

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

Институт компьютерных и инженерных наук  
Кафедра информационных и управляющих систем  
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) образовательной программы Информационные системы и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: «Разработка информационной системы для ООО «ЭМВИДЖЕР»

Исполнитель

студент группы 1104-об

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

И.Е Давыденко

Руководитель

доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Т.А. Галаган

Консультант:

по безопасности и

экологичности

доцент, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2025

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

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.В. Бушманов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ЗАДАНИЕ**

К выпускной квалификационной работе студента Давыденко Ивана Евгеньевича.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной системы для ООО «ЭМВИДЖЕР»

(утверждено приказом от 14.04.2025 № 980-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 10.06.2025

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

4. Содержание выпускной квалификационной работы: анализ деятельности предприятия; проектирование информационной системы; создание базы данных для информационной системы; тестирование информационной системы.

5. Перечень материалов приложения: техническое задание.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе: Консультант по безопасности и экологичности: Булгаков А.Б, доцент, кандидат технических наук.

7. Дата выдачи задания: 02.10.2024 года.

Руководитель выпускной квалификационной работы: доцент Галаган Татьяна Алексеевна, доцент, кандидат технических наук.

Задание принял к исполнению: 02.10.2024 г.: \_\_\_\_\_  
(подпись студента)

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 76 страниц, 53 рисунка, 14 таблиц, 24 источника, 3 приложения.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, БАЗА ДАННЫХ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ, ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ, УЧЕТ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ, УЧЕТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы в которой будет реализован учет выполненных работ (предоставленных услуг), формирование договоров с клиентами и учет рабочего времени сотрудников.

В рамках бакалаврской работы сформулированы функциональные и нефункциональные требования к информационной системе, учитывающие специфику деятельности ООО «ЭМВИДЖЕР». Проведен анализ бизнес-процессов предприятия, включающий изучение текущих методов учета работ и рабочего времени, а также выявление проблем и узких мест в существующих подходах. На основе полученных данных спроектирована информационная система, включающая модули для регистрации выполненных работ, учета рабочего времени сотрудников, формирования договоров и отчетов по ключевым процессам.

Реализация информационной системы выполнена с использованием языка программирования C#. Для хранения и управления данными применялась система управления базами данных Microsoft SQL Server 20, которая позволила реализовать эффективное структурирование, хранение и обработку информации.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Введение                                                        | 8  |
| 1 Анализ деятельности организации                               | 9  |
| 1.1 Общая характеристика организации                            | 9  |
| 1.2 Организационная структура организации                       | 9  |
| 1.3 Анализ документооборота организации                         | 11 |
| 1.3.1 Внешний документооборот                                   | 12 |
| 1.3.2 Внутренний документооборот                                | 13 |
| 1.4 Недостатки при отсутствии информационной системы            | 14 |
| 1.5 Пример аналогичных информационных систем                    | 15 |
| 2 Проектирование информационной системы                         | 18 |
| 2.1 Обоснование необходимости создания информационной системы   | 18 |
| 2.2 Анализ требований к системе                                 | 18 |
| 2.3 Варианты использования информационной системы               | 19 |
| 2.4 Характеристика функциональности системы                     | 21 |
| 2.5 Проектирование базы данных                                  | 23 |
| 2.5.1 Инфологическое проектирование                             | 23 |
| 2.5.2 Логическое проектирование                                 | 30 |
| 2.5.3 Физическое проектирование                                 | 35 |
| 3 Разработка программного обеспечения                           | 40 |
| 3.1 Основные сведения                                           | 40 |
| 3.2 Разработка программного кода и пользовательского интерфейса | 41 |
| 3.3 Функциональное тестирование программного продукта           | 52 |
| 3.4 Обеспечение информационной безопасности системы             | 60 |
| 4 Безопасность и экологичность                                  | 60 |
| 4.1 Безопасность                                                | 60 |
| 4.1.1 Обеспечение безопасности конфиденциальной информации      | 60 |
| 4.1.2 Безопасность труда                                        | 62 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 4.2 Экологичность         | 66 |
| 4.3 Чрезвычайные ситуации | 68 |
| Заключение                | 73 |
| Библиографический список  | 74 |
| Приложение А              | 77 |
| Приложение Б              | 78 |
| Приложение В              | 79 |

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

СТО СМК 4.2.3.21-2018. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов);

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения;

ГОСТ 19.201-78. Техническое задание;

ГОСТ 2.111-68 ЕСКД. Нормоконтроль;

ГОСТ 19.102-77. Стадии разработки.

ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.

ГОСТ Р 51387-99. Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение.

ГОСТ Р 22.0.02-2016. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

СУБД – система управления базами данных

БД – база данных

ИС – информационная система

ПО – программное обеспечение

ИСПДн – информационная система персональных данных

ФЗ – федеральный закон

## ВВЕДЕНИЕ

В современном мире информационные технологии играют важную роль в развитии различных сфер деятельности. Они позволяют автоматизировать процессы, оптимизировать рутинную работу и повышать эффективность управления ресурсами. Обработка информации лежит в основе решения множества задач. Для упрощения этого процесса разрабатываются информационные системы, которые широко применяются в производственной, управленческой и финансовой сферах. Информационные системы представляют собой компьютеризированные платформы, обеспечивающие автоматизированный сбор, хранение, поиск, обработку и передачу больших объемов данных. Разнообразие задач, решаемых с помощью таких систем, стало основой для создания множества их типов, отличающихся как принципами построения.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационной системы в которой будет реализован учет выполненных работ(предоставленных услуг) и учет рабочего времени сотрудников, а так же формирование автоматического договора с клиентами.

Объектом исследования является ООО «Эмвиджер», предметом исследования процесс учета выполненных работ(предоставленных услуг) и учета рабочего времени сотрудников, а так же формирование договора с клиентами.

Для достижения цели были определены следующие задачи:

- анализ деятельности организации, её организационной структуры, внешнего и внутреннего документооборота;
- обоснование необходимости в создании системы;
- проектирование информационной системы;
- проектирование базы данных для системы;
- выбор и обоснование программных средств разработки;
- разработка информационной системы;
- функциональное тестирование разработанной системы.

# 1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

## 1.1 Общая характеристика предприятия

Организация ООО «Эмвиджер» предоставляет услуги по ремонту компьютеров и периферийного оборудования, обеспечивая быстрое и профессиональное восстановление неисправных устройств, так же организация предоставляет услуги по сборке персональных компьютеров. Вся работа выполняется квалифицированными специалистами, что гарантирует надежность и долгосрочную эксплуатацию оборудования.

Организация также занимается управлением компьютерным оборудованием, включая его установку, настройку и техническую поддержку. Так же занимается установкой и настройкой сетевого и серверного оборудования. Профессиональный подход к этим услугам помогает клиентам оптимизировать использование своей техники и повышать эффективность бизнес-процессов.

В рамках консультативной деятельности, ООО «Эмвиджер» оказывает помощь в области компьютерных технологий, предоставляя экспертные советы и решения по оптимизации работы с IT-инфраструктурой. Это позволяет организациям принимать обоснованные решения и внедрять инновационные технологии, способствующие их развитию и конкурентоспособности. Так же организация может настроить систему под конкретные потребности клиента, оптимизировать её работу и повысить производительность. Это позволит клиентам более эффективно использовать ресурсы и достигать лучших результатов

Организация ООО «Эмвиджер» зарегистрирована на имя Волосатова Алексея Викторовича и расположена по адресу Амурская область, г. Благовещенск, ул. Шимановского, д. 27 офис 302.

## 1.2 Организационная структура организации

Организационная структура ООО «Эмвиджер» представлена следующим образом. В организации работают исполнительный директор, который

координирует деятельность всех сотрудников, выполняющих специализированные функции. Схематичное изображение организационной структуры предприятия представлено на рисунке 1.

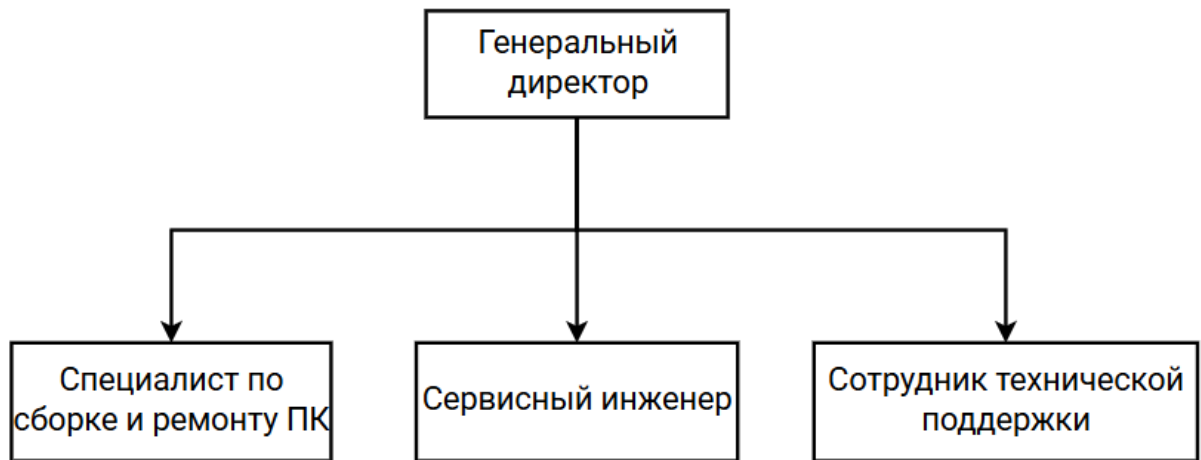


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

На представленной схеме изображена организационная структура организации. Она выполнена в виде иерархической схемы, которая отражает подчиненность и распределение ролей внутри организации.

Верхний уровень:

- генеральный директор занимает высшую должность и отвечает за руководство организацией, принимает заявки от клиентов, совершает составление договора о оказании услуг с клиентами, ведение учета рабочего времени сотрудников, так же составляет акт выполненных работ (оказанных услуг).

Нижний уровень:

- специалист по сборке и ремонту ПК занимается определением и устранением причин поломки персональных компьютеров, так же выполняет комплексную сборку персональных компьютеров клиентов;

- сервисный инженер занимается установкой, поддержкой и обслуживанием компьютерных систем, программного обеспечения, сетевой и серверной инфраструктуры клиентов;

– сотрудник технической поддержки занимается информированием клиентов о принципах работы продукта, предоставляет инструкции, так же занимается сбором информации о проблемах и предоставляет обратную связь.

Эта структура отражает вертикальную подчиненность, где каждый уровень выполняет определенные функции, направленные на достижение общих целей организации.

### **1.3 Анализ документооборота предприятия**

Документооборот организации делится на два типа: внешний и внутренний.

