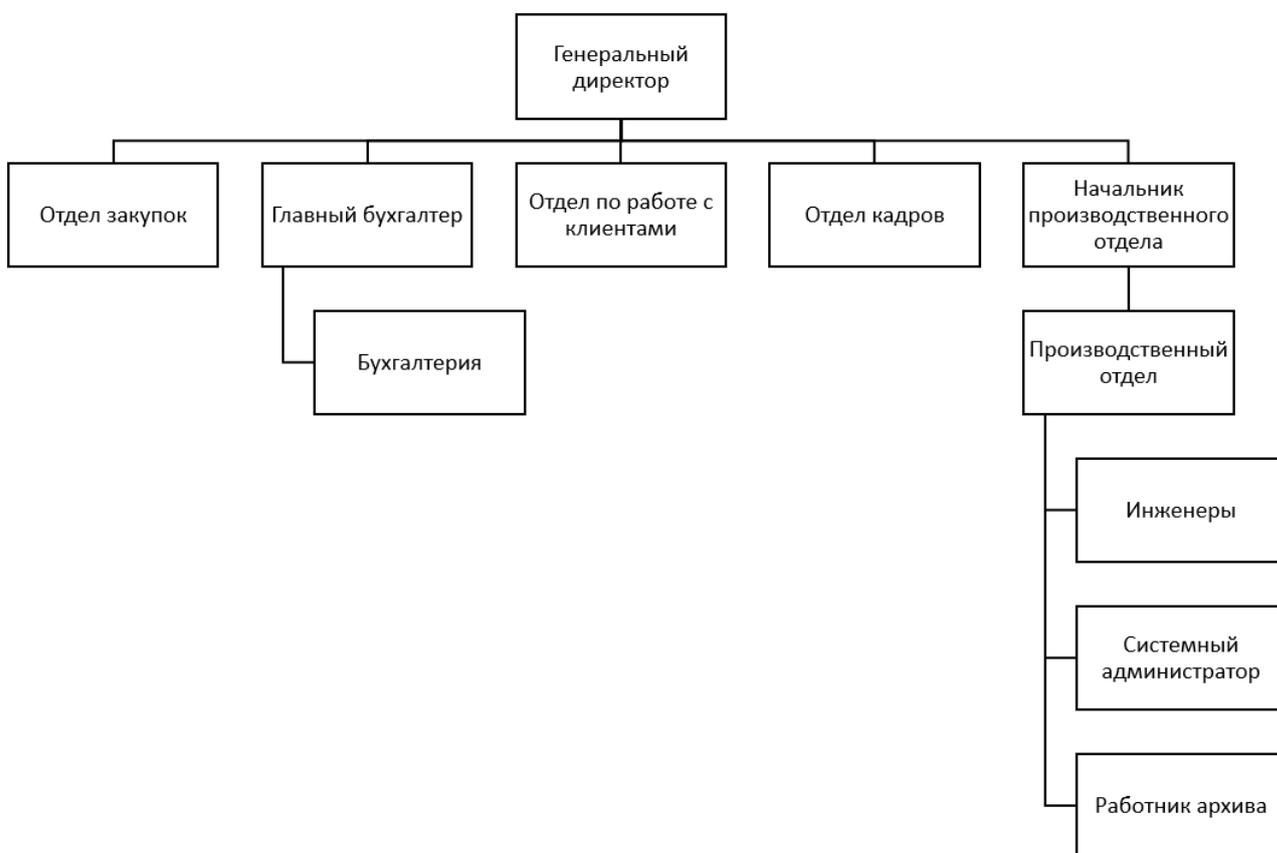


Рисунок 1 – организационная структура ООО «Абрис»

На рисунке 1 представлена организационная структура предприятия.

Предприятие возглавляет директор, в обязанности которого входит:

- организация работы и эффективного взаимодействия всех подразделений предприятия;
- анализ результатов работы организации и качества обслуживания клиентов;

- разработка и корректировка общего плана развития предприятия и улучшения качества выполняемых работ;
- представление интересов фирмы и заключение сделок от её имени;
- обеспечение условий работы сотрудников учреждения в соответствии с требованиями стандартов;
- оформление лицензий, разрешений, контроль документации предприятия.

Главное подразделение предприятия – производственный отдел, во главе которого стоит начальник производственного отдела. В этот отдел входят: инженеры, системный администратор и работник архива.

Начальник производственного отдела напрямую управляет процессом выполнения работ и распределением обязанностей между инженерами и сам является ведущим инженером.

Инженеры занимаются профильной работой организации, такой как: изготовление технических паспортов, технических планов, межевых планов и составлением отчётов о проделанной работе.

Системный администратор осуществляет контроль за работоспособностью всего технического и программного обеспечения, являющегося собственностью организации, следит за состоянием ПК сотрудников, проводит инвентаризации, в результате которых принимает решения о необходимости закупки определённых технических или программных средств. Также отвечает за информационную безопасность на предприятии.

Работник архива занимается организацией упорядоченного хранения всех физических документов предприятия с возможностью их быстрого поиска, также отвечает за сохранность документов, их опись и своевременное уничтожение.

Бухгалтерия занимается ведением финансовой документации фирмы, составлением бюджета предприятия и отчётов о доходах и расходах, начислением заработной платы, подготовкой и сдачей отчётов в налоговую инспекцию и фонды, учётом всего имущества организации по количеству и

стоимости. Во главе бухгалтерии стоит главный бухгалтер, который несёт ответственность за её работу.

Отдел закупок принимает решения о приобретении товаров и заключает контракты на поставку продукции.

Ещё одно подразделение предприятия - отдел кадров. В его обязанности входит работа с персоналом организации, оформление движения кадров, ведение личных дел, заполнение и ведение трудовых книжек.

Отдел по работе с клиентами занимается взаимодействием с клиентами, а именно заключением договоров на приобретение услуг компании, консультацией заказчика и проведением с ним переговоров, расчётом стоимости услуг, ознакомлением клиента с потребительскими свойствами услуг, скидками, условиями продажи, порядком проведения расчётов, занесением данных заказчика в базу данных предприятия, а также выдачей готовых заказов и оформлением сопутствующей документации.

## 1.2 Анализ бизнес-процессов предприятия

Для создания автоматизированной системы необходимо выполнить анализ бизнес - процессов компании, который направлен на получение информации о текущем состоянии процесса и представляет собой комплекс работ по изучению деятельности предприятия.

Таблица 1 – Бизнес процессы ООО «Абрис»

Стадии производственного процесса	Основные бизнес-процессы	Документы	Исполнитель	Отдел
1	2	3	4	5
1. Взаимодействие с клиентами	-Исследование рынка -Поиск заказчиков -Подача рекламы -Переговоры -Предоставление маркетинговой информации	Прайс-лист Список клиентов Текст рекламы	Менеджер по работе с клиентами	Отдел по работе с клиентами

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2. Поступление заказа	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Принятие решения о исполнении заказа</li> <li>-Приём заявок от клиентов</li> <li>-Оформление договоров</li> <li>-Составление и выдача квитанций</li> </ul>	Договор Квитанция Заявка	Менеджер по работе с клиентами	Отдел по работе с клиентами
3. Исполнение заказа	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Передача договоров и заказов инженерам</li> <li>-Поддача запросов и обращений в государственные службы</li> <li>-Выполнение работ в соответствии с договором</li> <li>-Передача заказчику отчёта о выполненных работах</li> </ul>	Договоры Запросы Обращения Отчёт о выполненных работах	Инженеры	Производственный отдел
4. Общее руководство	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Стратегическое руководство</li> <li>-Решение глобальных финансовых вопросов</li> <li>-Контроль за деятельностью предприятия</li> <li>-Подпись различных документов</li> </ul>	Распоряжения Приказы Договоры Отчёты	Генеральный директор	
5. Бухгалтерский учёт	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Расчёт налогов</li> <li>-Составление налоговых деклараций</li> <li>-Расчёт прибыли и затрат</li> <li>-Работа с банком</li> <li>-Расчёт экономических показателей</li> <li>-Расчёт заработной платы</li> </ul>	Договоры Счета Квитанции Отчёты о закупках Налоговые декларации Кассовая книга Табель рабочего времени	Бухгалтер	Бухгалтерия
6. Закупка комплектующих	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Анализ и выявление необходимости закупки</li> <li>-Подготовка заказов</li> <li>-Анализ отчёта об остатках и корректировка заказов</li> </ul>	Заказы Отчёт об остатках Накладные Счета	Менеджер по закупкам	Отдел закупок

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
7. Работа с персоналом	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Учёт сотрудников предприятия</li> <li>-Ведение табеля рабочего времени</li> <li>-Распределение обязанностей между сотрудниками</li> <li>-Выдача страховых свидетельств</li> <li>-Проведение инструктажей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Табель рабочего времени</li> <li>Договоры</li> <li>Списки сотрудников</li> </ul>	Менеджер по персоналу	Отдел кадров

### 1.3 Анализ внешнего и внутреннего документооборота

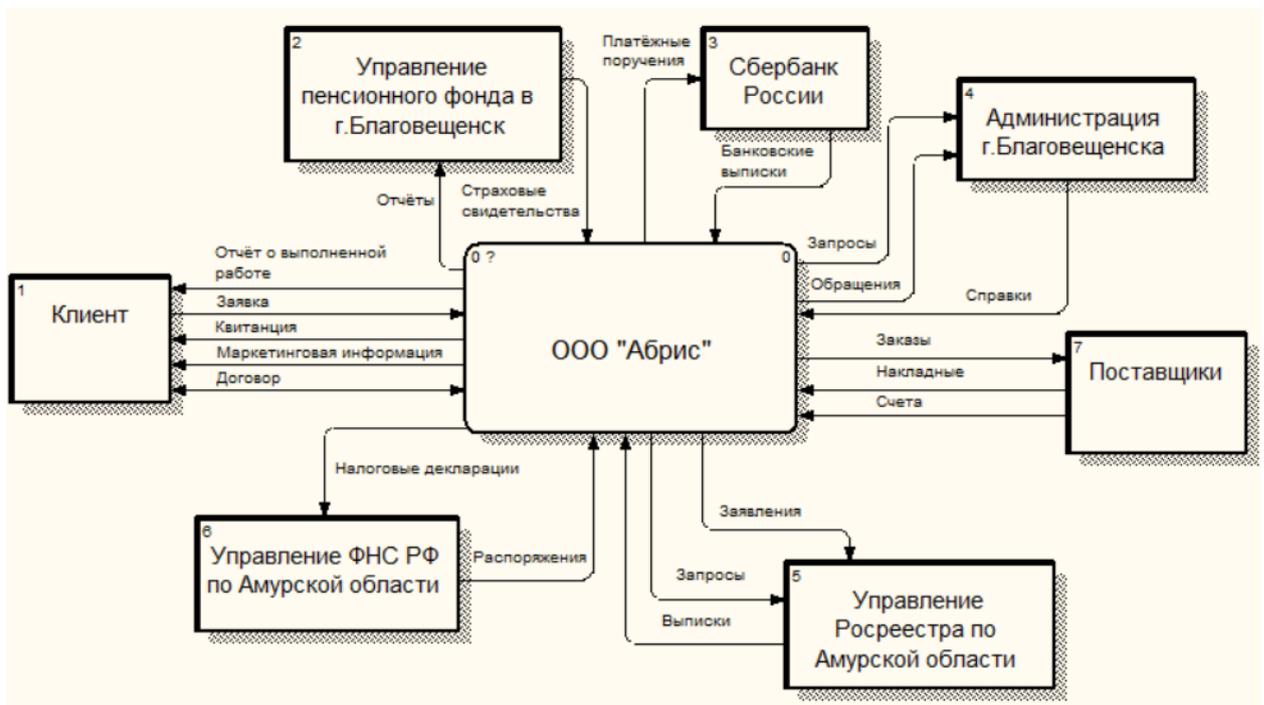


Рисунок 2 – внешний документооборот ООО «Абрис»

Для анализа документооборота предприятия используется методология DFD case-системы BPWin. Рассмотрим диаграмму внешнего документооборота предприятия. Компания ООО «Абрис» взаимодействует с различными организациями и лицами, благодаря чему можно выделить основные потоки документооборота.

Клиенты приходят в организацию для получения определённой услуги и подают заявку на её выполнение, в которой указываются личные данные заказчика и информация заказе. Сотрудники компании предоставляют клиентам необходимую маркетинговую информацию, составляют договор на

выполнение работ и после оплаты заказчику выдаётся квитанция. По окончании реализации заказа клиенту выдаётся отчёт о выполненной работе.

В Управление Пенсионного фонда в г.Благовещенск передаются сведения о сотрудниках предприятия в виде отчётов. В свою очередь пенсионный фонд изготавливает и передаёт страховые свидетельства.

В банк предприятие отправляет платёжные поручения и получает банковские выписки.

В Администрацию города Благовещенска и Управление Росреестра по Амурской области посылаются запросы, обращения и заявления, связанные с деятельностью предприятия.

Поставщикам предприятие отправляет заказы на закупку нового оборудования и в ответ получает накладные и счета. Налоговые декларации отправляются в Управление ФНС РФ по Амурской области.

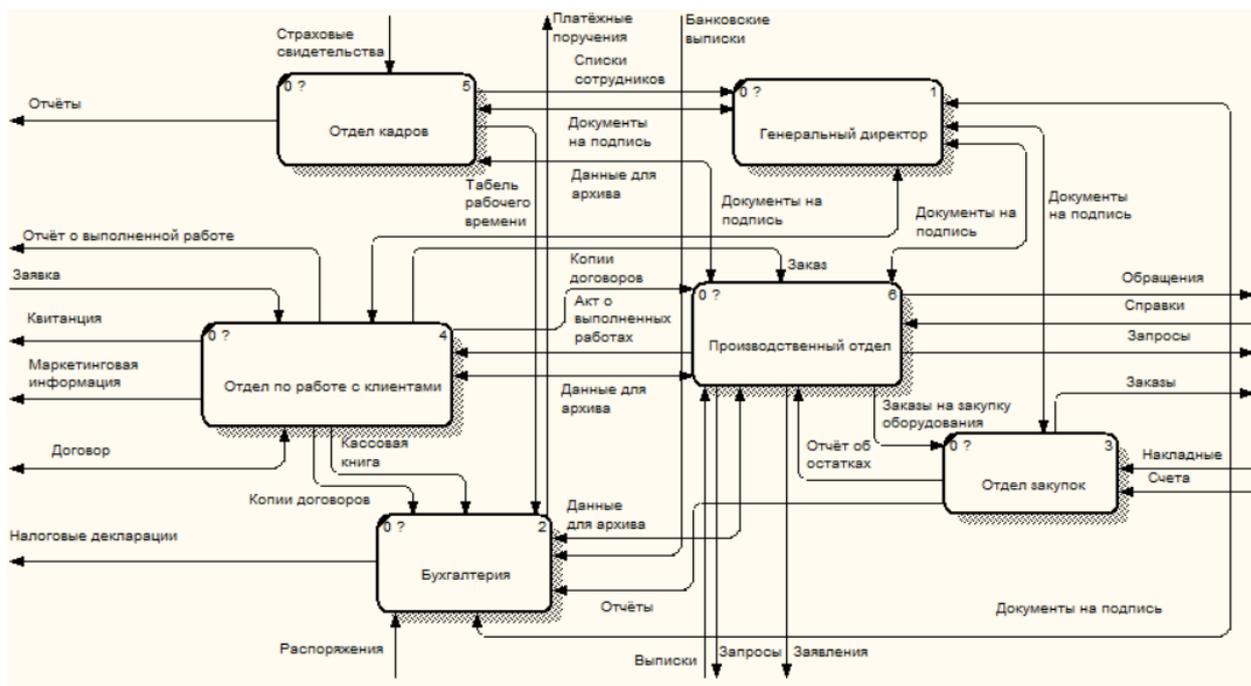


Рисунок 3 – внутренний документооборот ООО «Абрис»

Рассмотрим диаграмму внутреннего документооборота предприятия.