Внешний документооборот включает в себя движение документов между организацией и внешними организациями. Это охватывает получение документов от налоговых служб, партнёрских компаний, поставщиков и других внешних источников. Также сюда относится отправка документов из компании в эти внешние организации. Примеры включают в себя получение налоговых уведомлений и требований, счетов и накладных от поставщиков, а также отправку финансовых отчётов и коммерческих предложений клиентам.

Внутренний документооборот касается исключительно перемещения документов внутри самой организации. Это движение документов между различными отделами и подразделениями. Внутренний документооборот включает в себя обмен служебными записками, заявками на закупку, внутренними отчетами и прочими документами, необходимыми для координации и организации работы всех отделов. Примеры включают передачу заявок от отдела разработки в отдел снабжения, обмен отчетами между отделом разработки и отделом консультационного сопровождения, а также служебные записки, циркулирующие между сотрудниками и руководством для согласования различных рабочих вопросов.

Такое разделение позволяет эффективно управлять информацией, поддерживать слаженность всех бизнес-процессов, а также минимизировать

риски потери или задержки важных документов. Это способствует повышению оперативности принятия решений, улучшению качества выполнения задач и общей эффективности работы организации.

### **1.3.1 Внешний документооборот**

Внешний документооборот организации ООО «ЭМВИДЖЕР» включает в себя взаимодействие с различными внешними организациями и учреждениями. Организация взаимодействует с следующими организациями:

- отделение ПАО Сбербанк в г. Благовещенске, предоставляя платёжные поручения и получая банковские выписки;
- фонд Пенсионного и социального страхования по Амурской области, организация предоставляет отчётность по персоналу и получает требования к отчетности от фонда;
- территориальный фонд обязательного медицинского страхования по Амурской области включает получение отчётности ФОМС и предоставляет требования от ФОМС РФ;
- отдел Федеральной налоговой службы по Амурской области (УФНС Амурской области), предоставляя налоговую отчетность и получая налоговые распоряжения;
- клиенты, получая от них заявки на оказание услуг и в ответ предоставляя договор об оказании выбранных клиентом услуг;
- ООО НАК «Аудит центр» предоставляя им табель рабочего времени сотрудников и акт выполненных работ (оказанных услуг), на основе предоставленных документов организацией формируется расчетно-платежная ведомость и налоговая отчетность.

Схематичное изображение внешнего документооборота предприятия изображено на рисунке 2.

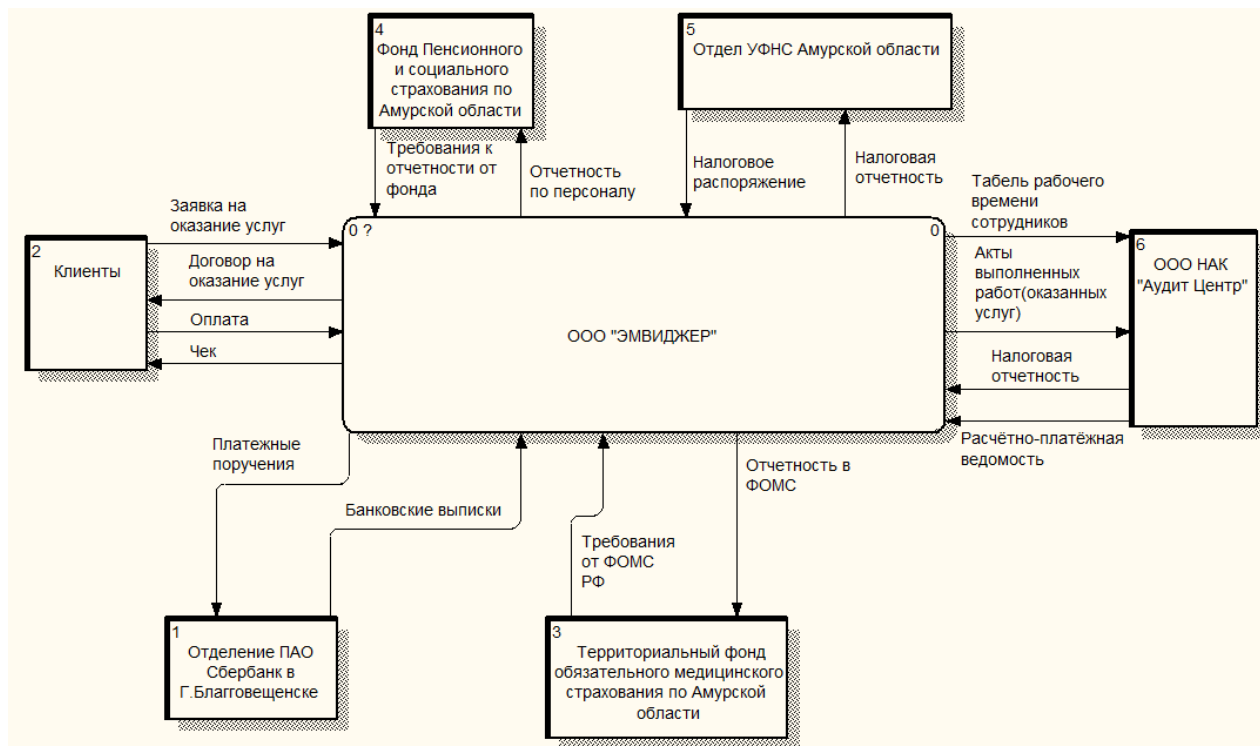


Рисунок 2 – Внешний документооборот ООО «ЭМВИДЖЕР»

Эти направления внешнего документооборота обеспечивают надлежащее выполнение организацией ООО «ЭМВИДЖЕР» своих обязательств перед внешними контрагентами и регулирующими органами, а также способствуют поддержанию деловых отношений и выполнению нормативных требований

### 1.3.2 Внутренний документооборот

Внутренний документооборот организации ООО «ЭМВИДЖЕР» регулирует перемещение документов внутри организации между различными отделами и сотрудниками, обеспечивая слаженную работу и координацию всех бизнес-процессов.

Схематичное изображение внутреннего документооборота изображено на рисунке 3.

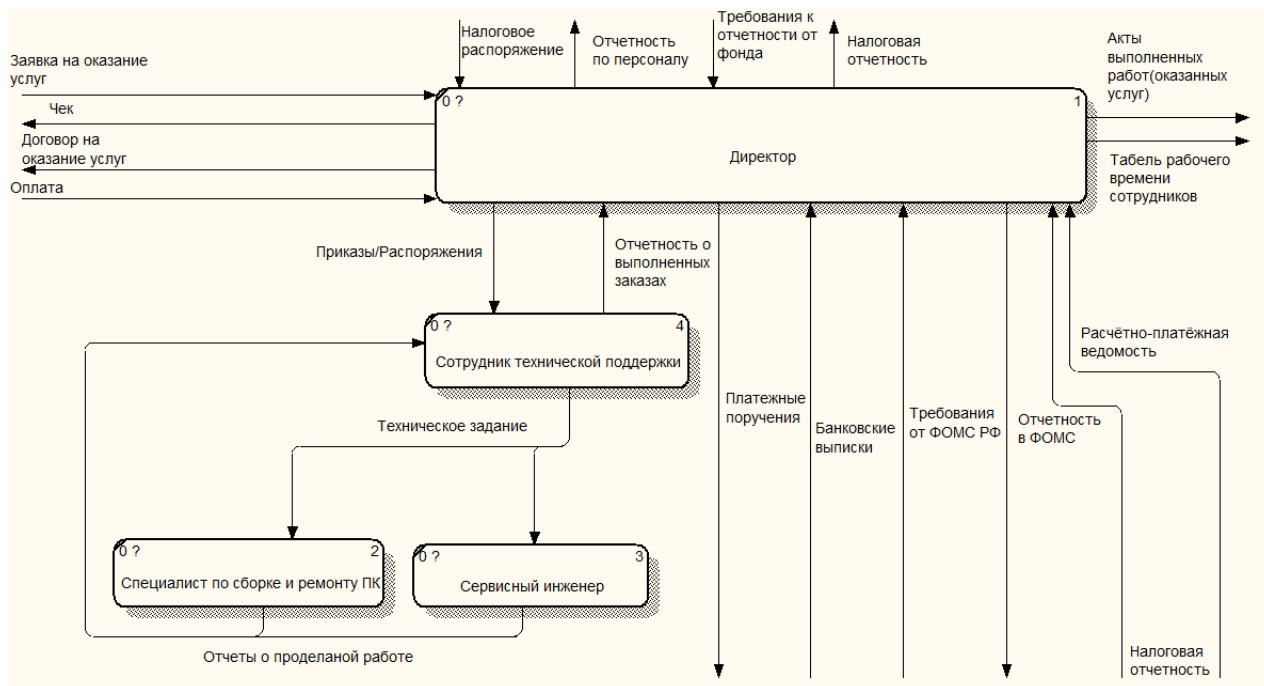


Рисунок 3 – Внутренний документооборот ООО «ЭМВИДЖЕР»

Этот внутренний документооборот способствует эффективному управлению организацией, обеспечивая своевременное выполнение задач, координацию между отделами и поддержание прозрачности и ответственности в рабочих процессах

#### 1.4 Недостатки при отсутствии информационной системы

Предприятие столкнулось с проблемами в своей работе из-за отсутствия информационной системы. Чтобы оптимизировать рабочие процессы, необходимо было выявить слабые места и разработать программное обеспечение для их устранения.

В ходе анализа деятельности предприятия были выявлены следующие проблемы:

- низкая эффективность учёта заказов из-за использования таблиц Excel;
- необходимость сохранения и защиты накопленных данных;
- сложность работы с данными при их изменении и актуализации;
- трудности с поиском информации в многочисленных Excel-файлах;

– отсутствие единого хранилища информации, что приводит к дублированию и расхождению данных.

Для решения этих проблем было принято решение о создании информационной системы. Ожидается, что внедрение системы позволит устранить указанные недостатки, так как данные будут храниться централизованно в цифровом виде, с возможностью быстрого доступа, редактирования и поиска, что избавит от неудобств, связанных с использованием Excel-файлов.

### **1.5 Пример аналогичных информационных систем**

В условиях современного рынка успешное развитие бизнеса во многом зависит от эффективности управления взаимоотношениями с клиентами и сотрудниками. Для организаций, стремящихся к оптимизации своих бизнес-процессов и повышению конкурентоспособности, внедрение информационных систем становится не просто желательным, но и необходимым шагом.

В данной работе рассмотрим преимущества и недостатки использования готовых решений, таких как «1С: Управление торговлей» и «Битрикс24», для автоматизации работы со сделками и клиентами и сотрудниками организации, а также обоснуем преимущества разработки собственной информационной системы для ООО «ЭМВИДЖЕР».