Отдел по работе с клиентами осуществляет приём заявок на выполнение заказов, обеспечивает клиента маркетинговой информацией, производит расчёт стоимости работы и составляет договор, который выдаётся заказчику, а его копия отправляется в производственный отдел для

начала работы над заказом и ведения отчётности. После оплаты клиенту выдаётся квитанция. Также в производственный отдел отправляются данные о клиенте и заказ на выполнение работ. По окончании выполнения заказа согласно договору составляется акт о выполненных работах, который в последствии выдаётся заказчику. Все документы отправляются на подпись генеральному директору. В бухгалтерию отправляются копии договоров и кассовая книга для налогового учёта, и ведения отчётности.

Отдел кадров отправляет отчёты в Управление Пенсионного фонда в г.Благовещенск. Пенсионный фонд в свою очередь изготавливает и передаёт страховые свидетельства. В бухгалтерию отправляется табель рабочего времени для расчёта заработных плат сотрудников и составления зарплатных ведомостей. Генеральному директору подаются списки сотрудников для приёма на работу, перевода на другую должность, увольнения, отправления в командировку, назначения отпуска. Также отправляются документы на подпись.

Отдел закупок отправляет поставщикам заказы и в ответ получает накладные и счета. Заказы формируются исходя из заявок на покупку оборудования, которые составляет системный администратор. Перед отправкой заказов поставщикам отдел закупок отправляет системному администратору отчёт об остатках комплектующих, находящихся в распоряжении компании. Также составляются и отправляются отчёты по закупкам для бухгалтерии.

Генеральный директор принимает документы на подпись от производственного отдела, отдела закупок, бухгалтерии, отдела по работе с клиентами, отдела кадров и в случае утверждения возвращает подписанные документы.

Бухгалтерия отправляет распоряжения в Управление ФНС РФ по Амурской области и получает обратно распоряжения. Также бухгалтерия отправляет в банк платёжные поручения и получает банковские выписки. Для расчёта зарплат сотрудников бухгалтерия принимает из отдела кадров

табель рабочего времени с указанием отработанных часов для каждого работника. Бухгалтерия принимает от отдела закупок отчёты о закупках и отправляет все документы в архив для хранения. Директору бухгалтерия отправляет документы на подпись, после чего получает их обратно. Для ведения отчётности в бухгалтерию поступают копии договоров и данные кассовой книги.

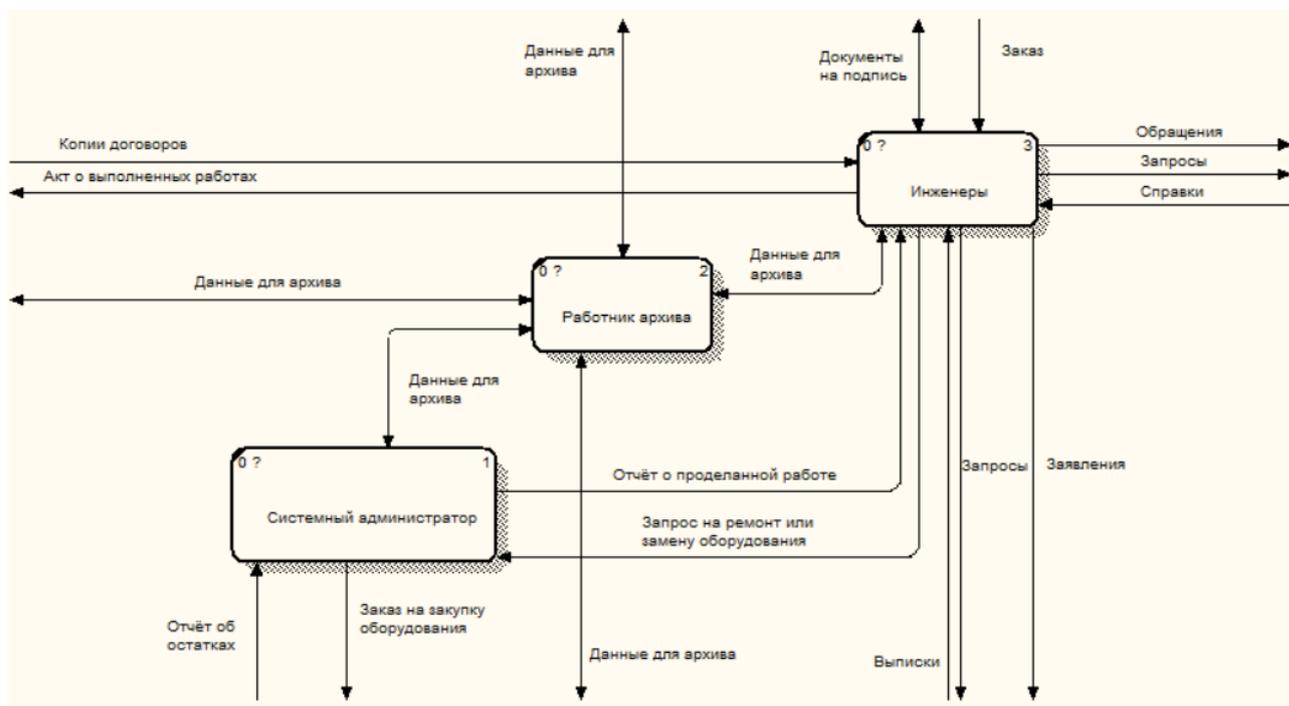


Рисунок 4 – декомпозиция блока «Производственный отдел»

Инженеры производственного отдела принимают от отдела по работе с клиентами копии договоров и заказ на выполнение работ. В процессе выполнения заказа инженеры делают запросы, подают заявления и обращения в Администрацию города Благовещенска и Управление Росреестра по Амурской области и в ответ получают справки и выписки. Директору подаются готовые документы на подпись, а в отдел по работе с клиентами отправляется акт о выполненных работах. В архив отправляются все данные для архива, которые предназначены для хранения с целью сохранения быстрого доступа к ним при необходимости. При возникновении поломки или неисправности, инженеры посылают системному администратору запрос на ремонт или замену оборудования и после проведённых работ получают от системного администратора отчёт о проделанной работе.

Работник архива принимает данные для архива от отдела кадров, бухгалтерии и отдела по работе с клиентами, системного администратора, инженеров и организует их хранение, чтобы при необходимости найти нужные документы и предоставить их.

Системный администратор получает от инженеров запрос на ремонт или замену оборудования, при необходимости подаёт заказ на закупку оборудования в отдел закупок и получает отчёт об остатках. После устранения проблемы отправляет инженерам отчёт о проделанной работе. В архив администратор отправляет все данные для архива, которые предназначены для хранения с целью сохранения быстрого доступа к ним при необходимости.

## 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

## **2.1 Постановка целей и задач проектирования информационной системы**

Информационная система – это совокупность программных, технических средств, методов и персонала, используемых для поиска, сбора, хранения, обработки и выдачи информации в целях осуществления автоматизации процессов или помощи человеку в решении задач из различных областей деятельности.

Проектирование информационной системы – это процесс анализа и преобразования входной информации об объекте проектирования, а также о методах проектирования и опыте проектирования объектов аналогичного назначения в проект информационной системы в соответствии с имеющимися стандартами и нормативными требованиями.

Цель проектирования информационной системы – разработка программного продукта, осуществляющего взаимодействие с базой данных и позволяющего с помощью удобного и понятного пользователю интерфейса получать, вносить, удалять, дополнять информацию, хранящуюся в ней.

Задачи, рассматриваемые при проектировании ИС:

- создание единого информационного поля для всех сотрудников предприятия;
- разделение прав доступа пользователей к данным в соответствии с полномочиями;
- сокращение времени получения данных;
- увеличение продуктивности работы персонала;
- автоматизация рутинных операций с данными;
- обеспечение одновременного доступа к данным сразу нескольких сотрудников предприятия;
- автоматизация подачи заявок клиентами компании;
- реализация возможности быстрого взаимодействия между собой сотрудников организации.

## **2.2 Характеристика функциональных и обеспечивающих подсистем**

Функциональная часть информационной системы обеспечивает выполнение задач и назначение информационной системы.

Разрабатываемая система призвана обеспечить выполнение таких задач, как: подача заявки клиентом, повторная подача заявки клиентом с возможностью его идентификации, просмотр клиентом проектов, создаваемых по его заявкам, просмотр, анализ, редактирование, создание и удаление записей различных сущностей в базе данных сотрудниками предприятия.

Обеспечивающая подсистема информационной системы включает в себя требования для обеспечения нормальной работы программного продукта. Обеспечивающие требования – это совокупность средств, благодаря которым производится эффективное проектирование и функционирование информационной системы. Они делятся на несколько видов и говорят о необходимых для нормальной работы системы условиях, которые должны быть предоставлены предприятием и разработчиком.

Первый вид обеспечивающих требований – требования к техническому обеспечению. Это описание необходимых технических устройств для запуска и работы системы. В их число входят:

- локальная сеть;
- персональные компьютеры;
- источники бесперебойного питания.

Второй вид требований – требования к техническим характеристикам персональных компьютеров. Персональные компьютеры должны соответствовать следующим требованиям:

- свободное место на диске – не менее 1 Гб;
- оперативная память – не менее 2 Гб;
- 64-разрядный процессор;
- наличие мыши и клавиатуры.

Третий вид требований – требования к программному обеспечению. Для нормальной работы системы на предприятии должны быть реализованы следующие программные требования:

- на персональных компьютерах сотрудников должна быть установлена операционная система Windows 7 или более поздняя версия Windows;
- на персональных компьютерах сотрудников должна быть установлена антивирусная программа;
- на сервере предприятия установлен Microsoft SQL Server.

Четвёртый вид требований – требования к надёжности. Исполнение этих требований должно снизить вероятность ошибок до минимально возможного значения. Требования к надёжности включают в себя:

- наличие защиты от некорректных действий пользователей;
- исключение возможности получения конфиденциальных данных посторонними людьми;
- проведение разработчиком и заказчиком тестирования корректной работы всех функций приложения на реальных примерах путём проверки каждой из них.

Пятый вид требований – требования к организационному обеспечению. Этот вид требований отвечает за сопровождение программного продукта внутри организации. Требования по организационному обеспечению включают в себя:

- установку и настройку корректной работы приложения на персональных компьютерах сотрудников организации;
- назначение администратора для контроля за работой системы и его обучение навыкам управления данным программным продуктом;
- разработку руководства пользователя и ознакомление с ним персонала.

Шестой вид требований – требования к пользователям. Данный вид требований обеспечивает подготовку персонала к работе с информационной системой. Требования к пользователям включают в себя:

- наличие у всех пользователей уверенных навыков работы с персональным компьютером;

- ознакомление каждого пользователя с руководством по эксплуатации системы.

## **2.3 Проектирование базы данных**

### **2.3.1 Инфологическое проектирование базы данных**

Инфологическое проектирование - построение семантической модели предметной области, то есть информационной модели наиболее высокого уровня абстракции. Данная модель создаётся без ориентации на какую-либо конкретную систему управления базами данных и модель данных.

Инфологический аспект имеется в виду при рассмотрении вопросов, связанных со смысловым содержанием данных, с их семантикой, независимо от способа представления в памяти компьютерной системы. На этапе инфологического проектирования информационной системы решаются следующие вопросы:

- о каких объектах или явлениях требуется накапливать или использовать информацию;

- какие их основные характеристики и взаимосвязи должны при этом учитываться.

Таким образом, на этом этапе производится выделение и описание части реального мира, которая должна быть представлена в информационной системе, то есть определяется предметная область проектируемой базы данных.

В целях разработки информационной системы для предприятия, которая должна решать задачи подачи заявок, наличия информации о сотрудниках и клиентах, проектах, авторизацию пользователей, редактирование, удаление и добавление данных, было решено выбрать такие сущности, как:

- «Пользователи» - сущность, которая включает информацию о зарегистрированных пользователях, способных войти в систему не только для подачи заявок;

- «Заявки» - сущность, которая включает в себя данные о заявках, оставленных клиентами компании на создание технических паспортов, технических планов, межевых планов;

- «Клиенты» - сущность, которая содержит информацию о клиентах компании, которые пользовались её услугами;

- «Сотрудники» - сущность, которая включает в себя данные о сотрудниках предприятия;

- «Проекты» - сущность, которая включает в себя данные о проектах, разрабатываемых сотрудниками предприятия для клиентов.

В таблицах 2 – 6 представлены атрибуты сущностей, описанных выше.

Таблица 2 – Атрибуты сущности «Пользователи»

Наименование атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
1	2	3	4	5
ID пользователя	Код, однозначно идентифицирующий пользователя	Числовой	>0	23
Имя	Имя пользователя	Текстовый	-	Павел
Фамилия	Фамилия пользователя	Текстовый	-	Петров
Отчество	Отчество пользователя	Текстовый	-	Александрович
Тип пользователя	Уровень доступа	Текстовый	-	Инженер
Дата регистрации	Дата регистрации пользователя	Дата	< Текущей даты	23.12.2019
Логин	Логин пользователя	Текстовый	-	ingener345
Пароль	Пароль пользователя	Текстовый	-	978671

Таблица 3 – Атрибуты сущности «Заявки»

Наименование атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
1	2	3	4	5
ID заявки	Код, однозначно идентифицирующий заявку	Числовой	>0	23
Тип услуги	Тип предоставляемой услуги	Текстовый	-	Технический паспорт
Адрес	Адрес заявки	Текстовый	-	Шимановского 54
Телефон	Номер телефона клиента	Числовой	-	89145469843

1	2	3	4	5
Площадь	Площадь помеще- ния	Числовой	-	150 м <sup>2</sup>
Цена	Цена услуги	Числовой	-	15 000

Таблица 4 – Атрибуты сущности «Клиенты»

Наименование атри- бута	Описание атрибута	Тип дан- ных	Диапазон значений	Пример
1	2	3	4	5
ID клиента	Код, однозначно идентифицирующий клиента	Числовой	>0	23
Имя	Имя клиента	Текстовый	-	Павел
Фамилия	Фамилия клиента	Текстовый	-	Петров
Отчество	Отчество клиента	Текстовый	-	Александрович
Серия паспорта	Серия паспорта	Числовой	-	1014
Номер паспорта	Номер паспорта	Числовой	-	347518
Телефон	Номер телефона клиента	Числовой	-	89145469843
Адрес	Адрес проживания	Текстовый	-	Кузнечная 237
Дата регистрации	Дата регистрации клиента	Дата	< Текущей даты	23.12.2019
Количество заявок	Количество заявок клиента	Числовой	>0	3

Таблица 5 – Атрибуты сущности «Сотрудники»

Наименование атри- бута	Описание атрибута	Тип дан- ных	Диапазон значений	Пример
1	2	3	4	5
ID сотрудника	Код, однозначно идентифицирующий сотрудника	Числовой	>0	23
Имя	Имя сотрудника	Текстовый	-	Павел
Фамилия	Фамилия сотрудни- ка	Текстовый	-	Петров
Отчество	Отчество сотрудни- ка	Текстовый	-	Александрович
Должность	Должность сотруд- ника	Текстовый	-	Администратор
Дата регистрации	Дата регистрации сотрудника	Дата	< Текущей даты	23.12.2019
Часы	Часы работы со- трудника за месяц	Числовой	>=0	40

Таблица 6 – Атрибуты сущности «Проекты»

Наименование атрибута	Описание атрибута	Тип данных	Диапазон значений	Пример
1	2	3	4	5
ID проекта	Код, однозначно идентифицирующий проект	Числовой	>0	23
Название	Название проекта	Текстовый	-	Технический паспорт Горького 73
Имя	Имя сотрудника, выполняющего проект	Текстовый	-	Павел
Фамилия	Фамилия сотрудника, выполняющего проект	Текстовый	-	Петров
Отчество	Отчество сотрудника, выполняющего проект	Текстовый	-	Александрович
Дата регистрации	Дата регистрации проекта	Дата	< Текущей даты	23.12.2019
Дата сдачи	Дата сдачи проекта	Дата	< Текущей даты	12.01.2020
Адрес	Адрес объекта проектирования	Текстовый	-	Шимановского 82
Цена	Цена проекта	Числовой	-	25000

Первичные ключи – атрибуты, однозначно определяющие уникальную запись таблицы. Для каждой сущности был выбран один первичный ключ:

- для сущности «Пользователи» был выбран первичный ключ «ID пользователя», определяющий уникальный номер пользователя;
- для сущности «Заявки» был выбран первичный ключ «ID заявки», определяющий уникальный номер заявки;
- для сущности «Клиенты» был выбран первичный ключ «ID клиента», определяющий уникальный номер клиента;
- для сущности «Сотрудники» был выбран первичный ключ «ID сотрудника», определяющий уникальный номер сотрудника;
- для сущности «Проекты» был выбран первичный ключ «ID проекта», определяющий уникальный номер проекта.

На рисунках 5-8 изображены связи между сущностями, представленные в виде диаграмм.

На рисунке 5 представлена связь «Один ко многим» между сущностями «Клиент» и «Заявка». Один клиент может оставить несколько заявок, у нескольких заявок может быть один клиент.



Рисунок 5 – Связь между сущностями «Клиент» и «Заявка»

На рисунке 6 представлена связь «Один ко многим» между сущностями «Сотрудник» и «Заявка». Один сотрудник может обрабатывать несколько заявок, несколько заявок может обрабатывать один сотрудник.



Рисунок 6 – Связь между сущностями «Сотрудник» и «Заявка»

На рисунке 7 представлена связь «Один ко многим» между сущностями «Сотрудник» и «Проект». Один сотрудник может выполнять несколько проектов, несколько проектов может выполняться одним сотрудником.



Рисунок 7 – Связь между сущностями «Сотрудник» и «Проект»

На рисунке 8 представлена связь «Один ко многим» между сущностями «Заявка» и «Проект». Одна заявка может служить основой для нескольких проектов, для нескольких проектов может служить основой одна заявка.



Рисунок 8 – Связь между сущностями «Заявка» и «Проект»

На рисунке 9 представлена полная инфологическая модель базы данных.

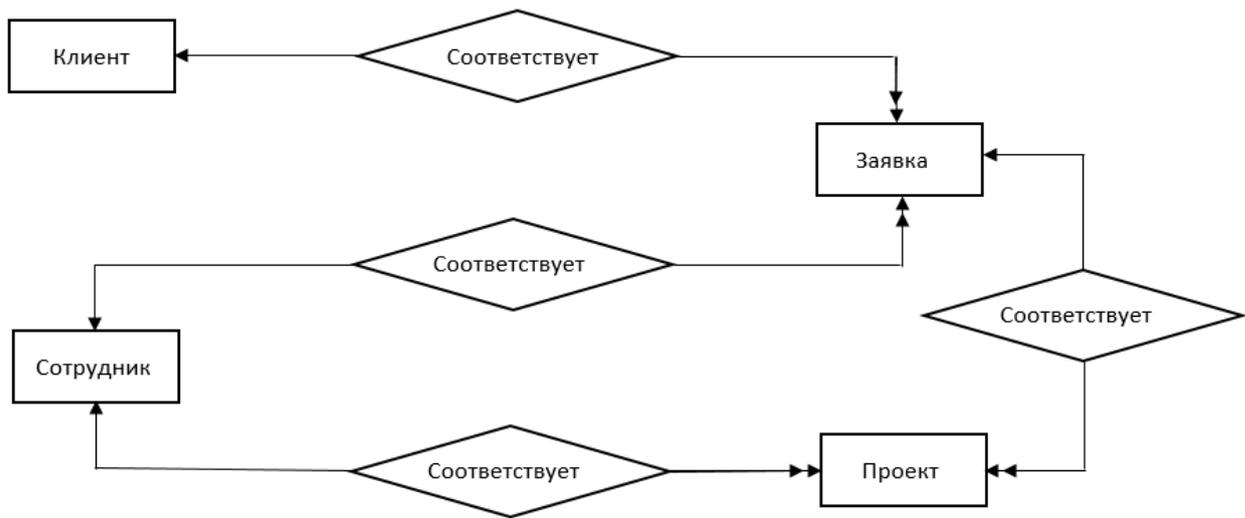


Рисунок 9 – Инфологическая модель базы данных

### 2.3.2 Логическое проектирование базы данных

Для создания совокупности нормализованных отношений, в которых выполнены все преобразования и реализованы связи между объектами предметной области, необходимые для эффективной работы системы управления базами данных, необходимо провести этап логического проектирования, который выполняется в два этапа. Первый – это отображение полученной инфологической модели на реляционную модель путём совместного представления ключевых элементов взаимосвязанных записей в её отношениях. Второй – анализ полученных отношений на соответствие трём нормальным формам. Во время проведения первого этапа логического проектирования рассматривается каждая связь между сущностями. Если между сущностями имеется связь «Один ко многим», сущности, от которых исходит простая связь, являются исходными, а другие сущности являются порождёнными.

При построении отношений, ключи порождённой сущности следует добавить в атрибуты исходной сущности.

Рассмотрим каждую связь между сущностями и составим отношения.

На рисунке 10 представлена связь «Один ко многим» между сущностями «Клиент» и «Заявка». Исходная сущность - «Клиент», так как от неё исходит простая связь, дочерняя сущность - «Заявка». Следует добавить в неё ключ исходной сущности.

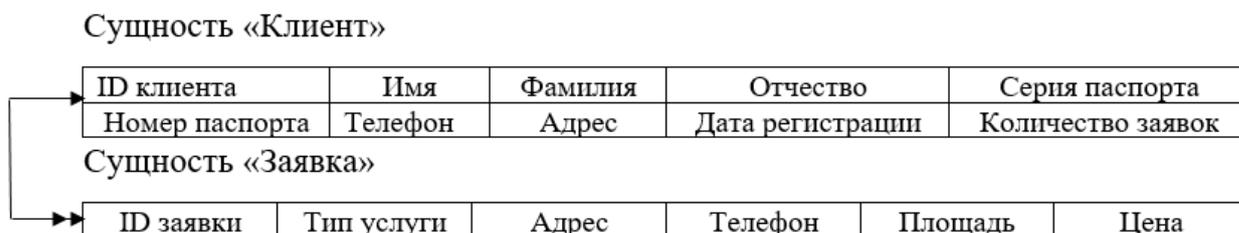


Рисунок 10 – Связь между сущностями «Клиент» и «Заявка»

Для сущностей «Клиент» и «Заявка» составляются отношения 1 и 2, которые показаны на рисунке 11.

Отношение 1 (Клиент)

ID клиента	Имя	Фамилия	Отчество	Серия паспорта
Номер паспорта	Телефон	Адрес	Дата регистрации	Количество заявок

Отношение 2 (Заявка)

ID заявки	Тип услуги	Площадь	Цена
ID клиента(FK)			

Рисунок 11 – Результат анализа связи сущностей «Клиент» и «Заявка»

На рисунке 12 представлена связь «Один ко многим» между сущностями «Сотрудник» и «Заявка». Исходная сущность - «Сотрудник», так как от неё исходит простая связь, дочерняя сущность - «Заявка». Следует добавить в неё ключ исходной сущности.



Рисунок 12 – Связь между сущностями «Сотрудник» и «Заявка»

Для сущностей «Сотрудник» и «Заявка» составляются отношения 3 и 4, которые показаны на рисунке 13.

Отношение 3 (Сотрудник)

ID сотрудника	Имя	Фамилия	Отчество
Должность	Дата регистрации	Часы	

Отношение 4 (Заявка)

ID заявки	Тип услуги	Адрес	Телефон	Площадь	Цена
ID сотрудника(FK)					

Рисунок 13 – Результат анализа связи сущностей «Сотрудник» и «Заявка»

На рисунке 14 представлена связь «Один ко многим» между сущностями «Сотрудник» и «Проект». Исходная сущность - «Сотрудник», так как от неё исходит простая связь, дочерняя сущность - «Проект». Следует добавить в неё ключ исходной сущности.



Рисунок 14 – Связь между сущностями «Сотрудник» и «Проект»

Для сущностей «Сотрудник» и «Проект» составляются отношения 5 и 6, которые показаны на рисунке 15.

Отношение 5 (Сотрудник)

ID сотрудника	Имя	Фамилия	Отчество
Должность	Дата регистрации	Часы	

Отношение 6 (Проект)

ID проекта	Название	Дата регистрации	Дата сдачи	Адрес	Цена
ID сотрудника(FK)					

Рисунок 15 – Результат анализа связи сущностей «Сотрудник» и «Проект»

На рисунке 16 представлена связь «Один ко многим» между сущностями «Заявка» и «Проект». Исходная сущность - «Заявка», так как от неё исходит простая связь, дочерняя сущность - «Проект». Следует добавить в неё ключ исходной сущности.



Рисунок 16 – Связь между сущностями «Заявка» и «Проект»

Для сущностей «Заявка» и «Проект» составляются отношения 7 и 8, которые показаны на рисунке 17.

Отношение 7 (Заявка)

ID заявки	Тип услуги	Адрес	Телефон	Площадь	Цена
-----------	------------	-------	---------	---------	------

Отношение 8 (Проект)

ID проекта	Название	Имя	Фамилия	Отчество
Дата регистрации	Дата сдачи			
ID заявки (FK)				

Рисунок 17 – Результат анализа связи сущностей «Заявка» и «Проект»

Второй этап логического проектирования сводится к нормализации отношений, которая представляет собой формальный аппарат ограничений на формирование отношений для устранения дублирования данных, противоречивости хранимых данных и уменьшения трудозатрат на ведение базы данных.

Все отношения, которые были получены на этапе отображения инфологической модели на реляционную соответствуют первой нормальной форме, так как значения всех атрибутов не являются множеством.

Все отношения также являются отношениями во второй нормальной форме, так как они являются отношениями в первой нормальной форме, и каждый атрибут, не являющийся ключевым атрибутом, в этих отношениях функционально полно зависит от составного ключа отношения.

На рисунках 18-22 представлены диаграммы функциональных зависимостей атрибутов.

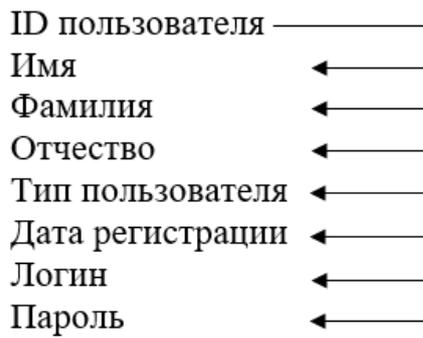


Рисунок 18 – Функциональные зависимости отношения «Пользователи»



Рисунок 19 – Функциональные зависимости отношения «Заявки»

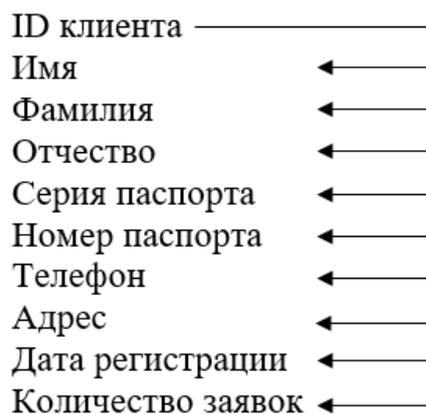


Рисунок 20 – Функциональные зависимости отношения «Клиенты»

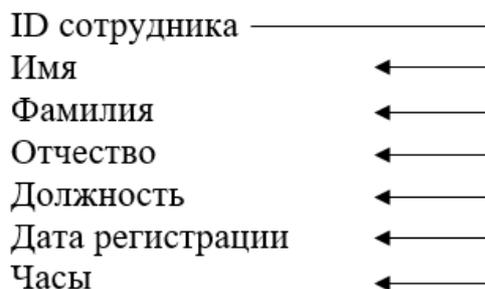


Рисунок 21 – Функциональные зависимости отношения «Сотрудники»



Рисунок 22 – Функциональные зависимости отношения «Проекты»

Проведя анализ полученных функциональных зависимостей, можно сделать вывод, что все отношения находятся в третьей нормальной форме, так как они находятся во второй нормальной форме и все атрибуты, не являющиеся ключевыми, не имеют транзитивной зависимости от ключевых атрибутов.