На рынке представлено множество решений, каждое из которых обладает своими преимуществами и ограничениями. В данном документе представлен анализ разрабатываемой информационной системы в сравнении с популярными российскими аналогами, такими как 1С: Управление торговлей и Битрикс24. Рассмотрим их основные функции и преимущества.

#### **1С: Управление торговлей:**

- позволяет вести учет продаж, закупок, складских остатков и взаиморасчетов с клиентами;
- генерирует отчеты по финансовым показателям и сделкам;
- обладает множеством дополнительных функций, которые могут быть избыточными для организаций, нуждающихся только в базовом учете сделок и

рабочего времени.

#### Битрикс24

- комплексная платформа для автоматизации бизнеса, включающая CRM, управление проектами и документооборот;
- позволяет вести учет сделок, взаимодействовать с клиентами через почту, мессенджеры и телефонию;
- включает инструменты для контроля задач, учета рабочего времени и командной работы;
- имеет множество интеграций и возможностей, но требует длительного освоения из-за широкой функциональности;
- широкий функционал, требующий сложного освоения.

Разрабатываемая система для ООО «ЭМВИДЖЕР», в отличие от готовых решений, создается с учетом специфических потребностей организации, что позволяет избежать ненужного функционала и сосредоточиться на ключевых задачах. Для более наглядного сравнения характеристик систем ниже представлены таблица 1.

Таблица 1 – Сравнение функциональности и общих характеристик

| Критерий               | Разрабатываемая система | 1С: Управление торговлей | Битрикс24 |
|------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| Учет выполненных работ | +                       | +                        | +         |
| Формирование договоров | +                       | -                        | -         |
| Формирование отчетов   | +                       | +                        | +         |
| Учет рабочего времени  | +                       | -                        | +         |
| Стоимость              | Доступная               | Высокая                  | Средняя   |
| Простота в освоении    | Низкая                  | Высокая                  | Средняя   |

Разрабатываемая система отличается от конкурентов тем, что в ней сконцентрированы только ключевые функции, необходимые организации: учет рабочего времени, учет сделок и формирование договоров и отчетов. В отличие от 1С: Управление торговлей и Битрикс24, где есть множество дополнительных, но ненужных функций.

Основными преимуществами являются интуитивный интерфейс, высокая скорость работы и доступная стоимость.

Таким образом, предлагаемая информационная система является оптимальным решением для компаний, которым важно эффективно управлять сделками и персоналом, не тратя лишние ресурсы на ненужные функции.

## **2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

### **2.1 Обоснование необходимости создания информационной системы**

Чтобы организовать управление проектами и циклом разработки, а также наладить командную работу, упорядочить идеи и задачи, расставить приоритеты, необходимо внедрить на предприятии информационную систему (ИС).

Создание электронной базы данных (БД) позволит организовать поиск данных, систематизировать их и облегчить его. Благодаря связям между таблицами можно будет отслеживать все данные, которые связаны с интересующей записью в таблице. С использованием электронной БД выполнять такие операции намного проще, быстрее и удобнее, чем с бумажным аналогом [5].

Разрабатываемое приложение позволит автоматизировать рутинные процессы и сосредоточиться на более важных задачах. Это поможет повысить эффективность работы предприятия и улучшить качество продукции или услуг. Кроме того, внедрение ИС позволит снизить риски ошибок и потери данных, а также обеспечить более высокий уровень безопасности.

В целом, внедрение информационной системы на предприятии является необходимым шагом для успешного развития бизнеса. Оно позволяет оптимизировать рабочие процессы, повысить производительность труда и обеспечить конкурентоспособность организации на рынке.

### **2.2 Анализ требований к системе**

Требования к интерфейсу:

- в системе должен быть предусмотрен поиск по различным полям;
- система должна обеспечивать получение данных из базы и передачу их в приложение;
- необходимо, чтобы система отображала таблицы в виде пользовательских форм;
- у пользователя должна быть возможность отыскать сделку и изменить

ее детали;

- у пользователя должна быть возможность изменения данных о рабочем времени сотрудников.

Требования к лингвистическому обеспечению:

- программа должна быть целиком на русском языке;
- ввод данных выполняется только арабскими цифрами и буквами русского алфавита.

Требования к программному обеспечению:

- данная информационная система будет работать на операционной системе не ниже Windows 10.

Требования к методическому обеспечению:

- система должна обеспечивать идентификацию и аутентификацию пользователей, гарантируя доступ только авторизованным лицам;
- реализована защита от неправильных действий пользователя: при некорректном вводе данных система должна выдавать соответствующие сообщения об ошибках;
- для предотвращения дублирования и обеспечения целостности данных каждый атрибут должен иметь автоинкрементное значение, что гарантирует уникальность записей и минимизирует вероятность ошибок;
- в случае отказа система должна обладать быстрой восстанавливаемостью, обеспечивая минимальное время простоя и сохранность данных.

## **2.3 Варианты использования информационной системы**

Диаграмма вариантов использования – это визуальный инструмент из набора UML, который показывает, как пользователи или внешние системы взаимодействуют с системой. Описывает функциональность системы с точки зрения того, что система делает и для кого.

Диаграмма состоит из следующих элементов:

- актеры – это те, кто использует систему или взаимодействует с системой.

– варианты использования – это конкретные задачи или функции, которые система выполняет.

– связи – это линии, соединяющие актеров с вариантами использования, а также показывающие отношения между самими прецедентами.

Диаграмма прецедентов помогает понять, какие функции должна выполнять система, определить, кто и как будет с ней взаимодействовать, согласовать ожидания между разработчиками, заказчиками и другими сторонами, а также заложить основу для дальнейшего проектирования и тестирования.

Данная система будет использована генеральным директором, который сможет выполнять следующие функции:

– авторизация, позволяет пользователю входить в систему используя свой логин и пароль;

– добавление и изменение данных, обеспечивает редактирование данных о клиентах, работах, сотрудниках и услугах;

– просмотр и поиск информации, позволяет пользователю находить нужную информацию в системе;

– формирование документов, позволяет сформировать автоматический договор с клиентом, финансовый отчет по выполненным работам (оказанным услугам) и табель рабочего времени;

– регистрация выполненной работы, позволяет фиксировать новые работы в системе;

– учет рабочего времени сотрудников, позволяет пользователю вести учет явок, неявок, больничных, сверхурочных и отпускных дней работников.

Диаграмма прецедентов для разрабатываемой системы представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Диаграмма прецедентов

## 2.4 Характеристика функциональности системы

Функциональные подсистемы представляют собой составные элементы информационной системы, предназначенные для реализации и поддержки алгоритмов, методов и моделей, необходимых для получения, обработки и предоставления информации, используемой в управлении предприятием, функциональная модель всей системы представлена на рисунке 5.

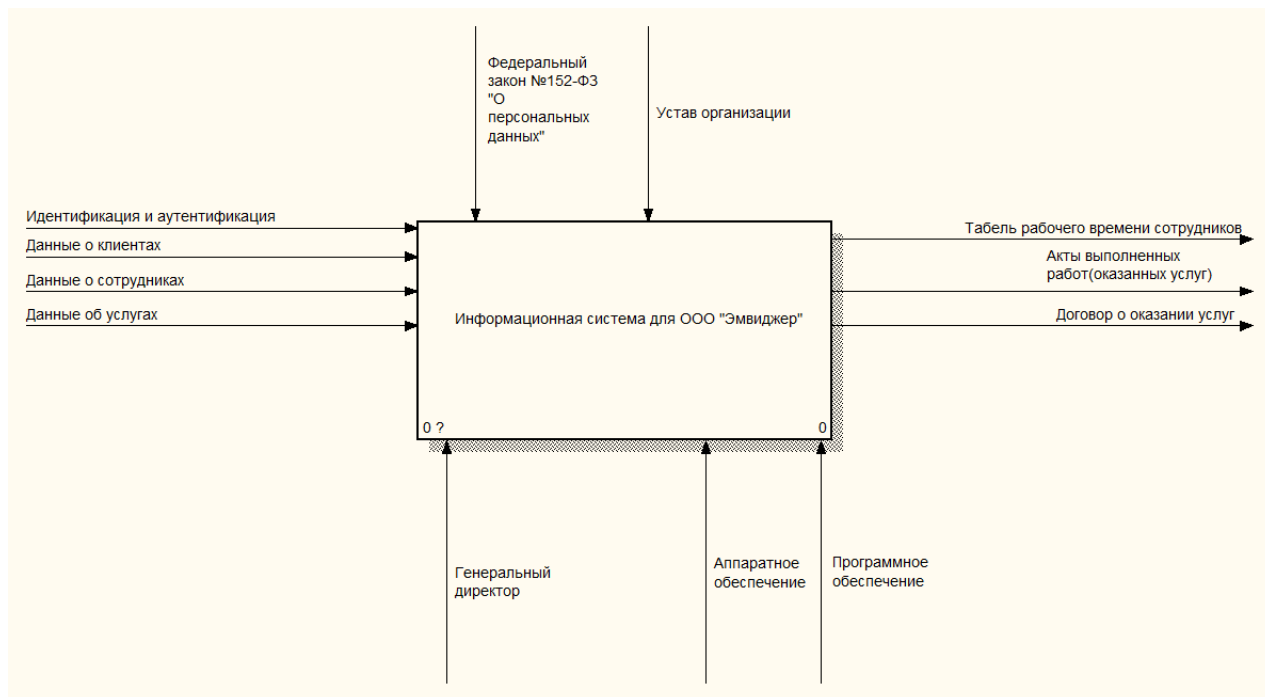


Рисунок 5 – Функциональная модель системы

В разрабатываемой информационной системе были выделены следующие функциональные подсистемы:

- подсистема авторизации, предназначена для авторизации пользователя;
- подсистема хранения данных, предназначена для структурированного хранения вносимых пользователем данных;
- подсистема формирования сделки, предназначена для создания новой сделки с клиентами;
- подсистема учета рабочего времени, предназначена для регистрации и управления рабочим временем сотрудников;
- подсистема формирования документов, предназначена для создания документов на основании веденых данных, данная система формирует табель рабочего времени сотрудников, финансовый отчет по сделкам и договор о оказании услуг.

Декомпозиция функциональной модели информационной системы представлена на рисунке 6.