На рисунке 23 представлена логическая модель базы данных, полученная в результате логического проектирования.



Рисунок 23 – Логическая модель базы данных

### 2.3.3 Физическое проектирование базы данных

На основании логической модели проектируется физическая модель базы данных. Цель физического проектирования – представление логического проектирования в форме, пригодной для реализации в конкретной системе управления базами данных. Во время физического проектирования происходит трансформация сущностей в таблицы, а атрибутов в поля.

В таблицах 7-11 описаны все поля физических таблиц базы данных.

Таблица 7 – Физическое представление отношения «Пользователи»

Наименование атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
ID пользователя	Числовой	Не NULL	INTEGER	Primary key
Имя	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Фамилия	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Отчество	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Тип пользователя	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Дата регистрации	Дата	Не NULL	DATE	-
Логин	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Пароль	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-

Таблица 8 – Физическое представление отношения «Заявки»

Наименование атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
ID заявки	Числовой	Не NULL	INTEGER	Primary key
Тип услуги	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Площадь	Числовой	Не NULL	INTEGER	-
Цена	Числовой	Не NULL	INTEGER	-
ID клиента	Числовой	Не NULL	INTEGER	Foreign key
ID сотрудника	Числовой	Не NULL	INTEGER	Foreign key

Таблица 9 – Физическое представление отношения «Клиенты»

Наименование атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
ID клиента	Числовой	Не NULL	INTEGER	Primary key
Имя	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Фамилия	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Отчество	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Серия паспорта	Числовой	Не NULL	INTEGER	-
Номер паспорта	Числовой	Не NULL	INTEGER	-
Телефон	Числовой	Не NULL	INTEGER	-
Адрес	Текстовый	Не NULL	VARCHAR(20)	-
Дата регистрации	Дата	Не NULL	DATE	-
Количество заявок	Числовой	Не NULL	INTEGER	-

Таблица 10 – Физическое представление отношения «Сотрудники»

Наименование атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
ID сотрудника	Числовой	Не NULL	INTEGER	Primary key

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Имя	Текстовый	He NULL	VARCHAR(20)	-
Фамилия	Текстовый	He NULL	VARCHAR(20)	-
Отчество	Текстовый	He NULL	VARCHAR(20)	-
Должность	Текстовый	He NULL	VARCHAR(20)	-
Дата регистра- ции	Дата	He NULL	DATE	-
Часы	Числовой	He NULL	INTEGER	-

Таблица 11 – Физическое представление отношения «Проекты»

Наименование атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
1	2	3	4	5
ID проекта	Числовой	He NULL	INTEGER	Primary key
Название	Текстовый	He NULL	VARCHAR(20)	-
Дата регистрации	Дата	He NULL	DATE	-
Дата сдачи	Дата	He NULL	DATE	-
ID сотрудника	Числовой	He NULL	INTEGER	Foreign key
ID заявки	Числовой	He NULL	INTEGER	Foreign key

Физическое проектирование оканчивается построением физической модели базы данных в методологии IDEF1X. Данная модель представлена на рисунке 24.

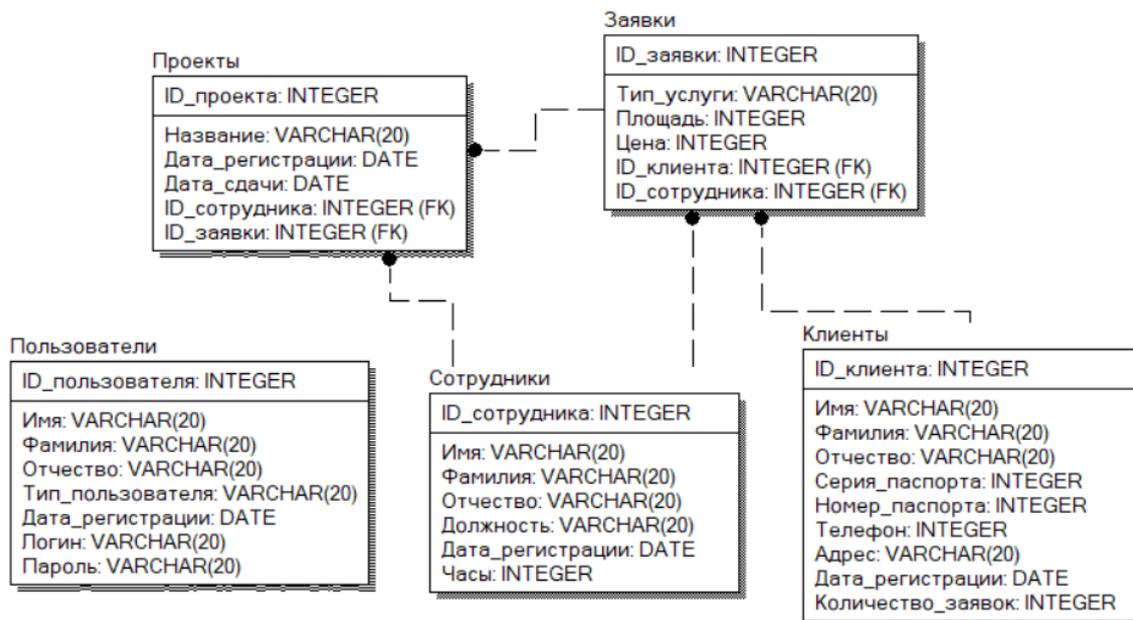


Рисунок 24 – Физическая модель базы данных

### 3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

#### 3.1 Средства разработки программного обеспечения

Для разработки информационной системы были выбраны такие продукты, как: Microsoft SQL Server, Microsoft Visual Studio, а также язык программирования C#.

### 3.2 Функциональное назначение информационной системы

Данная информационная система предназначена для автоматизации системы приёма кадастровых заявок, ООО «Абрис». Система позволяет клиентам подавать заявки, просматривать информацию о разрабатываемых проектах, а сотрудникам предприятия получать заявки и работать с информацией, содержащейся в них, а также просматривать, изменять, создавать и удалять записи различных сущностей в базе данных.

Главная часть разработки программы – построение её структуры. Структура программы изображена на рисунке 25.

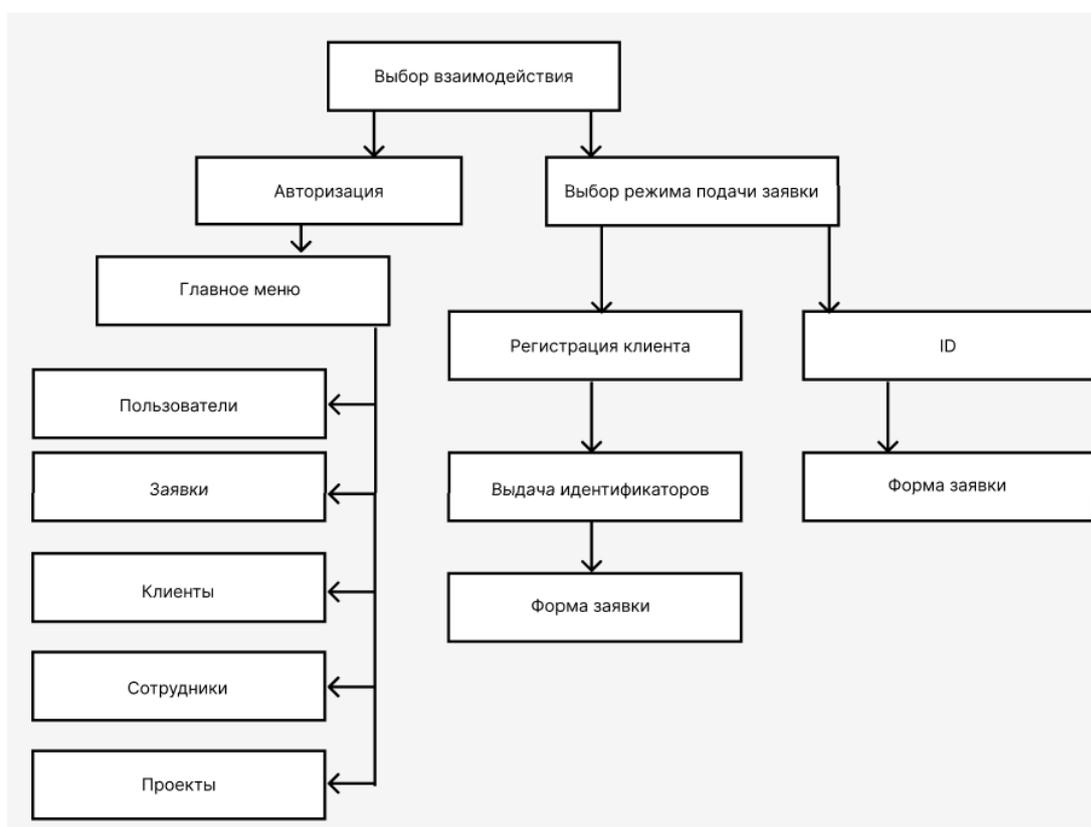


Рисунок 25 – Структура программы

При запуске программы пользователь попадает в модуль «Выбор взаимодействия» (Рисунок 26), который содержит кнопки «Войти в систему», «Оставить заявку», «Заккрыть». При нажатии кнопки «Заккрыть», программа закрывается.

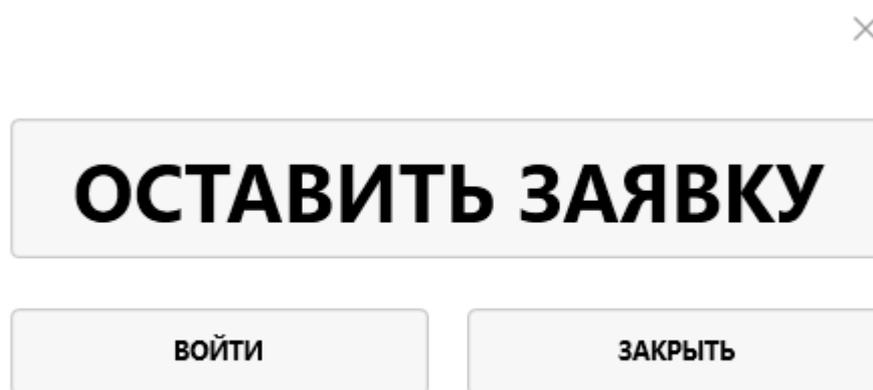


Рисунок 26 – Модуль «Выбор взаимодействия»

При нажатии на кнопку «Оставить заявку», клиент попадает в модуль «Выбор режима подачи заявки» (Рисунок 27), где клиенту задаётся вопрос: «Вы подаёте заявку в первый раз?» и есть кнопки «Да», «Нет», «Заккрыть»

## Оформление заявки

Вы подаёте заявку в первый раз?



Рисунок 27 – Модуль «Выбор режима подачи заявки»

При нажатии на кнопку «Да», клиент попадает в модуль «Регистрация клиента» (Рисунок 28), где заполняет формы личных данных.

Личные данные, которые заполняет клиент:

- имя;
- фамилия;
- отчество;
  
- серия паспорта;
- номер паспорта;
- телефон;

- адрес.

В базе данных создаётся экземпляр сущности «Клиент». Также в базе данных создаётся экземпляр сущности «Пользователь» для последующего входа клиента в систему под типом пользователя «Клиент».

В данном окне кроме заполнения личных данных есть кнопка «Зарегистрироваться» и «Заккрыть».

Фамилия  
Бысь

Имя  
Дмитрий

Отчество  
Алексеевич

Серия паспорта  
1014

Номер паспорта  
234532

Телефон  
89147655567

Адрес проживания  
Кузнечная 85

Зарегистрироваться

ЗАКРЫТЬ

Рисунок 28 – Модуль «Регистрация клиента»

При нажатии на кнопку «Зарегистрироваться», клиент попадает в модуль «Выдача идентификаторов» (Рисунок 29), где высвечивается ID, выданный данному клиенту, который может использоваться для авторизации клиента при повторной подаче заявки. Также пользователь вводит свой логин и пароль, которые могут использоваться для входа клиента в систему и просмотра заявок. Ниже предоставляемой информации в данном окне есть кнопки «Продолжить» и «Заккрыть».

**Ваш уникальный идентификатор: 1**

Используйте его при оформлении новых заявок!

Придумайте логин:

 ✕

Придумайте пароль:

 ✕

Повторите пароль:

 ✕**Рисунок 29 – Модуль «Выдача идентификаторов»**

При нажатии на кнопку «Продолжить», клиент попадает в модуль «Форма заявки» (Рисунок 30), где заполняет формы заявки:

- тип предоставляемой услуги (выбор из трёх возможных: «Технический паспорт», «Технический план», «Межевой план»);
- адрес заявки;
- телефон;
- площадь;
- цена (Рассчитывается программой при заполнении данных в зависимости от выбора типа предоставляемой услуги и площади. Площадь умножается на коэффициент услуги «Технический паспорт»-180, «Технический план»-120, «Межевой план» всегда стоит 8000).

Ниже предоставляемой информации в данном окне есть кнопки «Отправить» и «Закрыть».

Тип услуги

Технический паспорт



Площадь, кв.м.

125,00



Номер телефона

89145643356



Адрес

Политехническая 390



Цена

22 500,00 Р

Отправить

ЗАКРЫТЬ

### Рисунок 30 – Модуль «Форма заявки»

При выборе «Нет» в модуле «Выбор режима подачи заявки» при ответе на вопрос «Вы подаёте заявку в первый раз?», клиент попадает в модуль «ID» (Рисунок 31), где должен ввести выданный ему ID при регистрации и подаче первой заявки, чтобы однозначно идентифицировать, какой клиент собирается подать заявку.

В данном окне есть окно ввода ID, а также кнопка «Продолжить» и «Закрыть».

Для продолжения укажите свой уникальный идентификатор

Ваш идентификатор:

 ✕ + -

Продолжить

ЗАКРЫТЬ

Рисунок 31 – Модуль «ID»

При нажатии на кнопку «Продолжить», клиент попадает в модуль «Форма заявки», который был описан ранее.