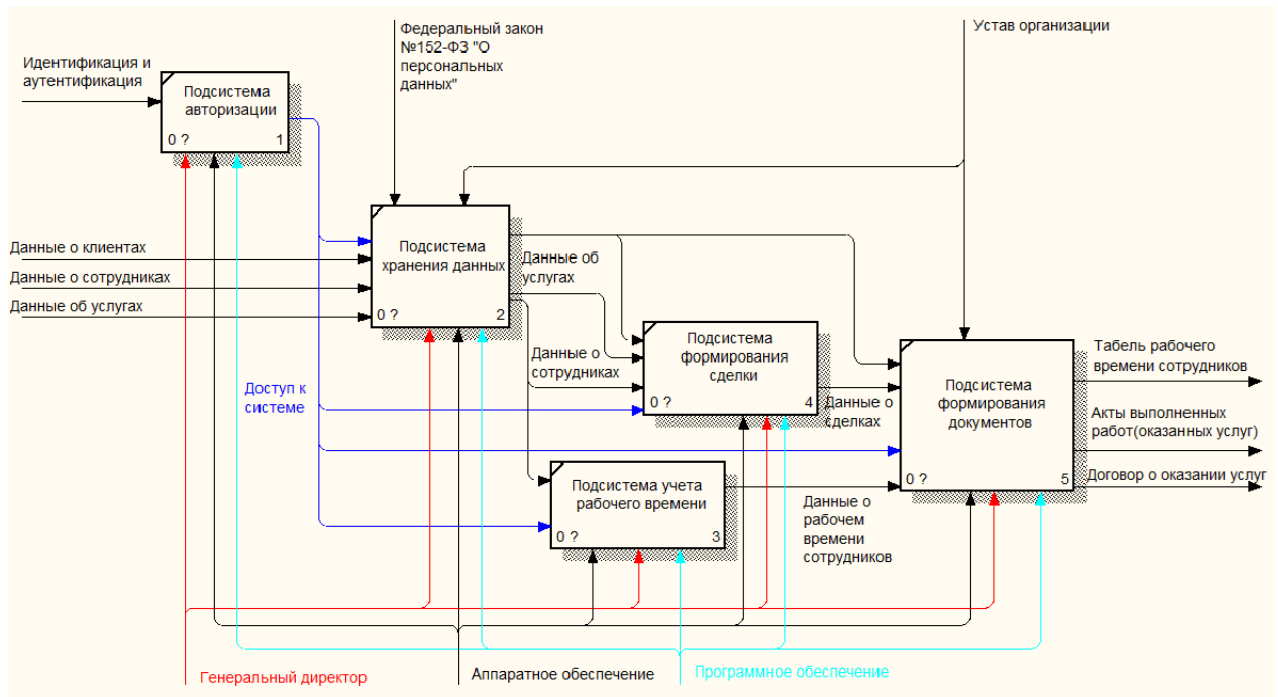


Рисунок 6 – Декомпозиция функциональной модели системы

## 2.5 Проектирование базы данных

### 2.5.1 Инфологическое проектирование

Для разработки базы данных важно выделить ключевые сущности, которые помогут эффективно организовать учет и обработку данных. Были выделены следующие сущности.

- сущность «Клиент» которая хранит данные о клиентах организации;
- сущность «Сделки» которая хранит информацию о сделках между организацией и клиентами;
- сущность «Услуги» которая хранит информацию об услугах которые предоставляет организация;
- сущность «Сотрудники» которая хранит информацию об сотрудниках организации;
- сущность «Платежи» которая содержит информацию об платежах клиентов.
- сущность «Рабочие дни» которая содержит информацию о рабочих днях сотрудников;

– сущность «Отметки о посещении» которая содержит отметки посещения сотрудников.

Далее необходимо сформировать спецификации атрибутов для выше перечисленных сущностей. Спецификации атрибутов для сущностей представлены в таблицах 2 – 8.

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Клиенты»

| Название атрибуты | Описание атрибута                              | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута    |
|-------------------|------------------------------------------------|------------|-------------------|--------------------|
| <u>ID клиента</u> | Уникальный идентификатор клиента               | Числовой   | 1-1000            | 234                |
| Фамилия           | Фамилия клиента                                | Текст      | -                 | Иванов             |
| Имя               | Имя клиента                                    | Текст      | -                 | Иван               |
| Отчество          | Отчество Клиента                               | Текст      | -                 | Иванович           |
| Телефон           | Контактный телефон клиента                     | Числовой   | >15 символов      | +79161234567       |
| Электронная почта | Адрес электронной почты                        | Текст      | >50 символов      | ivanov@example.com |
| Дата регистрации  | Дата, когда клиент зарегистрировался в системе | Дата       | -                 | 01.12.2024         |
| Организация       | Организация которую представляет клиент        | Текст      | -                 | ООО «АГРОЭКСПОРТ»  |

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «Сделки»

| Название атрибуты | Описание атрибута               | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------|---------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| 1                 | 2                               | 3          | 4                 | 5               |
| <u>ID Сделки</u>  | Уникальный идентификатор сделки | Числовой   | 1-1000            | 12345           |

Продолжение таблицы 3

| 1             | 2                                 | 3     | 4                                      | 5          |
|---------------|-----------------------------------|-------|----------------------------------------|------------|
| Дата сделки   | Дата, когда была заключена сделка | Дата  | YYYY-MM-DD                             | 2024-12-11 |
| Сумма сделки  | сумма сделки                      | число | >0                                     | 50000.75   |
| Статус сделки | Текущее состояние сделки          | Текст | "Активна",<br>"Закрыта",<br>"Отменена" | Активна    |

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «Услуги»

| Название атрибуты | Описание атрибута               | Тип данных    | Диапазон значений | Пример атрибута                                     |
|-------------------|---------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------|
| <u>ID Услуги</u>  | Уникальный идентификатор услуги | Числовой      | 0-1000            | 101                                                 |
| Наименование      | Название услуги                 | Текст         | —                 | Установка ПО                                        |
| Описание          | Подробное описание услуги       | Текст         | —                 | Установка лицензированного программного обеспечения |
| Стоимость         | Цена услуги                     | Дробное число | >0                | 1500.50                                             |

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Сотрудники»

| Название атрибуты | Описание атрибута                   | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|-------------------|-------------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| 1                 | 2                                   | 3          | 4                 | 5               |
| ID Сотрудника     | Уникальный идентификатор сотрудника | Числовой   | 1-1000            | 1001            |

Продолжение таблицы 5

| 1                 | 2                       | 3        | 4              | 5              |
|-------------------|-------------------------|----------|----------------|----------------|
| Фамилия           | Фамилия сотрудника      | Текст    | –              | Иванов         |
| Имя               | Имя сотрудника          | Текст    | –              | Сергей         |
| Отчество          | Отчество сотрудника     | Текст    | –              | Викторович     |
| Должность         | Занимаемая должность    | Текст    | –              | Менеджер       |
| Телефон           | Номер телефона          | Числовой | +7-XXX-XXXXXXX | +7-921-5551234 |
| Электронная почта | Адрес электронной почты | Текст    | –              | ivanov@mail.ru |

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Платежи»

| Название атрибуты | Описание атрибута                | Тип данных    | Диапазон значений                    | Пример атрибута |
|-------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------------|-----------------|
| <u>ID Платежа</u> | Уникальный идентификатор платежа | Числовой      | 1-1000                               | 101             |
| Дата платежа      | Дата совершения платежа          | Дата          | YYYY-MM-DD                           | 2024-12-11      |
| Сумма платежа     | Сумма платежа                    | Дробное число | >0                                   | 1200.75         |
| Метод оплаты      | Способ оплаты                    | Текст         | «Наличные»,<br>«Карта»,<br>«Перевод» | Карта           |

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Отметки о посещении»

| Название атрибуты | Описание атрибута                  | Тип данных | Диапазон значений                                      | Пример атрибута |
|-------------------|------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------|-----------------|
| <u>ID Отметки</u> | Уникальный идентификатор отметки   | Числовой   | 1-1000                                                 | 101             |
| Код отметки       | Сокращенное значение отметки       | Текст      | Я,Н,С,НЧ,В,П                                           | Я               |
| Описание отметки  | Описание отметки о рабочем времени | Текст      | Явка, неявка, сверхурочно, ночные, выходные, праздники | Явка            |

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Рабочие дни»

| Название атрибуты      | Описание атрибута                     | Тип данных | Диапазон значений | Пример атрибута |
|------------------------|---------------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| <u>ID Рабочего дня</u> | Уникальный идентификатор рабочего дня | Числовой   | 1-1000            | 101             |
| Дата рабочего дня      | Сокращенное значение отметки          | Дата       | YYYY-MM-DD        | 2025-03-01      |
| Отработанных часов     | Количество отработанных часов         | Числовой   | 0-16              | 8               |

Следующим этапом инфологического проектирования является выбор и обоснование первичного ключа, в ранее представленных таблицах ключевые атрибуты подчеркнуты. У каждой сущности ключевым атрибутом будет ID, так как он обеспечивает уникальную идентификацию записей в базе данных и используется для связи между сущностями.

В четвертом этапе инфологического проектирования базы данных необходимо установить связи между сущностями, созданные связи изображены на рисунках 6 – 11.

Клиенты и сделки:

- описание: один клиент может участвовать в нескольких сделках.
- тип связи: один-ко-многим (1 клиент – N сделок)

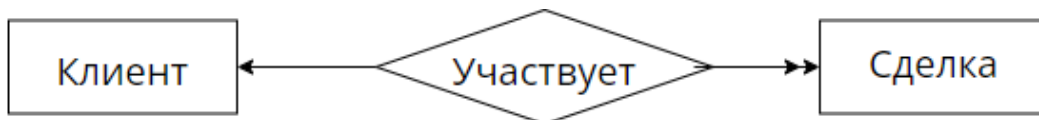


Рисунок 6 – Связь «Клиент – Сделка»

Сделки и услуги:

- описание: сделка может включать несколько услуг, а одна и та же услуга может быть включена в несколько сделок.
- тип связи: многие -ко-многим.



Рисунок 7 – Связь «Услуги – Сделка»

Сотрудники и услуги:

- описание: сотрудник выполняет одну или несколько услуг, а услуга может быть выполнена разными сотрудниками.
- тип связи: один-ко-многим

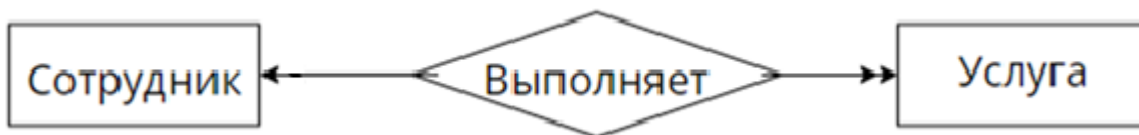


Рисунок 8 – Связь «Сотрудник – Услуги»

Сделки и платежи:

- описание: каждая сделка может быть оплачена одним или несколькими

платежами, а один платеж относится к конкретной сделке.

– тип связи: один-ко-многим.

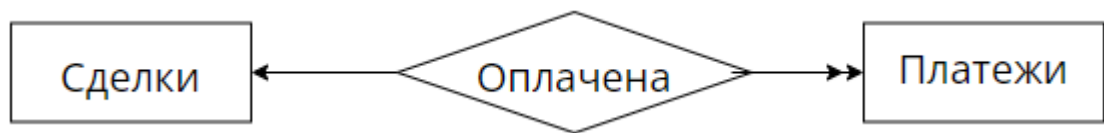


Рисунок 9 – Связь «Сделки – Платежи»

Сотрудники и рабочие дни:

– описание: сотрудник отрабатывает один рабочий день, множество рабочих дней может относиться ко многим сотрудникам.