При нажатии на кнопку «Войти в систему» в модуле «Выбор взаимодействия» пользователь попадает в модуль «Авторизация» (Рисунок 32), где может войти в систему под своим логином и паролем. В данном окне есть форма авторизации (ввода логина и пароля), кнопки «Войти» и «Заккрыть».

✕

Логин

 ✕

Пароль

 ✕

Войти

ЗАКРЫТЬ

Рисунок 32 – Модуль «Авторизация»

В данной программе также есть роли, которые имеют различный доступ к модулям программы при авторизации:

а) Администратор – может просматривать, создавать, редактировать и удалять записи из всех модулей.

б) Инженер:

- 1) может просматривать: «Заявки», «Проекты»;
- 2) создавать: «Проекты»;
- 3) редактировать: «Проекты»;
- 4) удалять: «Проекты».

в) Сотрудник отдела кадров:

- 1) может просматривать: «Сотрудники»;
- 2) создавать: «Сотрудники»;
- 3) редактировать: «Сотрудники»;
- 4) удалять: «Сотрудники».

г) Сотрудник отдела по работе с клиентами:

- 1) может просматривать: «Клиенты», «Заявки»;
- 2) создавать: «Клиенты»;
- 3) редактировать: «Клиенты»;
- 4) удалять: «Клиенты».

д) Клиент может просматривать только проекты, которые создаются по его заявкам.

При успешной авторизации пользователь попадает в главное меню, где есть модули:

- «Пользователи»;
- «Заявки»;
- «Клиенты»;
- «Сотрудники»;
- «Проекты».

Внешний вид модуля «Пользователи» показан на Рисунке 33.

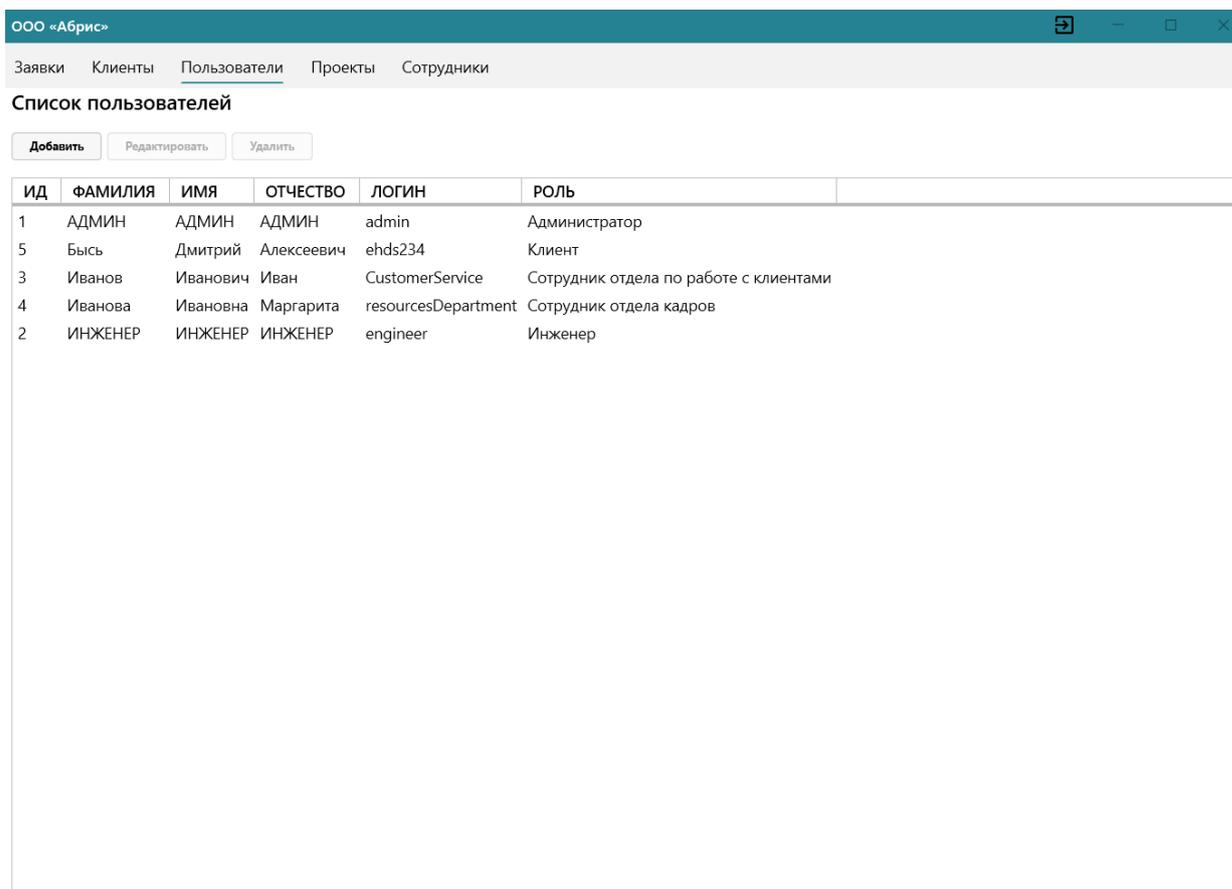


Рисунок 33 – Модуль «Пользователи»

При нажатии на каждый из модулей появляется окно данного модуля. В каждом из них есть кнопки «Добавить», «Редактировать», «Удалить», «Выход» и высвечиваются все записи, содержащиеся в данном модуле. При выборе записи и нажатии на кнопку «Удалить», запись удаляется.

При нажатии на запись и одну из кнопок «Добавить» и «Редактировать», появляется окно добавления записи или редактирования уже имеющейся записи (Рисунок 34). В данных модулях есть формы для заполнения или редактирования данных, кнопки «Сохранить» и «Заккрыть».

×

Роль

×

Фамилия

×

Имя

×

Отчество

×

Логин

×

Пароль

×

Повторите пароль

×

Сохранить и закрыть

ЗАКРЫТЬ

Рисунок 34 – Окно создания нового пользователя

Если пользователь не имеет доступ на просмотр модуля, он не видит его, также если есть доступ к просмотру, но нет доступа к созданию, редактированию или удалению, то эти кнопки не работают.

## 4 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 4.1 Назначение концепции по обеспечению информационной безопасности

Концепция информационной безопасности в автоматизированной системе организации определяет систему взглядов на проблему информационной безопасности в ИС организации и представляет собой систематическое изложение целей и задач защиты, основных принципов структуры, организационных, технологических и процедурных аспектов обеспечения информационной безопасности в ИС.

Основные положения и требования концепции распространяются на все структурные подразделения организации, в которых осуществляется автоматизированная обработка информации, подлежащей защите, а также подразделения, обеспечивающие поддержку, обслуживание и обеспечение нормального функционирования ИС.

Концепция является методологической основой для:

- формирования и реализации единой политики в области информационной безопасности ИС;
- принятия административных решений и разработка практических мер в соответствии с реализацией политики информационной безопасности и разработка комплексных согласованных нормативных, технологических мер организационного и технического характера для выявления, отражения и устранения последствий реализации различных видов угроз информационной безопасности;
- координации деятельности структурных подразделений во время проведения работ по созданию, разработке и эксплуатации ИС в соответствии с требованиями информационной безопасности;
- разработки предложений по совершенствованию правовой, нормативной, методологической, технической и организационной безопасности ИС.

Правовой основой концепции должна стать Конституция Российской Федерации. Гражданский и Уголовный кодексы, законы, постановления, указы, иные нормативные документы действующего законодательства Российской Федерации, документы Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации, Федерального агентства правительственной связи и информации при Президенте Российской Федерации и другие положения о защите информации в ИС.

При разработке концепции следует учитывать основные принципы создания интегрированных систем информационной безопасности, особенности и возможности организационно-технических методов и современных аппаратно-программных средств защиты и борьбы с угрозами информационной безопасности, а также текущее состояние и перспективы развития информационных технологий.

Концепция должна основываться на качественном понимании информационной безопасности, а не на анализе экономических рисков и обосновании затрат, необходимых для защиты информации.

Положения концепции предусматривают существование двух относительно независимых направлений защиты информации в ИС, объединенных одной идеей: защита данных от потери по техническим каналам и защита данных в автоматизированных системах от несанкционированного доступа.

#### **4.2 Цели системы информационной безопасности**

Обеспечение информационной безопасности является одной из основных задач любой государственной организации или частного бизнеса. Создание эффективной и надежной системы кибербезопасности - это процесс, который чрезвычайно важен на фоне постоянного развития информационных технологий и компьютеризации экономики. Цели информационной безопасности формируются на основе задач, стоящих перед системой кибербезопасности конкретной организации.

Информационная безопасность - это ряд мер, которые обеспечивают надежную защиту и безопасность информации, технических и программных

средств, применяемых для использования, хранения и передачи конфиденциальных данных.

Основной целью информационной безопасности считается создание условий для обеспечения качественной и высокоэффективной защиты конфиденциальных данных от непреднамеренного или специального вмешательства, потенциально способного привести к потере, удалению, изменению, подделке и другим видам воздействия на информацию. В коммерческой отрасли важной целью информационной безопасности является обеспечение непрерывности действия бизнес-процессов.

### **4.3 Задачи системы информационной безопасности**

Для непосредственной организации и эффективного функционирования интегрированной системы информационной безопасности в ИС может быть создана специальная служба информационной безопасности.

Служба компьютерной безопасности - это подразделение, предназначенное для организации квалифицированного развития системы информационной безопасности и обеспечения бесперебойной работы. Для малого бизнеса целесообразно ограничиться одним сотрудником в этой области или назначить его системным администратором.

Необходимо поручить этому отделу следующие основные задачи:

- определение требований к системе информационной безопасности, ее носителям и процессам обработки, разработка политики безопасности;
- организация мероприятий по реализации принятой политики безопасности, методическая поддержка и координация работ создания и развития интегрированной системы защиты;
- контроль за соблюдением установленных правил безопасной работы в ИС, оценка эффективности и адекватности принятых мер и используемых средств защиты.

Основными функциями сервиса являются следующие:

- формирование требований к системе защиты при создании и разработке ИС;

- участие в проектировании, испытании и вводе в эксплуатацию системы защиты;
- планирование, организация и обслуживание системы информационной безопасности во время работы ИС;
- обучение пользователей и сотрудников безопасной обработке информации и обслуживанию компонентов ИС;
- распределение реквизитов, необходимых для доступа к ресурсам ИС среди пользователей;
- мониторинг соблюдения правил, установленных пользователями и сотрудниками для обработки защищенной информации во время автоматизированной обработки;
- взаимодействие с людьми, ответственными за информационную безопасность в отделах;
- регулирование действий и контроль над администраторами баз данных, серверами и сетевыми устройствами;
- меры в случае попыток доступа к информации и в случае нарушения правил системы защиты;
- мониторинг системы защиты и ее элементов и организация проверок надежности их функционирования.

#### **4.4 Определение вероятного нарушителя**

Субъект, обладающий способностью осуществлять угрозы информационной безопасности и атаки на информационные ресурсы и системы, считается вероятным нарушителем информационной безопасности.

По способности реализовывать угрозы и вмешиваться в информационные ресурсы и системы, нарушители могут быть классифицированы следующим образом:

Первый уровень - это внешний злоумышленник, который сам создает методы и средства реализации угроз и реализует угрозы;

Второй уровень - это внутренний злоумышленник, который не является пользователем информационных систем, самостоятельно создает методы и средства реализации угроз и реализует угрозы;

Третий уровень - это внутренний злоумышленник, являющийся пользователем информационных систем, который сам создает методы и средства реализации угроз и реализует угрозы;

Четвертый уровень - это группа нарушителей, которая создает методы и средства реализации угроз и реализует их с привлечением специалистов, имеющих опыт разработки и анализа средств информационной безопасности, используемых в информационных системах;

Пятый уровень - это группа нарушителей, которая разрабатывает методы и средства осуществления атак и проводит атаки с исследовательскими центрами, специализирующимися на разработке и анализе инструментов безопасности.

Считается, что преступник на этих уровнях является высококвалифицированным специалистом, знает все об информационной системе, о её средствах защиты и при определённых обстоятельствах может выполнять весь спектр атак на информационные ресурсы.

В случае незаконной деятельности вероятный преступник может использовать все средства и методы, имеющиеся в стране и за рубежом, для перехвата информации, воздействия на информацию и информационные системы, подкупа персонала, вымогательства и других средств, и методов для достижения своих целей.

#### **4.5 Основные виды угроз информационной безопасности предприятия**

Редкое обновление антивирусных баз данных. Следите за тем, чтобы антивирусная программа и ее сигнатуры всегда были в актуальном состоянии. Лучше настроить обновление так, чтобы оно происходило централизованно и без вмешательства пользователя, что исключает человеческий фактор.

Отсутствие блокировки компьютера на время отсутствия пользователя. Необходимо объяснить сотрудникам, насколько важно заблокировать компьютер, когда им нужно покинуть свое рабочее место. К сожалению, многие люди забывают об этом, что также сопряжено с определенными рисками утечки данных. Потому что, когда сотрудника нет на рабочем месте, нет контроля над компьютером. В этом случае доступ к информации может получить любой, даже случайный прохожий.

Несанкционированное отключение пользователями элементов безопасности. Система конфиденциальности находится под угрозой, потому что сотрудники самостоятельно отключают устройства безопасности. Это упрощает работу, чтобы было легче входить в систему и выполнять официальные задачи без ввода паролей или ожидания проверки. Чтобы свести к минимуму эту угрозу, стандартные пользователи должны быть лишены привилегированных прав на управление информационной безопасностью. Они должны управляться только системными администраторами или администраторами безопасности.

Использование сомнительного программного обеспечения. Многие компании, которые пытаются сэкономить деньги, не хотят покупать лицензии на использование профессионального программного обеспечения, поэтому они пытаются найти бесплатные аналоги этих программ. К сожалению, такая экономия может привести к плачевному результату, поскольку вредоносный код и необъявленные функции часто встроены в пиратские копии и позволяют злоумышленникам незаметно украсть информацию. Программное обеспечение должно быть лицензировано, кроме того, оно должно постоянно обновляться, поскольку авторитетные разработчики следят за безопасностью своих программных продуктов и быстро устраняют ошибки, которые могут повлиять на безопасность данных.

Отсутствие разграничения доступа. Необходимо предоставить доступ к определенным областям системы сотрудникам, которые непосредственно работают с этими разделами и соответствующими функциями. Не допускается,

чтобы обычный сотрудник имел абсолютный и неограниченный доступ ко всей конфиденциальной информации. В конце концов, один из них может оказаться недобросовестным, украсть её и передать конкуренту.

Разглашение конфиденциальной информации. Многие сотрудники компании часто забывают, что нельзя делиться конфиденциальной информацией с друзьями и родственниками, не говоря уже о посторонних и конкурентах. Чтобы решить эту проблему, сотрудники, имеющие доступ к обработке конфиденциальной информации, должны взять на себя обязательство о неразглашении, описывающее возможный ущерб компании и личную ответственность за несоблюдение требований компании.

Использование персональной электронной почты, социальных сетей и мессенджеров сотрудниками. Если имеется возможность предоставить своим сотрудникам все необходимые инструменты для развертывания бизнес-процессов в компании, необходимо запретить работникам использование рабочих компьютеров для входа в личную электронную почту или социальные сети. Таким образом, общение и обмен информацией в локальной сети и интернет не будет неконтролируемым. Лучше всего технически предотвратить это.

Потеря носителей информации. Потеря флэш-карт, дисков и даже целых ноутбуков - еще одна причина утечки конфиденциальных данных. Кроме того, кража таких носителей чаще всего становится целью злоумышленников и конкурентов. Пользователи должны быть проинформированы о правилах работы с конфиденциальными носителями. Использование внешних носителей, которые не были признаны ответственными лицами в организации, должно быть запрещено. Ограничение на подключение внешних носителей и загрузку на них конфиденциальной информации может быть организовано с помощью DLP-систем.

#### **4.6 Планирование мероприятий по обеспечению информационной безопасности предприятия**

Одним из наиболее важных видов деятельности компании, работающей с конфиденциальной информацией, является планирование действий по защите конфиденциальной информации. Планирование этих мероприятий занимает особое место в системе управления деятельностью предприятия в целом и его структурных подразделений. Также трудно переоценить значение этого направления в общей системе организационных мероприятий по обеспечению информационной безопасности предприятия.

Основными целями планирования мероприятий по обеспечению информационной безопасности являются:

- организация комплекса мер по защите конфиденциальной информации, направленных на устранение возможных каналов утечки этой информации;
- установление личной ответственности всех должностных лиц предприятия за решение вопросов защиты информации в ходе производственной и иной деятельности предприятия, установление сроков принятия конкретных мер по защите информации;
- систематизация всех запланированных мероприятий в различных областях защиты конфиденциальной информации;
- создание системы контроля для обеспечения защиты информации на предприятии, а также системы отчетности о выполнении конкретных действий;
- уточнение функций и задач, решаемых отдельными должностными лицами и структурными подразделениями компании.

Основой для планирования мероприятий по обеспечению безопасности на предприятии являются:

- требования законодательных и других нормативных правовых актов по защите конфиденциальной информации, соответствующих нормативных и методических документов федерального правительства, вышестоящей организации, а при планировании действий по защите информации филиалом или представительством компании - инструкции материнской компании;

- требования клиентов, которые компания выполняет в рамках соответствующих соглашений о совместной и другой работе;

- положения международных соглашений и других документов, определяющих участие компании в различных формах международного сотрудничества;

- положения внутренних административных документов компании, определяющие порядок производства и другую деятельность, а также конкретизирующие вопросы защиты конфиденциальной информации на предприятии;

- результаты комплексного анализа состояния дел в сфере защиты информации, проведенного службой безопасности на основе материалов проверок структурных подразделений предприятия;

- по результатам проверок информационной безопасности, проведенных вышестоящими организациями, федеральными агентствами и заказчиками работ, предложений и рекомендаций, разработанных на основе этих результатов;

- результаты мониторинга состояния защиты информации, проводимого органами безопасности и другими регулирующими органами;

- особенности повседневной деятельности компании и особенности выполнения работ на предприятии с использованием различных видов конфиденциальной информации.

Планирование действий по защите конфиденциальной информации происходит одновременно с планированием основного производства и других видов деятельности компании. Планирование может осуществляться на один календарный год, один календарный месяц, одну неделю и другой определенный период времени, связанный с важной деятельностью компании, если вы относитесь к конфиденциальным вопросам. Планы действий, разработанные на период более одного календарного года, обычно относятся к стратегическому планированию, остальные планы решают тактические задачи.

Для эффективного решения задач защиты конфиденциальной информации в рамках наиболее важных и масштабных работ, а также при реализации федеральных целевых, государственных, ведомственных и других программ на предприятии могут быть разработаны отдельные планы, имеющие характер программного и целевого планирования. Такими программами могут быть реконструкция предприятия, внедрение новых технологий, в том числе информационных, и т. д.

Планы действий по защите данных относятся к документам с ограниченным доступом, регистрируются и хранятся в службе безопасности компании в соответствии с процедурой для документов с соответствующей конфиденциальностью.

Разработка запланированных документов по защите информации на предприятии осуществляется службой безопасности в тесном сотрудничестве с отделами, отвечающими за выполнение задач, непосредственно связанных с вопросами защиты информации. Кроме того, при составлении планов учитываются предложения структурных подразделений компании, занимающихся производственной деятельностью или ее развертыванием.

Эффективность мер по устранению утечки конфиденциальной информации, потери ее носителей и предпосылок для таких инцидентов в полной мере зависит от полноты и качества подготовки документов организационного планирования.

В самом приложении защита информации реализована за счёт авторизации пользователей и разделения ролей. Роли, имеющиеся в программе описаны в третьей главе. Для дополнительной защиты личных данных планируется использование стороннего программного продукта, такого как LogRhythm, предназначенного для обеспечения безопасности личных данных в компаниях среднего и малого предпринимательства.

## 5 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Целью этого раздела является изучение и решение вопросов техники безопасности и экологии труда для работников, эксплуатирующих систему. В этом разделе будут исследоваться 3 основных положения:

- безопасность;
- экологичность;
- ЧС.

### 5.1 Безопасность

Происхождение концепции безопасности на рабочем месте можно проследить до рабочего движения во время промышленной революции в Европе в 18 веке. Во время этой революции профсоюзы рабочих были созданы для работы на благо рабочих. Рабочие стали требовать улучшения условий труда. Власти постепенно присоединились к требованиям рабочих и приняли ряд регулирующих мер на этот счет.

Безопасность на рабочем месте является сложной областью, связанной с безопасностью, здоровьем и благополучием людей на работе. В нем рассказывается о стратегии и методах обеспечения здоровья и безопасности работников на рабочем месте.

Безопасность на рабочем месте включает осведомленность сотрудников, связанную со знанием основ безопасности, опасностей на рабочем месте, рисков, связанных с опасностями, внедрением мер по предотвращению опасностей и применением на практике необходимых более безопасных методов, методов, процессов и культуры безопасности на рабочем месте.

Он также включает в себя правила и нормы безопасности, разработанные в основном на основе существующих государственных политик. Каждая организация устанавливает ряд правил безопасности для своих сотрудников. Обучение и обучение сотрудников по технике безопасности

периодически проводится с целью ознакомления их с последними мерами безопасности и их обновления.

Основные цели безопасности на рабочем месте:

- сохранение и содействие здоровью и благополучию работников или работников;
- повышение работоспособности сотрудников путем обеспечения безопасной и благоприятной рабочей среды;
- рост организации, которая остается свободной от потенциальных опасностей и неудач;
- поощрение благоприятного социального климата в организации, который мотивирует сотрудников эффективно работать для достижения организационного прогресса и процветания;
- обеспечение здоровья и безопасности работников и рабочих мест за счет устранения или минимизации рисков;
- достижение более высокой производительности среди сотрудников, обеспечивая безопасную и безопасную среду.

Каждый работодатель должен сосредоточиться на здоровье своих сотрудников, а также на безопасности и защите окружающей среды, частью которой они являются.

Стандартом СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» установлены требования, которые необходимо соблюдать для профилактики и эффективной защиты организации труда сотрудников на рабочем месте.

В соответствии с ГОСТом 12.03.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы» выделяются следующие факторы, наносящие вред здоровью пользователя ПЭВМ:

- неправильная организация пространства на рабочем месте;
- утомляемость глаз;
- монотонность рабочего процесса;

- электромагнитное излучение;
- электростатические поля;
- отсутствие или недостаток в помещении естественного света;
- недостаточная искусственная освещённость рабочего места;
- опасность поражения электрическим током;
- повышенная или пониженная температура воздуха на рабочем месте;
- повышенный уровень шума на рабочем месте.

### **5.1.1 Организация рабочего места пользователя ПЭВМ**

К рабочему месту пользователя, эксплуатирующего ПЭВМ, предъявляются требования в соответствии с ГОСТом 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя»

Рабочее место для выполнения работ сидя организуют при легкой работе, не требующей свободного передвижения работающего, а также при работе средней тяжести в случаях, обусловленных особенностями технологического процесса.

Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденье, органы управления, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы.

Рабочее место должно быть организовано в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и (или) методических указаний по безопасности труда.

Конструкцией рабочего места должно быть обеспечено выполнение трудовых операций в пределах зоны досягаемости моторного поля. Зоны досягаемости моторного поля в вертикальной и горизонтальной плоскостях для средних размеров тела человека приведены на рисунке 35 и рисунке 36.

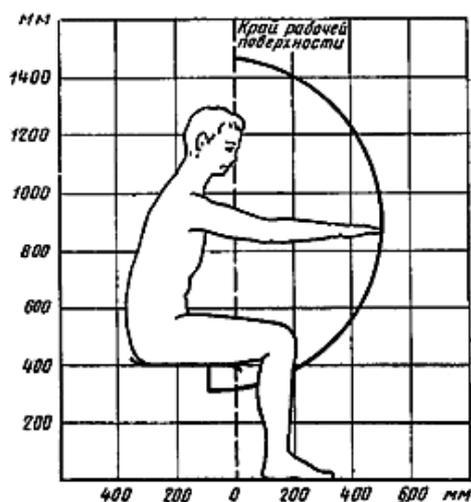


Рисунок 35 – Зона досягаемости моторного поля в вертикальной  
ПЛОСКОСТИ

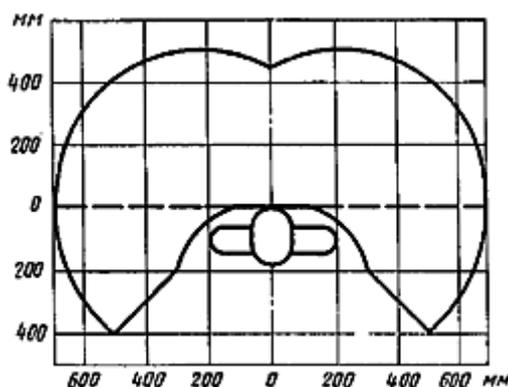


Рисунок 36 – Зона досягаемости моторного поля в горизонтальной  
плоскости при высоте рабочей поверхности над полом 725 мм

Выполнение трудовых операций "часто" и "очень часто" должно быть обеспечено в пределах зоны легкой досягаемости и оптимальной зоны моторного поля, приведенных на Рисунке 37. На Рисунке 37 показаны:

- 1 - зона для размещения наиболее важных и очень часто используемых органов управления (оптимальная зона моторного поля);
- 2 - зона для размещения часто используемых органов управления (зона легкой досягаемости моторного поля);
- 3 - зона для размещения редко используемых органов управления (зона досягаемости моторного поля)

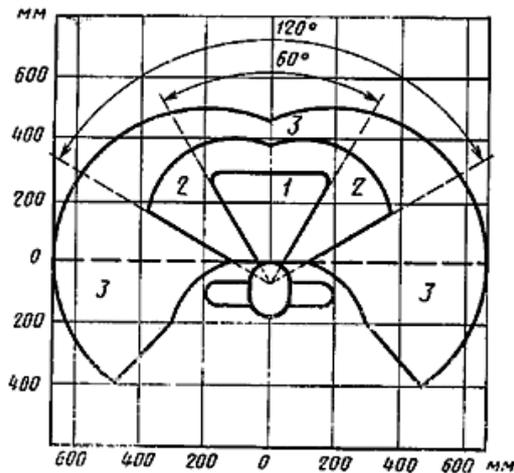


Рисунок 37 – Зоны для выполнения ручных операций и размещения органов управления

При проектировании оборудования и организации рабочего места следует учитывать антропометрические показатели женщин (если работают только женщины) и мужчин (если работают только мужчины); если оборудование обслуживают женщины и мужчины - общие средние показатели женщин и мужчин.

Конструкцией производственного оборудования и рабочего места должно быть обеспечено оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием:

- высоты рабочей поверхности, сиденья и пространства для ног. Регулируемые параметры следует выбирать по номограмме, приведенной на Рисунке 38;

- высоты сиденья и подставки для ног (при нерегулируемой высоте рабочей поверхности). В этом случае высоту рабочей поверхности устанавливают по номограмме (Рисунок 38) для работающего ростом 1800 мм. Оптимальная рабочая поза для работающих более низкого роста достигается за счет увеличения высоты рабочего сиденья и подставки для ног на величину, равную разности между высотой рабочей поверхности для работающего ростом 1800 мм и высотой рабочей поверхности, оптимальной для роста данного работающего.

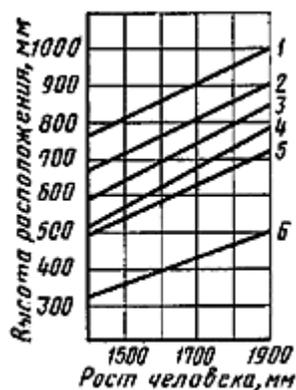


Рисунок 38 – Номограмма зависимости высоты рабочей поверхности для разных видов работ (1-4), пространства для ног (5) и высоты рабочего сиденья (6) от роста человека.

В случаях, когда невозможно осуществить регулирование высоты рабочей поверхности и подставки для ног, допускается проектировать и изготавливать оборудование с нерегулируемыми параметрами рабочего места. В этом случае числовые значения этих параметров определяют по таблице 12, таблице 13 и Рисунку 39.

Таблица 12 – Высота рабочей поверхности при организации рабочего места

Наименование работы	Высота рабочей поверхности, мм, при организации рабочего места		
	женщин	мужчин	женщин и мужчин
1	2	3	4
Очень тонкие зрительные работы (сборка часов, гравировка, картография, сборка очень мелких деталей и др.)	930	1020	975
Тонкие работы (монтаж мелких деталей, станочные работы, требующие высокой точности, и др.)	835	905	870
Легкие работы (монтаж более крупных деталей, конторская работа, станочные работы, не требующие высокой точности, и др.)	700	750	725
Печатание на машинке, типографских станках, перфораторах, легкая сборочная работа более крупных деталей и др.	630	680	655

Таблица 13 – Высота сиденья при организации рабочего места

Пол работающего	Высота сиденья, мм
1	2
Женщины	400
Мужчины и женщины	420
Мужчины	430

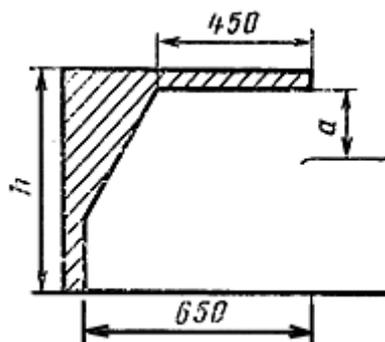


Рисунок 39 – Пространство для ног при организации рабочего места

Форму рабочей поверхности различного оборудования следует устанавливать с учетом характера выполняемой работы. Она может быть прямоугольной, иметь вырез для корпуса, работающего или углубление для настольных машин и т.д. При необходимости на рабочую поверхность следует устанавливать подлокотники.