– тип связи: один-ко-многим

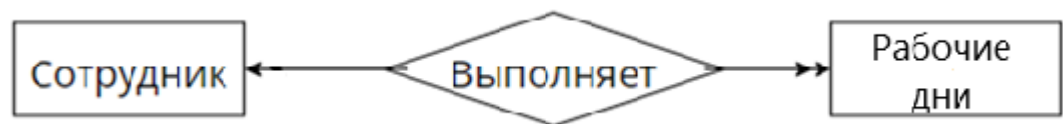


Рисунок 10 – Связь «Сотрудник – Рабочие дни»

Рабочие дни и отметки о посещении:

– описание: один рабочий день может иметь много отметок о посещениях, но каждая отметка о посещении относится только к одному рабочему дню сотрудника.

– тип связи: один-ко-многим



Рисунок 11 – Связь «Рабочие дни – Отметки о посещении»

На данном этапе заканчивается инфологическое проектирование базы данных, были созданы сущности, атрибуты, выбран и обоснован первичный ключ для каждой сущности, созданы и обоснованы взаимосвязи между сущностями.

## 2.5.2 Логическое проектирование

Первым этапом является отображение полученной концептуальной – инфологической модели на реляционную модель путем совместного представления в ее отношениях ключевых элементов взаимосвязанных записей.

На рисунках 12 – 19 рассмотрены связи между сущностями.

### Сущность «Клиенты»

|                   |         |     |          |         |                   |                  |             |
|-------------------|---------|-----|----------|---------|-------------------|------------------|-------------|
| <u>ID Клиента</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Телефон | Электронная почта | Дата регистрации | Организация |
|-------------------|---------|-----|----------|---------|-------------------|------------------|-------------|

### Сущность «Сделка»

|                  |             |              |               |
|------------------|-------------|--------------|---------------|
| <u>ID Сделки</u> | Дата сделки | Сумма сделки | Статус сделки |
|------------------|-------------|--------------|---------------|

Рисунок 12 – Связь «Клиенты – Сделки»

Сущность «Клиенты» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Сделки» будет порожденной. Следовательно, ключ «Код клиента» исходной сущности добавляем в порожденную сущность, что показано на рисунке 13.

### Отношение 1

|                   |         |     |          |         |                   |                  |             |
|-------------------|---------|-----|----------|---------|-------------------|------------------|-------------|
| <u>ID Клиента</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Телефон | Электронная почта | Дата регистрации | Организация |
|-------------------|---------|-----|----------|---------|-------------------|------------------|-------------|

### Отношение 2

|                  |             |              |               |            |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|
| <u>ID Сделки</u> | Дата сделки | Сумма сделки | Статус сделки | ID Клиента |
|------------------|-------------|--------------|---------------|------------|

Рисунок 13 – Результат анализа связи «Клиенты – Сделки»

Сущность «Услуги» является исходной, так как от нее исходит простая

связь. Сущность «Сделки» будет порожденной. Следовательно, ключ «Код клиента» исходной сущности добавляем в порожденную сущность, что показано на рисунке 14.

Сущность «Услуги»



Рисунок 14 – Связь «Услуги – Сделки»

Отношение 1

|                  |              |          |           |
|------------------|--------------|----------|-----------|
| <u>ID Услуги</u> | Наименование | Описание | Стоимость |
|------------------|--------------|----------|-----------|

Отношение 2

|                  |             |              |           |           |
|------------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
| <u>ID Сделки</u> | Дата сделки | Сумма сделки | Стоимость | ID услуги |
|------------------|-------------|--------------|-----------|-----------|

Рисунок 15 – Результат анализа связи «Услуги – Сделки»

Сущность «Сотрудники» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Услуги» будет порожденной. Следовательно, ключ «ID Сотрудника» исходной сущности добавляем в порожденную сущность, что показано на рисунке 16.

Сущность «Сотрудники»



Рисунок 16 – Связь «Сотрудники – Услуги»

### Отношение 1

|                      |         |     |          |           |         |                   |
|----------------------|---------|-----|----------|-----------|---------|-------------------|
| <u>ID Сотрудника</u> | Фамилия | Имя | Отчество | Должность | Телефон | Электронная почта |
|----------------------|---------|-----|----------|-----------|---------|-------------------|

### Отношение 2

|                  |              |          |           |               |
|------------------|--------------|----------|-----------|---------------|
| <u>ID Услуги</u> | Наименование | Описание | Стоимость | ID Сотрудника |
|------------------|--------------|----------|-----------|---------------|

Рисунок 17 – Результат анализа связи «Сотрудники – Услуги»

Сущность «Сделки» является исходной, так как от нее исходит простая связь. Сущность «Платежи» будет порожденной. Следовательно, ключ «Код клиента» исходной сущности добавляем в порожденную сущность, что показано на рисунке 18.

### Сущность «Сделки»

|                  |             |              |           |
|------------------|-------------|--------------|-----------|
| <u>ID Сделки</u> | Дата сделки | Сумма сделки | Стоимость |
|------------------|-------------|--------------|-----------|

### Сущность «Платежи»

|                   |              |               |              |
|-------------------|--------------|---------------|--------------|
| <u>ID Платежа</u> | Дата платежа | Сумма платежа | Метод оплаты |
|-------------------|--------------|---------------|--------------|

Рисунок 18 – Связь «Сделки – Платежи»

### Отношение 1

|                  |             |              |           |
|------------------|-------------|--------------|-----------|
| <u>ID Сделки</u> | Дата сделки | Сумма сделки | Стоимость |
|------------------|-------------|--------------|-----------|

### Отношение 2

|                   |              |               |              |           |
|-------------------|--------------|---------------|--------------|-----------|
| <u>ID Платежа</u> | Дата платежа | Сумма платежа | Метод оплаты | ID Сделки |
|-------------------|--------------|---------------|--------------|-----------|

Рисунок 19 – Результат анализа связи «Сделки – Платежи»

Сущность «Отметки о посещении» является исходной, так как от нее ис-

ходит простая связь. Сущность «Рабочие дни» будет порожденной. Следовательно, ключ «ID Отметки» исходной сущности добавляем в порожденную сущность, что показано на рисунке 20

Сущность «Отметки о посещениях»

|                   |             |                  |
|-------------------|-------------|------------------|
| <u>ID Отметки</u> | Код отметки | Описание отметки |
|-------------------|-------------|------------------|

Сущность «Рабочие дни»

|                        |                   |                   |            |
|------------------------|-------------------|-------------------|------------|
| <u>ID Рабочего дня</u> | Дата рабочего дня | Отработанные часы | ID Отметки |
|------------------------|-------------------|-------------------|------------|

Рисунок 20 – Связь «Отметки о посещениях – Рабочие дни»

Отношение 1

|                   |             |                  |
|-------------------|-------------|------------------|
| <u>ID Отметки</u> | Код отметки | Описание отметки |
|-------------------|-------------|------------------|

Отношение 2

|                        |                   |                   |            |
|------------------------|-------------------|-------------------|------------|
| <u>ID Рабочего дня</u> | Дата рабочего дня | Отработанные часы | ID Отметки |
|------------------------|-------------------|-------------------|------------|

Рисунок 21 – Результат анализа связи «Отметки о посещениях – Рабочие дни»

Вторым этапом логического проектирования является нормализация отношений, необходимо проверить полученные отношения на соответствия первой, второй и третьей нормальной форме. На рисунках 21 – 27, функциональные зависимости всех отношений.

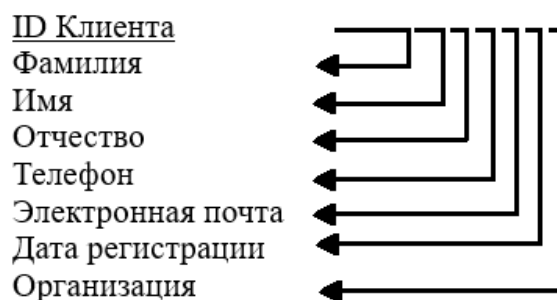


Рисунок 21 – Функциональная зависимость отношения 1

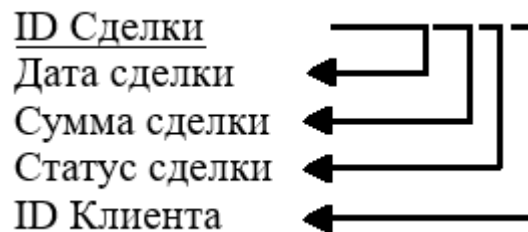


Рисунок 22 – Функциональная зависимость отношения 2

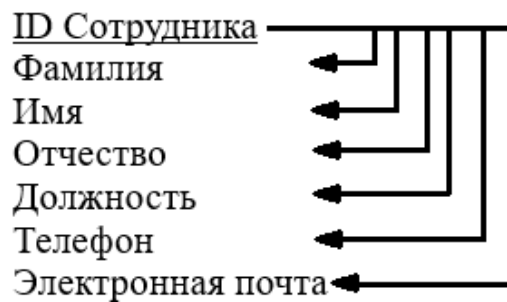


Рисунок 23 – Функциональная зависимость отношения 4

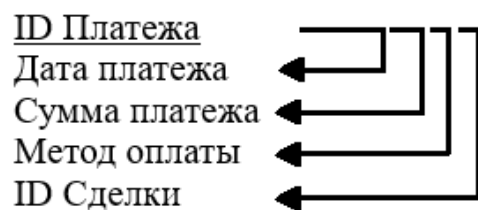


Рисунок 24 – Функциональная зависимость отношения 5

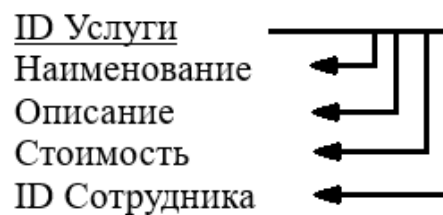


Рисунок 25 – Функциональная зависимость отношения 6

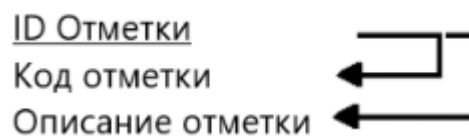


Рисунок 26 – Функциональная зависимость отношения 7

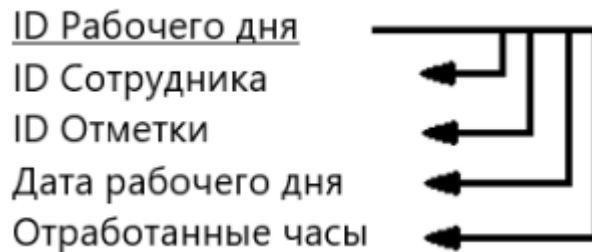


Рисунок 27 – Функциональная зависимость отношения 8

Отношения, представленные на рисунках 21 – 27, находятся в первой нормальной форме, поскольку все атрибуты имеют атомарные значения.