Подставка для ног должна быть регулируемой по высоте. Ширина должна быть не менее 300 мм, длина - не менее 400 мм. Поверхность подставки должна быть рифленой. По переднему краю следует предусматривать бортик высотой 10 мм.

Размещение органов управления осуществляется следующим образом.

При работе двумя руками органы управления размещают с таким расчетом, чтобы не было перекрещивания рук.

Органы управления на рабочей поверхности в горизонтальной плоскости необходимо размещать с учетом следующих требований:

- очень часто используемые и наиболее важные органы управления должны быть расположены в зоне 1 (Рисунок 37);

- часто используемые и менее важные органы управления не допускается располагать за пределами зоны 2 (Рисунок 37);

- редко используемые органы управления не допускается располагать за пределами зоны 3 (Рисунок 37).

При размещении органов управления в вертикальной плоскости следует руководствоваться данными, приведенными в таблице 12, на Рисунке 35 и 38. Выше 1100 мм органы управления допускается размещать в случае, если по техническим причинам расположить их до указанного уровня невозможно. Такие органы управления должны быть использованы редко.

Аварийные органы управления следует располагать в зоне досягаемости моторного поля, при этом необходимо предусмотреть специальные средства опознавания и предотвращения их непроизвольного и самопроизвольного включения.

При необходимости освобождения рук операции, не требующие точности и скорости выполнения, могут быть переданы ножным органам управления.

Размещение средств отображения информации осуществляется следующим образом.

Очень часто используемые средства отображения информации, требующие точного и быстрого считывания показаний, следует располагать в вертикальной плоскости под углом  $\pm 15^\circ$  от нормальной линии взгляда и в горизонтальной плоскости под углом  $\pm 15^\circ$  от сагиттальной плоскости (Рисунок 40, 41).

Часто используемые средства отображения информации, требующие менее точного и быстрого считывания показаний, допускается располагать в вертикальной плоскости под углом  $\pm 30^\circ$  от нормальной линии взгляда и в горизонтальной плоскости под углом  $\pm 30^\circ$  от сагиттальной плоскости.

Редко используемые средства отображения информации допускается располагать в вертикальной плоскости под углом  $\pm 60^\circ$  от нормальной линии

взгляда и в горизонтальной плоскости под углом  $\pm 60^\circ$  от сагиттальной плоскости (при движении глаз и повороте головы).

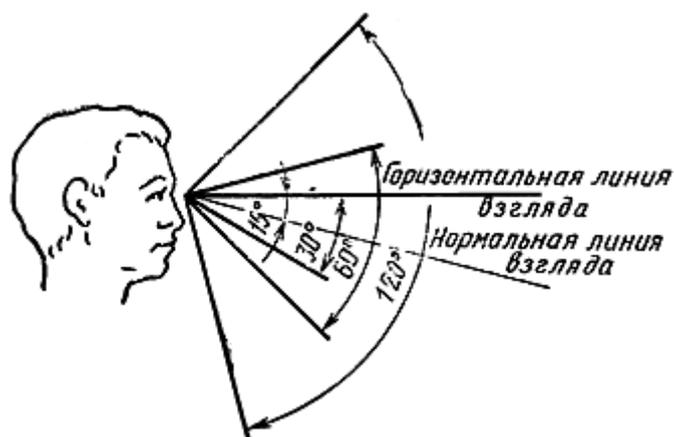


Рисунок 40 – Зоны зрительного наблюдения в вертикальной плоскости

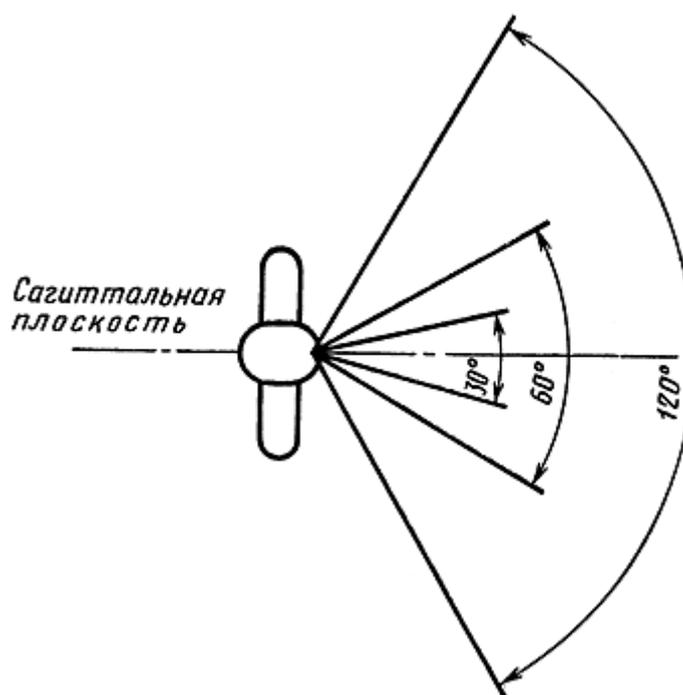


Рисунок 41 – Зоны зрительного наблюдения в горизонтальной плоскости

Все вышеперечисленные требования к рабочему месту выполняются в организации ООО «Абрис» в полной мере.

### 5.1.2 Освещение

Освещение — применение света к месту, объекту и окружающему их пространству так, чтобы они могли быть видимыми людьми.

Для оптимальной световой среды применяют различные системы освещения.

Выделяют два вида освещения:

Естественное освещение является наиболее комфортным для человеческих глаз. Его качество зависит от конструкции здания и количества оконных проемов;

Искусственное освещение предусматривает освещение помещений искусственным светом с помощью электроламп, в случае недостаточного естественного освещения. Этот вид подразделяется на несколько разновидностей: рабочее, аварийное, охранное и дежурное.

При работе пользователя на ПЭВМ используется совмещённое освещение. Оно применяется при недостатке естественного освещения. Аварийное освещение используется при чрезвычайных ситуациях при отсутствии какого-либо другого достаточного освещения.

Согласно ГОСТ 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий» можно выделить основные требования, при которых коэффициент естественной освещённости должен быть не менее 1,5 % на территории Амурской области. На каждом рабочем месте пользователя ПЭВМ должно быть одностороннее естественное освещение. При недостатке естественного освещения применяется искусственное освещение. Освещённость рабочего стола должна быть в пределах 300-500 лк. Для обеспечения такого уровня освещённости чаще всего используют люминесцентные лампы, имеющие высокую световую отдачу. На предприятии величина естественной и искусственной освещённости находится в пределах нормы. В ситуациях недостатка освещённости у каждого работника есть собственная настольная лампа, с помощью которой компенсируется недостаток света в рабочей зоне.

### **5.1.3 Микроклимат**

Микроклимат помещения – состояние внутренней среды помещения, оказывающее воздействие на человека, характеризуемое показателями температуры воздуха и ограждающих конструкций, влажностью и подвижно-

стью воздуха. В нормативном документе ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» определены следующие составные части микроклимата на рабочем месте. Микроклимат любых помещений характеризуется температурой воздуха, его влажностью и скоростью движения.

В помещениях, оборудованных ПЭВМ на предприятии производится ежедневная влажная уборка и регулярное проветривание после каждого часа рабочего времени.

Температура помещения – самый важный показатель комфортности. От температуры напрямую зависит и влажность воздуха. Низкие температуры провоцируют отдачу тепла организмом человека, тем самым снижая его защитные функции. Если в помещении установлена некачественная теплотехника, то люди будут постоянно страдать от переохлаждений, подвергаться частым простудам, инфекционным заболеваниям и т.д.

Очень высокая температура в помещении (более 27 градусов) влечёт за собой не меньшие проблемы. Борясь с жарой, организм выводит соль из организма. Такая ситуация также чревата снижением иммунитета, нарушением водно-солевого баланса, который регулирует работу многих систем в организме. Температура на рабочем месте в холодный период должна находиться в пределах 20 – 30 °С, в тёплый период года 20 – 25 °С. Относительная влажность воздуха должна находиться в пределах 60-40 %, а скорость движения воздуха не должна превышать 0,2 м/с.

ПЭВМ на рабочем месте является источником существенных выделений тепла в окружающую среду, которые приводят к снижению работоспособности сотрудника. В целях поддержания микроклимата в помещениях используются системы вентиляции, способные менять воздух в помещении и поддерживать подачу чистого воздуха. В случае недостаточности системы естественной вентиляции применяется кондиционирование воздуха. В холодный период года постоянную температуру поддерживает система водяного отопления. В случае неполадок с системой отопления на предприятии

имеются в наличие электрические обогреватели помещения. Для увлажнения воздуха используются увлажнители воздуха, находящиеся недалеко от рабочих мест сотрудников. Благодаря данным мерам микроклимат в рабочих помещениях предприятия сохраняется на оптимальном для максимального комфорта сотрудников уровне.

#### 5.1.4 Механические колебания

Механические колебания делятся на вибрацию и шум.

Шум – это беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры. На предприятии он создаётся как людьми, так и работающей техникой и при превышении допустимых значений может вызвать у работников снижение работоспособности, головокружение и даже привести к несчастному случаю. Также при высоких показателях шума работники быстрее утомляются.

Шум имеет чёткие допустимые ограничения как в жилых помещениях, так и в общественных зданиях, на территории жилой застройки и на рабочем месте. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» определяет допустимые уровни звукового давления на рабочих местах, указанные в таблице 14.

Таблица 14 – Допустимые уровни звукового давления на рабочем месте пользователя ПЭВМ

Вид трудовой деятельности	Уровни звукового давления, в дБ, в октановых полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука в дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Работа пользователя ПЭВМ	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65

Вибрация – это механические колебания упругих тел при низких частотах (3-100 Гц). Вибрация в случае длительного действия на работника может оказывать негативное воздействие на него и вызвать вибрационную болезнь – неврит. Проявляется это в виде головных болей, болях в суставах,

судорог пальцев, спазмах сосудов и так далее. В тяжёлых случаях может привести к потере работоспособности сотрудника.

На рассматриваемом предприятии не выявлено никаких вибраций, которые могут навредить сотрудникам. Уровень шума также находится в допустимых пределах.

#### **5.1.5 Электромагнитное и ионизирующее излучение**

Электромагнитное и ионизирующее излучение может излучаться ПЭВМ, находящейся на рабочем месте пользователя. При работе монитор ПЭВМ излучает мягкое рентгеновское излучение, которое не может принести ощутимый вред здоровью пользователя при нахождении его на расстоянии 60-70 см от монитора. Во время работы на корпусе накапливается статическое электричество. При работающем ПЭВМ запрещено вытирать пыль, прикасаться к монитору, производить отключение отдельных частей ПЭВМ.

Значение электромагнитного излучения на рабочем месте сотрудника ООО «Абрис» находится в допустимых значениях и не может причинить какой-либо ощутимый вред пользователю.

#### **5.1.6 Графический интерфейс приложения**

Разрабатываемый программный продукт для компании ООО «Абрис» имеет свой интерфейс, который должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 50948-2001. «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.»

Для точного считывания информации и обеспечения комфортных условий ее восприятия работа с дисплеями должна проводиться при таких сочетаниях значений яркости и контраста изображения, внешней освещенности экрана, углового размера знака и угла наблюдения экрана, которые входят в оптимальные или предельно допустимые (при кратковременной работе) диапазоны.

При необходимости распознавания или идентификации цветовых параметров прикладная программа должна предлагать устанавливаемый по

умолчанию набор цветов, который соответствует требованиям настоящего стандарта. Если цвет может быть изменен пользователем, то должна быть предусмотрена возможность восстановления назначенного по умолчанию набора цветов.

При необходимости точной идентификации цвета в рядах буквенно-цифровых знаков и в полях ввода данных высота символа должна быть не менее 20' при проектном расстоянии наблюдения.

При необходимости точной идентификации цвета обособленного изображения (например, знака или символа) угловой размер изображения должен быть не менее 30' при проектном расстоянии наблюдения.

Следует избегать применения насыщенного синего цвета для изображений, имеющих угловой размер менее 2'.

Для чтения текстов, буквенно-цифровых знаков и символов при отрицательной полярности изображения не следует применять синий и красный цвета спектра на темном фоне и красный цвет спектра на синем фоне.

Для чтения текстов, буквенно-цифровых знаков и символов при положительной полярности изображения не следует применять синий цвет спектра на красном фоне.

Насыщенные крайние цвета видимого спектра приводят к нежелательным эффектам глубины изображаемого пространства и не должны применяться для изображений, которые требуют непрерывного просмотра или чтения.

Для точного распознавания и идентификации цветов должны применяться цветное изображение переднего плана на ахроматическом фоне или ахроматическое изображение переднего плана на цветном фоне.

Число цветов, одновременно отображаемых на экране дисплея, должно быть минимальным. Для точной идентификации цвета каждый заданный по умолчанию набор цветов должен включать не более 11 цветов.

При необходимости проведения быстрого поиска, основанного на распознавании цветов, следует применять не более 6 различных цветов.

При необходимости вызова параметров цвета из памяти ЭВМ следует применять не более 6 различных цветов.

В разрабатываемом в данной работе программном продукте выполняются все вышеперечисленные требования. Размер шрифта, контраст, количество используемых цветов, цветовая гамма интерфейса соответствуют норме и не могут привести к каким-либо неблагоприятным последствиям для пользователя (Рисунок 42).