Наконец, данные отношения также находятся и в третьей нормальной форме. Они соответствуют второй нормальной форме, а все их не ключевые атрибуты взаимно независимы и не зависят ни от каких других атрибутов.

Итоговая логическая модель изображена на рисунке 28.

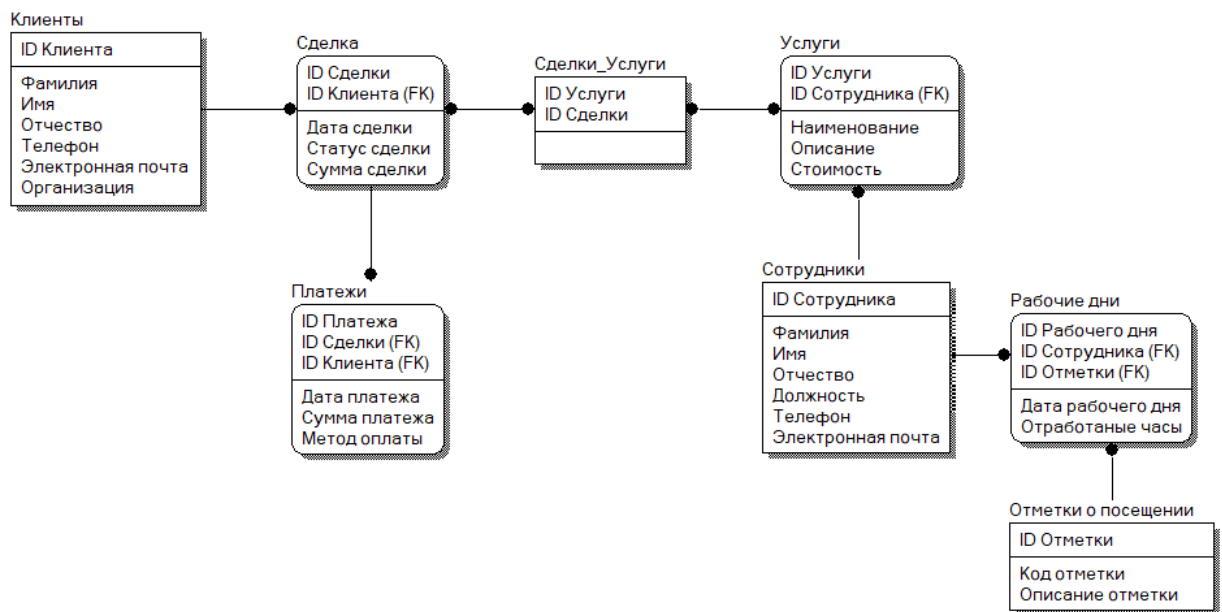


Рисунок 28 – Логическая модель базы данных

### 2.5.3 Физическое проектирование

Физическое проектирование базы данных – это этап разработки, на котором создаётся физическая модель данных. Здесь логическая структура базы преобразуется в конкретные объекты, такие как таблицы, индексы и другие

структуры, которые будут храниться на физическом уровне, данные приведены в таблицах 8 – 14.

Таблица 8 – Физическая структура отношения «Клиент»

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация  |
|-------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| ID Клиента        | Числовой   | >0      | Integer       | Primary key |
| Фамилия           | Строковый  | —       | Varchar       | —           |
| Имя               | Строковый  | —       | Varchar       | —           |
| Отчество          | Строковый  | —       | Varchar       | —           |
| Телефон           | Строковый  | —       | Char          | —           |
| Электронная почта | Строковый  | —       | Email         | —           |
| Организация       | Строковый  | —       | Text          | —           |

Таблица 9 - Физическая структура отношения «Сделка»

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация  |
|-------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| ID Сделки         | Числовой   | >0      | Integer       | Primary key |
| Дата сделки       | Дата       | —       | Date          | —           |
| Сумма сделки      | Денежный   | > 0     | Decimal       | —           |
| Статус сделки     | Строковый  | —       | Varchar       | —           |
| ID Клиента        | Числовой   | >0      | Integer       | Foreign key |

Таблица 10 - Физическая структура отношения «Услуга»

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация  |
|-------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| ID Услуги         | Числовой   | >0      | Integer       | Primary key |
| Наименование      | Текстовый  | —       | Varchar       | —           |
| Описание          | Текстовый  | —       | Text          | —           |
| Стоимость         | Денежный   | > 0     | Decimal       | —           |
| ID Сотрудника     | Текстовый  | >0      | Integer       | Foreign key |

Таблица 11 - Физическая структура отношения «Платежи»

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация  |
|-------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| ID Платежа        | Числовой   | >0      | Integer       | Primary key |
| Дата платежа      | Дата       | —       | Date          | —           |
| Сумма платежа     | Денежный   | > 0     | Decimal       | —           |
| Метод оплаты      | Текстовый  | —       | Varchar       | —           |
| ID Сделки         | Числовой   | >0      | Integer       | Foreign key |

Таблица 12 - Физическая структура отношения «Сотрудники»

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация  |
|-------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| ID Сотрудника     | Числовой   | >0      | Integer       | Primary key |
| Фамилия           | Текстовый  | —       | Varchar       | —           |
| Имя               | Текстовый  | —       | Varchar       | —           |
| Отчество          | Текстовый  | —       | Varchar       | —           |
| Должность         | Текстовый  | —       | Varchar       | —           |
| Телефон           | Числовой   | >0      | Integer       | —           |
| Электронная почта | Текстовый  | —       | Varchar       | —           |

Таблица 13 – Физическая структура отношения «Рабочие дни»

| Название атрибута | Тип данных | Условия    | Формат данных | Индексация  |
|-------------------|------------|------------|---------------|-------------|
| 1                 | 2          | 3          | 4             | 5           |
| ID Рабочего дня   | Числовой   | >0         | Integer       | Primary key |
| ID Сотрудника     | Числовой   | >0         | Integer       | Foreign key |
| ID Отметки        | Числовой   | >0         | Integer       | Foreign key |
| Дата рабочего дня | Дата       | DD.MM.YYYY | Date          | —           |

| 1                 | 2        | 3  | 4       | 5 |
|-------------------|----------|----|---------|---|
| Отработанные часы | Числовой | >0 | Integer | — |

Таблица 14 - Физическая структура отношения «Отметки»

| Название атрибута | Тип данных | Условия | Формат данных | Индексация  |
|-------------------|------------|---------|---------------|-------------|
| ID Отметки        | Числовой   | >0      | Integer       | Primary key |
| Код отметки       | Числовой   | >0      | Integer       | Foreign key |
| Описание отметки  | Текстовый  | —       | Text          | —           |

Созданная физическая модель представлена на рисунке 29.

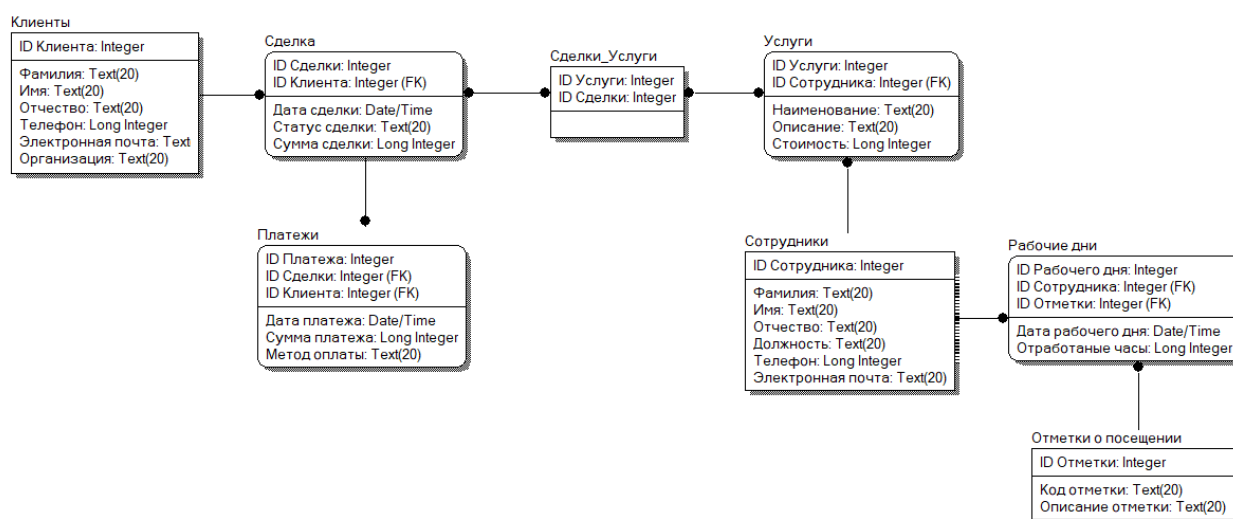


Рисунок 29 – Физическая модель базы данных

База данных, разработанная с учётом всех требований, обеспечивает эффективное выполнение задач и соответствует необходимым стандартам качества. В ней отсутствуют функциональные и транзитивные зависимости между таблицами, что способствует более точному и быстрому извлечению данных. Это позволяет избежать ошибок и неточностей при работе с информацией, а

также упрощает процесс анализа и обработки данных.

## **2.6 Обоснование средств разработки**

В рамках разработки программного обеспечения был выбран язык программирования C#, отличающийся поддержкой объектно-ориентированной подхода. Такой подход позволяет строить архитектуру системы в виде совокупности взаимодействующих между собой объектов, каждый из которых представляет собой экземпляр определённого класса. Использование наследования, инкапсуляции и полиморфизма упрощает поддержку и масштабирование проекта, а также способствует более структурированной и гибкой реализации функционала.

Для реализации графического интерфейса пользователя применялась современная технология Windows Presentation Foundation (WPF). Эта платформа предоставляет широкие возможности по созданию визуально привлекательных и удобных в использовании оконных приложений. Благодаря использованию XAML-разметки, WPF позволяет разделить визуальное представление и логику, что упрощает сопровождение кода и даёт гибкость при разработке интерфейса.

Вся разработка осуществлялась в интегрированной среде Visual Studio, которая зарекомендовала себя как мощный инструмент для создания приложений на платформе .NET. Данная среда предлагает расширенные средства для написания и отладки программного кода, управления проектами и интеграции с системами контроля версий, что существенно повышает эффективность процесса разработки.