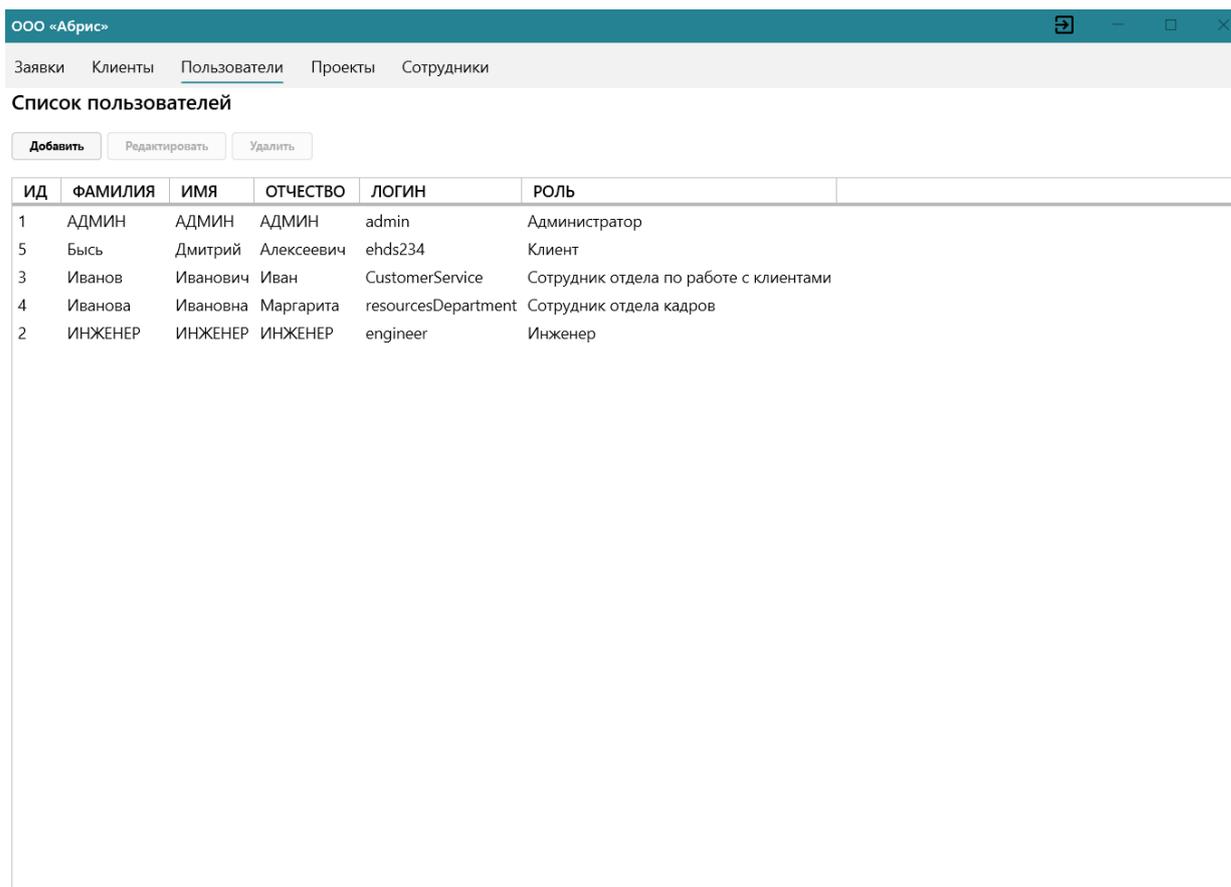


Рисунок 42 – Интерфейс разрабатываемого программного продукта

## 5.2 Экологичность

Экология - наука, изучающая взаимоотношения человека, животных, растений и микроорганизмов между собой и с окружающей средой.

Экологичность – это качество чего-либо, отражающее его способность не наносить вред окружающей среде. Разработанная программа не оказывает влияние на окружающую среду.

На предприятии ООО «Абрис» на окружающую среду могут оказывать влияние такие факторы, как: утилизация оборудования и уничтожение доку-

ментации. При утилизации технических средств необходимо изучить, могут ли они принести вред окружающей среде и после этого принимать решение о возможных вариантах утилизации. Конструкция ПЭВМ состоит из многих компонентов, способных нанести вред окружающей среде и содержащих такие опасные вещества как: ртуть, щёлочи, никель, цинк, поливинилхлорид. Принимая во внимание наличие перечисленных веществ в ПЭВМ, для их утилизации используется специальный комплекс методов:

- сортировка неметаллических и металлических изделий;
- отправка металлических частей на переплавку для последующего использования в качестве вторичного сырья;
- химически опасные вещества утилизируются специальным способом.

Утилизируемое оборудование до момента утилизации хранится на складе и не выделяет вредных веществ. При утилизации отходов, содержащих ртуть и свинец, заключается договор со специальной организацией, которая имеет лицензию на действия, связанные с утилизацией данного вида отходов. Вывоз и утилизация осуществляется данной организацией.

Уничтожение документации на предприятии происходит путём её измельчения для невозможности получения конфиденциальной информации злоумышленниками. После этого измельчённая бумага отправляется на переработку. Сожжение документации приносит вред окружающей среде, поэтому используется только в крайних случаях.

### **5.3 Чрезвычайные ситуации**

Чрезвычайные ситуации – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери или нарушения условий жизнедеятельности людей.

На предприятии самой вероятной чрезвычайной ситуацией является пожар. Пожар — неконтролируемое горение, причиняющее материальный

ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства. Методы противодействия пожару делятся на уменьшающие вероятность возникновения пожара и непосредственно защиту и спасение людей от огня.

Ликвидация пожара заключается в его тушении и окарауливании. Тушение состоит из двух частей — локализации пожара, то есть прекращения распространения огня и дотушивания, то есть ликвидация очага пожара. Окарауливание - непрерывный или периодический осмотр пройденной пожаром площади. Наиболее доступными средствами тушения загораний и пожаров являются вода, песок, ручные огнетушители, асбестовые и брезентовые покрывала, а также ветки деревьев и одежда. При охвате пожаром значительных городских площадей, локализация и ликвидация пожаров осложняются, как правило, недостатком воды, завалами улиц, большим числом возгораний. В таких условиях необходимо сначала локализовать пожары на наиболее ответственных участках работ.

На предприятии вероятность пожара достаточно высока, так как в помещении находится много проводов, ПЭВМ и другой аппаратуры. Эксплуатация ПЭВМ подразумевает наличие большого количества электроприборов, кабелей и высоких нагрузок на электросеть. На предприятии уделяется особое внимание установке, эксплуатации, техническому обслуживанию, проверке, утилизации или замене технических частей ПЭВМ и другого оборудования. Проводится регулярная проверка токопроводящих кабелей, вилок, розеток на целостность и отсутствие повреждений.

Для случаев возникновения пожара в помещениях, в которых располагаются ПЭВМ, имеются огнетушители. Во всех помещениях имеются планы эвакуации, с которыми ознакомлены сотрудники, а также запасные выходы из здания. Для оперативного реагирования на пожар на предприятии применяется пожарная сигнализация.

Осуществляемых на предприятии мер достаточно для минимизации вероятности появления пожара, оповещения сотрудников о возгорании и устранения пожара при его возникновении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы удалось решить поставленные задачи, такие как:

- произвести анализ деятельности предприятия и состоятельности действующей информационной системы;
- исследовать внешний и внутренний документооборот предприятия и бизнес-процессы;
- выполнить инфологическое, логическое и физическое проектирование базы данных;
- выполнить проектирование информационной системы, которое предусматривает проектирование функциональных и обеспечивающих подсистем и программного обеспечения;
- разработать информационное, программное и техническое обеспечение;
- провести анализ защиты информации, безопасности и экологичности.

Результатом выполнения работы является готовый программный продукт система учёта кадастровых заявок ООО «Абрис»

Приложение очень удобно в использовании и позволяет клиенту подавать заявки и просматривать информацию о проектах, создаваемых по его заявкам. Сотрудники могут вносить изменения в базу данных и имеют разные права доступа.

Из перечисленного следует, что работа выполнена и поставленные задачи решены.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для бакалавров / Э.А. Арустамов. - М.: Дашков и К, 2016. - 448 с.

2 Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - М.: Риор, 2017. - 400 с.

3 Белоногов, Г.Г. Автоматизация процессов накопления, поиска и обобщения информации / Г.Г. Белоногов, А.П. Новоселов. - М.: Наука, 2017. - 256 с.

4 Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебник для бакалавров / Г.И. Беляков. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 572 с.

5 Герман О. Программирование на Java и C# для студента [Текст]: учебное пособие / О. Герман, Ю. Герман. — Санкт-Петербург: БХВПетербург, 2014. — 512 с.

6 ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

7 ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

8 ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя».

9 ГОСТ 12.03.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы».

10 ГОСТ 19.201-78. «Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

11 ГОСТ 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий».

12 ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности».

13 Емельянова, Н.З. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2013. - 432 с.

14 Мартишин, С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Методы и средства проектирования информационных систем и техноло / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, 2018. - 61 с.

15 Мартынюк, Ю. М. Методы программирования [Текст]: учебное пособие / Ю. М. Мартынюк, С. С. Гербут, В. С. Ванькова; рец.: Е. Г. Торина, Е. А. Снижко; ФГБОУ ВПО "Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого". - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2013. - 70 с

16 Микрюков, В.Ю Безопасность жизнедеятельности: Учебник / В.Ю Микрюков. - М.: КноРус, 2017. - 352 с.

17 Перлова, О.Н. Проектирование и разработка информационных систем: Учебник / О.Н. Перлова, О.П. Ляпина, А.В. Гусева. - М.: Academia, 2017. - 416 с.

18 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

19 Соловьев, И.В. Проектирование информационных систем / И.В. Соловьев. - М.: Академический проспект, 2009. - 398 с.

20 Стиллмен Э. Изучаем C# [Текст]: учебное пособие / Э. Стиллмен, Дж. Грин — 3-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2014. — 816 с.

21 Чипига, А.Ф. Информационная безопасность автоматизированных систем / А.Ф. Чипига. - М.: Гелиос АРВ, 2010. - 336 с.

22 Ярочкин, В.И. Информационная безопасность: Учебник для вузов / В.И. Ярочкин. - М.: Академический проспект, 2008. - 544 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание на разработку ИС

## **1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Полное наименование приложения**

Система учёта кадастровых заявок клиентов ООО «Абрис»

### **1.2 Область применения**

Подача и обработка заявок в компанию

### **1.3 Наименование предприятий разработчика и заказчика системы**

Разработчик: студент группы 855-об, факультета математики и информатики, Амурского государственного университета Бысь Дмитрий Алексеевич.

Заказчик: ООО «Абрис»

### **1.4 Перечень документов**

Документы, на основании которых создается проект:

– ГОСТ 19.201-78 – техническое задание.

### **1.5 Плановые сроки начала и окончания работы**

Срок начала работ: 1 марта 2022 года.

Срок окончания работ: 17 июня 2022 года.

### **1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ**

Данный проект не имеет источников финансирования.

## **2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ**

### **2.1 Назначение системы**

Разрабатываемое приложение предназначено для внедрения на предприятии ООО «Абрис».

### **2.2 Цели создания системы**

Цели создания информационной системы:

- повышение эффективности работы и улучшение взаимосвязей между всеми подразделениями предприятия;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- организация упорядоченного хранения, поиска, обработки, передачи, внесения и удаления основной информации внутри предприятия с возможностью быстрого доступа к ней работников фирмы;

- изучение и совершенствование внутреннего и внешнего документооборота предприятия;

- улучшение качества выполняемой сотрудниками работы за счёт уменьшения количества рутинной работы и сведения к минимуму числа ошибок.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ**

#### **3.1 Требования к приложению**

Разрабатываемая система призвана обеспечить выполнение таких задач, как: подача заявки клиентом, повторная подача заявки клиентом с возможностью его идентификации, просмотр клиентом проектов, создаваемых по его заявкам, просмотр, анализ, редактирование, создание и удаление записей различных сущностей в базе данных сотрудниками предприятия.

#### **3.2 Требования к видам обеспечения**

Первый вид обеспечивающих требований – требования к техническому обеспечению. Это описание необходимых технических устройств для запуска и работы системы. В их число входят:

- локальная сеть;
- персональные компьютеры;
- источники бесперебойного питания.

Второй вид требований – требования к техническим характеристикам персональных компьютеров. Персональные компьютеры должны соответствовать следующим требованиям:

- свободное место на диске – не менее 1 Гб;
- оперативная память – не менее 2 Гб;
- 64-разрядный процессор;
- наличие мыши и клавиатуры.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Третий вид требований – требования к программному обеспечению. Для нормальной работы системы на предприятии должны быть реализованы следующие программные требования:

- на персональных компьютерах сотрудников должна быть установлена операционная система Windows 7 или более поздняя версия Windows;
- на персональных компьютерах сотрудников должна быть установлена антивирусная программа;
- на сервере предприятия установлен Microsoft SQL Server.

Четвёртый вид требований – требования к надёжности. Исполнение этих требований должно снизить вероятность ошибок до минимально возможного значения. Требования к надёжности включают в себя:

- наличие защиты от некорректных действий пользователей;
- исключение возможности получения конфиденциальных данных посторонними людьми;
- проведение разработчиком и заказчиком тестирования корректной работы всех функций приложения на реальных примерах путём проверки каждой из них.

Пятый вид требований – требования к организационному обеспечению. Этот вид требований отвечает за сопровождение программного продукта внутри организации. Требования по организационному обеспечению включают в себя:

- установку и настройку корректной работы приложения на персональных компьютерах сотрудников организации;
- назначение администратора для контроля за работой системы и его обучение навыкам управления данным программным продуктом;
- разработку руководства пользователя и ознакомление с ним персонала.

Шестой вид требований – требования к пользователям. Данный вид требований обеспечивает подготовку персонала к работе с информационной системой. Требования к пользователям включают в себя:

#### Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- наличие у всех пользователей уверенных навыков работы с персональным компьютером;
- ознакомление каждого пользователя с руководством по эксплуатации системы.

#### 4 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

В состав работ по созданию системы входит:

- анализ организационной структуры, внешнего и внутреннего документооборота предприятия;
- определение основных требований к программному продукту;
- проектирование базы данных;
- выбор инструментов для разработки;
- разработка программного продукта.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМКЕ-СДАЧЕ ПРОЕКТА

В рамках работ по данному проекту разработчик разрабатывает приложение, необходимое заказчику.

Приемка готового программного продукта проходит в соответствии со следующим планом:

- 1 этап – анализ готового проекта;
- 2 этап – сравнение готового проекта с техническим заданием для определения степени соответствия поставленным задачам и требованиям;
- 3 этап – внесение коррективов и дополнений в систему по результатам предыдущих этапов.

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

Перед вводом в эксплуатацию приложения разработчик должен договориться с руководителем организации о временном промежутке, за который обязан внедрить разработанный программный продукт.

#### Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

После завершения испытаний проводится однократная установка ИС на технические средства заказчика.

#### 7 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

При вводе программы в эксплуатацию пакет сопроводительных документов должен включать:

- техническое задание
- описание программного продукта.