Для хранения, обработки и управления данными в проекте применялась система управления реляционными базами данных Microsoft SQL Server Studio 20. Эта СУБД отличается высокой производительностью, устойчивостью к сбоям и масштабируемостью, что делает её оптимальным решением для систем, работающих с большим объёмом информации. Кроме того, она обеспечивает надёжную защиту данных и поддержку сложных запросов.

## 3 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### 3.1 Основные сведения

Программа была разработана в интегрированной среде разработки Microsoft Visual Studio 2022 с использованием языка программирования C#.

Язык запросов использовался SQL, база данных была разработана с использованием Microsoft SQL server.

Пользовательский интерфейс реализован с использованием технологии WPF и языка разметки XAML.

Разрабатываемое программное обеспечение направлено на учет завершенных сделок и учет рабочего времени сотрудников. Так же на формирование автоматического договора с клиентом, формирование актов выполненных работ(оказанных услуг) и формирование табеля рабочего времени сотрудников.

Для корректного функционирования разработанной информационной системы необходимо соответствие определенным аппаратным и программным требованиям.

Программные требования: для корректной работы необходимо следующее программное обеспечение: SQL Server Management Studio 20.

Аппаратные требования:

- процессор с частотой не ниже 2 ГГц;
- не менее 2 Гб свободного места на жестком диске;
- 2 Гб ОЗУ и выше.

Разрабатываемое программное обеспечение предусматривает выполнение основных операций по управлению данными, включая их добавление, модификацию и удаление. Также реализованы механизмы сохранения информации в базе данных с последующим обеспечением её структурированного представления. Дополнительно предусмотрены функции сортировки записей по за-

данным параметрам и формирования их визуального отображения в интерфейсе системы.

### 3.2 Разработка программного кода и пользовательского интерфейса

Созданный проект расположен на рисунке 30, а созданные классы их поля, свойства и методы расположены на А.1 в Приложении А.

Программа содержит 6 основных классов, AddDealWindow.cs, AddRecordWindow.cs, LoginWindow.cs, MainWindow.cs, NMainWindow.cs, SelectClientWindow.cs.

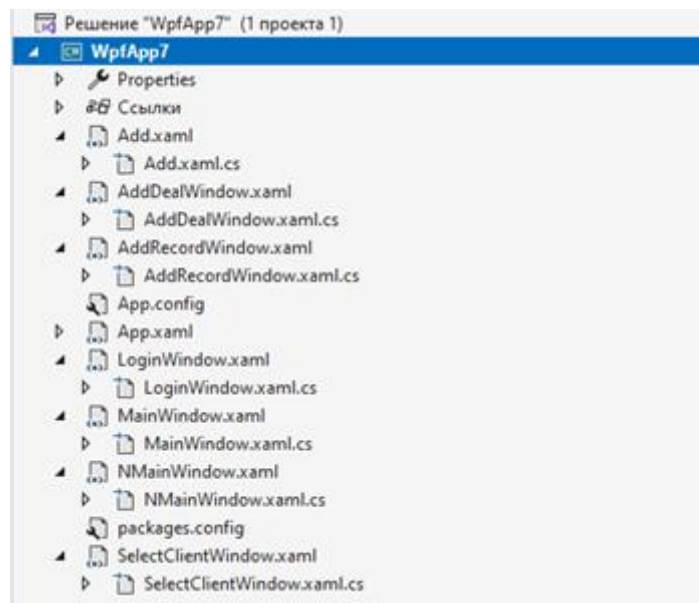


Рисунок 30 – Созданные файлы программы

Приложение состоит из нескольких ключевых модулей, таких как MainWindow и NMainWindow.

MainWindow – основной интерфейс для управления клиентами, сотрудниками, услугами, сделками и платежами, который включает в себя дополнительные окна интерфейса:

- AddRecordWindow и AddDealWindow – окна для добавления и редактирования записей в различных таблицах;

- SelectClientWindow – диалоговое окно для выбора клиента при создании договоров.

NMainWindow – основной интерфейс для управления рабочим временем

сотрудников организации, включает в себя модуль EmployeeTimeTracking который предназначен для учета рабочего времени сотрудников и генерации отчетов.

LoginWindow и DashboardWindow – интерфейсы для аутентификации и навигации.

Каждый модуль реализован в виде отдельного окна XAML с соответствующими файлами кода на C#.

Файл MainWindow.xaml является ядром приложения, обеспечивая основной пользовательский интерфейс и операции с данными. Основные функции включают:

- загрузка и отображение данных происходит при помощи метода LoadData извлекает данные из базы данных SQL Server с использованием SqlDataAdapter и отображает их в DataGrid. Метод динамически генерирует столбцы в зависимости от структуры таблицы, поддерживая специальные элементы управления, такие как ComboBox для полей статуса и DatePicker для полей даты;

- манипуляция данными, функции AddRecord, EditRecord, DeleteRecord и SaveChanges обеспечивают операции CRUD (создание, чтение, обновление, удаление). Приложение использует DataTable для управления изменениями данных в памяти, которые затем синхронизируются с базой данных с помощью SqlDataAdapter.Update;

- функция отмены/повтора, структуры \_undoStack и \_redoStack хранят историю изменений;

- генерация договоров, метод GenerateWordContract создает документы Word для договоров с использованием OpenXML SDK. Он динамически формирует таблицу услуг на основе сделок, связанных с конкретным клиентом, извлеченных из базы данных;

- генерация отчетов, метод GenerateReport экспортирует данные о сделках в файл Excel с использованием библиотеки ClosedXML, включая итоговые

суммы выручки и количества услуг;

- валидация ввода, методы, такие как `Phone_PreviewTextInput` и `ValidateRow`, обеспечивают целостность данных, например, проверяют формат номера телефона и обязательность заполнения полей.

Файлы `AddRecordWindow.xaml` и `AddDealWindow.xaml` реализуют динамическую генерацию форм для добавления или редактирования записей. Основные аспекты:

- динамическая генерация полей, метод `GenerateFields` создает поля ввода на основе схемы таблицы, поддерживая различные элементы управления, такие как `TextBox`, `ComboBox`, `ListBox` и `DatePicker`.

- расчет стоимости услуг, метод `CalculateTotalCost` запрашивает стоимость выбранных услуг из базы данных и обновляет сумму сделки в реальном времени;

- привязка данных и уведомления, оба окна реализуют интерфейс `INotifyPropertyChanged` для поддержки обновлений пользовательского интерфейса в реальном времени, например, отображения общей стоимости и выбранных услуг;

- валидация, метод `AddButton_Click` проверяет корректность введенных данных перед сохранением, обеспечивая заполнение всех обязательных полей и соответствие типов данных.

Файл `SelectClientWindow.xaml.cs` предоставляет простой интерфейс для выбора клиента при создании договора. Он использует `ListBox`, заполненный данными клиентов из словаря.

Файл `NMainWindow.xaml` управляет учетом рабочего времени сотрудников. Основные функции:

- динамическая генерация таблицы, метод `UpdateWorkDaysGrid` создает `DataGrid` с колонками для каждого дня выбранного месяца, отображая типы отметок (например, явка, отсутствие) и отработанные часы;

- сохранение данных, метод `SaveButton_Click` обновляет базу данных с

изменениями рабочих дней, обеспечивая согласованность данных;

– генерация и отправка отчетов, метод `GenerateReportButton_Click` создает отчет Excel на основе шаблона, заполняя данные о рабочих днях сотрудников. Метод `SendReportByEmailAsync` отправляет отчет по SMTP с использованием сервера Mail.ru, с безопасно встроенными учетными данными;

– управление сотрудниками, методы `AddEmployeeButton_Click`, `EditEmployeeButton_Click` и `DeleteEmployeeButton_Click` обеспечивают операции CRUD для сотрудников с динамическими формами ввода.

Файл `LoginWindow.xaml` реализует базовый интерфейс аутентификации с функцией переключения видимости пароля. Файл `DashboardWindow.xaml` служит навигационным центром, позволяя пользователям переходить к основному приложению или модулю учета времени.

Была создана первая страница авторизации, которая появляется при запуске программы. В шапке формы размещён логотип «ЭМВИДЖЕР». Ниже представлены два поля ввода: первое поле с меткой «Логин», второе поле с меткой «Пароль» отображает введенный пароль в виде точек для обеспечения конфиденциальности. Внизу формы расположена кнопка «Войти» для выполнения входа в систему, форма изображена на рисунке 32.

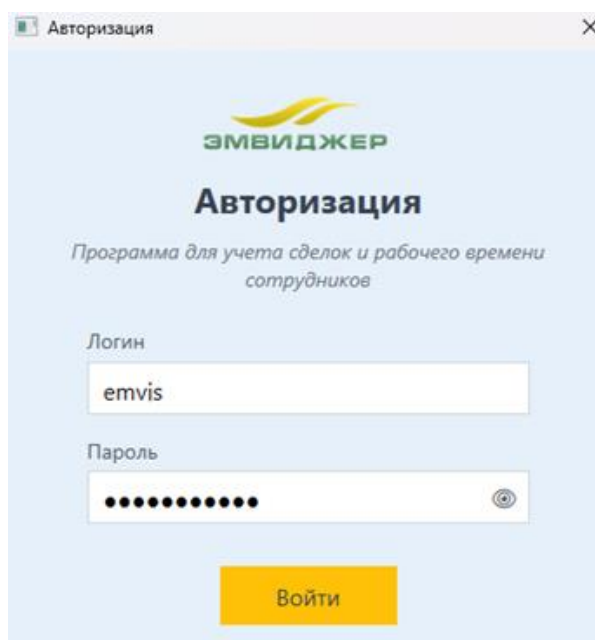


Рисунок 32 – Форма авторизации в систему

После формы авторизации была создана форма выбора действия, которая отображается после формы авторизации. В шапке формы размещён логотип «ЭМВИДЖЕР». Под логотипом находится заголовок «Выберите действие» и поясняющий текст: «Программа для учёта съёмов и рабочего времени сотрудников». Ниже представлены две кнопки: первая кнопка с текстом «Форма учёта сделок» и вторая кнопка с текстом «Форма учёта рабочего времени». Обе кнопки предназначены для перехода к соответствующим разделам программы, сама форма расположена на рисунке 33.

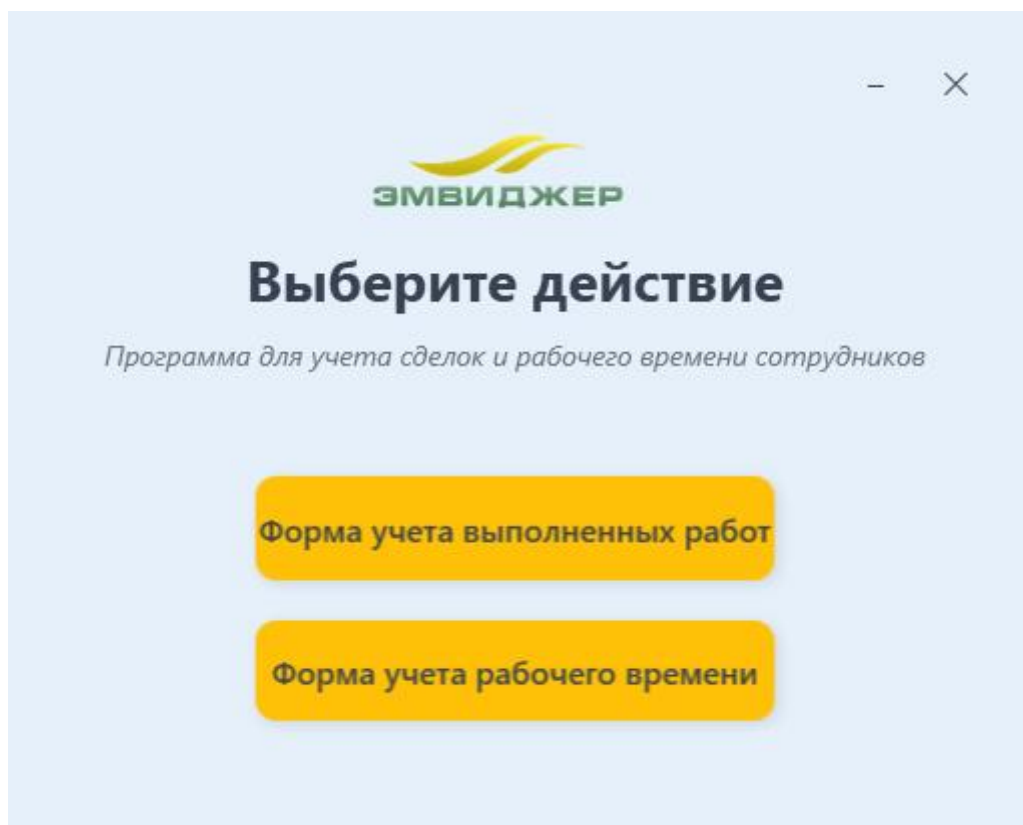


Рисунок 33 – Форма выбора

После была разработана форма для учета сделок, содержащая интерфейс для просмотра, поиска, добавления, редактирования и удаления информации о клиентах, сделках, услугах и платежах, так же в данном окне реализованы кнопки формирования документов, таких как договор на предоставление услуг клиенту и отчет по завершённым сделкам, данная форма изображена на рисунке 34.

EMVJ Database Viewer

Навигация

Клиенты

Сделки

Услуги

Платежи

Сотрудники

Учет времени

Действия с данными

Добавить

Изменить

Удалить

Сохранить

Отменить

Обновить

Документы

Создать отчет

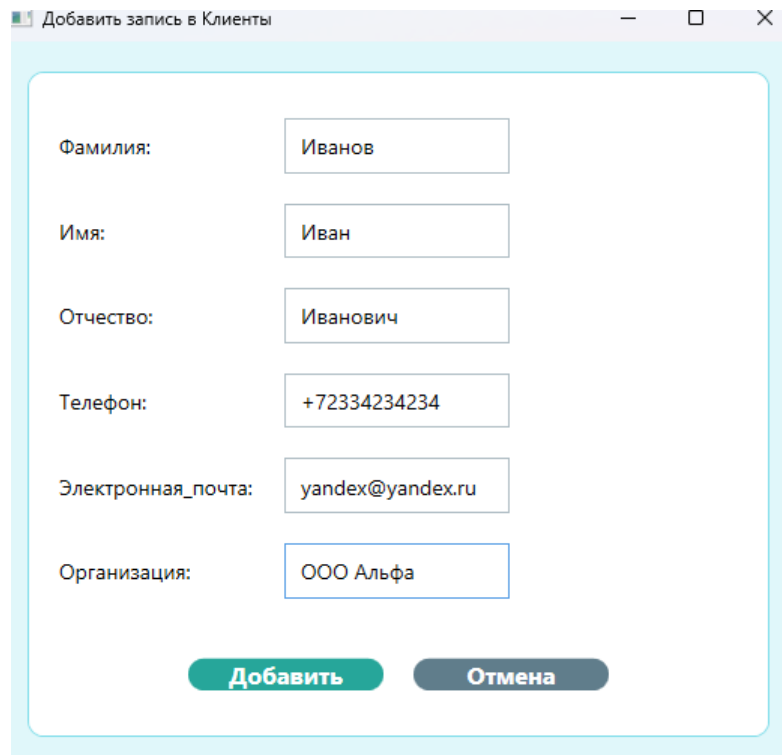
Создать договор

Поиск клиента:

| IDКлиента | Фамилия   | Имя       | Отчество     | Телефон      | Электроннаяпочт     | Организация    |
|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|---------------------|----------------|
| 1         | Иванов    | Алексей   | Сергеевич    | +79161234567 | ivanov@example.com  | ООО Альфа      |
| 2         | Петров    | Игорь     | Владимирович | +79261234568 | petrov@example.com  | ООО Бета       |
| 3         | Сидоров   | Олег      | Николаевич   | +79371234569 | sidorov@example.cc  | ЗАО Гамма      |
| 4         | Козлов    | Виталий   | Андреевич    | +79481234570 | kozlov@example.com  | ООО Дельта     |
| 5         | Смирнов   | Дмитрий   | Евгеньевич   | +79591234571 | smirnov@example.ru  | АО Эпсилон     |
| 6         | Федоров   | Евгений   | Павлович     | +79601234572 | fedorov@example.cc  | ООО Зета       |
| 7         | Морозов   | Павел     | Григорьевич  | +79711234573 | morozov@example.ru  | ЗАО Тета       |
| 8         | Васильев  | Сергей    | Степанович   | +79821234574 | vasilyev@example.cc | ООО Йота       |
| 9         | Гаврилов  | Никита    | Денисович    | +79931234575 | gavrilov@example.ru | АО Каппа       |
| 10        | Егоров    | Антон     | Федорович    | +79041234576 | egorov@example.co   | ООО Лямбда     |
| 1016      | Иванов    | Александр | Дмитриевич   | +79234453252 | pochta@yandex.ru    | ПАО Ростелеком |
| 1025      | Давыденко | Иван      | Евгеньевич   | +79233421024 | yandex@yandex.ru    | ООО Эмвиджер   |

Рисунок 34 – Форма учета выполненных работ

В форме учета выполненных работ было создано несколько форм, таких как форма добавления информации о клиентах, в которой находятся поля для ввода информации, такие как фамилия, имя, отчество, телефон, электронная почта и организация. Для полей номер телефона и электронная почта были созданы маски, которые не позволяют ввести больше 11 цифр в номер телефона или ввести некорректный адрес электронной почты, форма добавления клиента расположена на рисунке 35.



Добавить запись в Клиенты

Фамилия: Иванов

Имя: Иван

Отчество: Иванович

Телефон: +72334234234

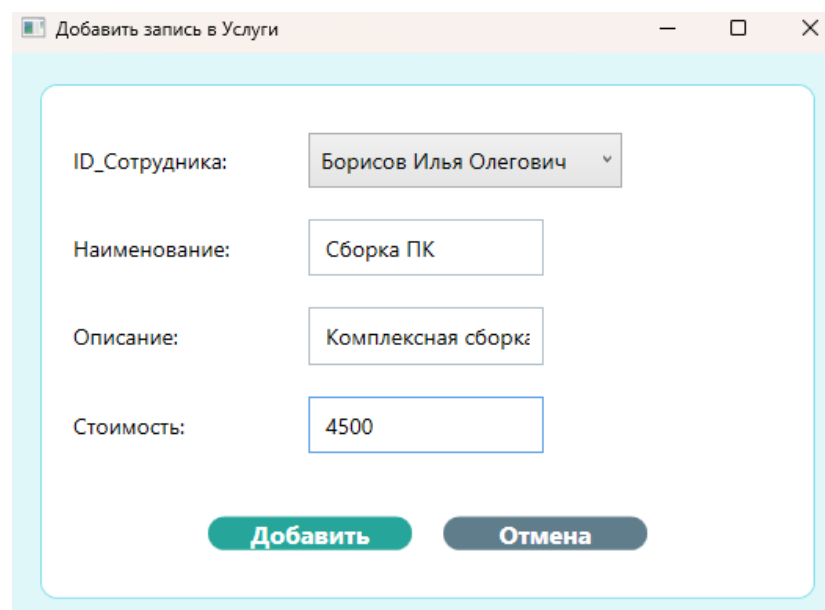
Электронная\_почта: yandex@yandex.ru

Организация: ООО Альфа

Добавить Отмена

Рисунок 35 – Форма добавления клиента

После была создана форма добавления услуги, которая имеет следующие поля ID сотрудника который оказывает услугу, наименование, описание и стоимость, для выбора сотрудника создан выпадающий список, для удобного выбора ранее внесенного сотрудника, форма добавления сотрудника расположена на рисунке 36.



Добавить запись в Услуги

ID\_Сотрудника: Борисов Илья Олегович

Наименование: Сборка ПК

Описание: Комплексная сборка

Стоимость: 4500

Добавить Отмена

Рисунок 36 – Форма добавления услуги

Далее была создана форма формирования сделки, в правой части находятся поля формирования сделки, ID клиента реализовано в виде выпадающего списка для удобного выбора ранее внесенных клиентов, дата сделки реализована в виде выпадающего календаря, статус сделки так же выполнен в виде выпадающего списка, сумма сделки рассчитывается автоматически при выборе необходимой услуги и выбор услуг реализован в виде списка, для выбора нужной услуги необходимо один раз кликнуть на услугу, форма формирования сделки изображена на рисунке 37.

Рисунок 37 – Форма добавления сделки

Так же была создана форма учета рабочего времени сотрудников, на данной форме реализован выбор месяца и года, так же созданы кнопки «Обновить», «Добавить сотрудника», «Удалить сотрудника», «Изменить данные», «Статистика», «Сохранить» и «Сгенерировать отчет». В главной части формы расположен сам функционал учета рабочего времени сотрудников, в данной форме можно для каждого сотрудника выставлять отметки о явках, неявках,

сверхурочных, а так же выставлять отработанные часы. Так же реализована привязка к месяцам, если месяц имеет 28 дней то и в пользовательском интерфейсе будет тоже самое количество дней, форма изображена на рисунке 38.

| Сотрудник                    | 1       | 2     | 3       | 4    | 5       | 6    | 7       | 8    |
|------------------------------|---------|-------|---------|------|---------|------|---------|------|
|                              | Отметка | Часы  | Отметка | Часы | Отметка | Часы | Отметка | Часы |
| Иванов Иван Иванович         | С       | 12.00 | НЧ      | 0.00 | В       | 0.00 | Я       | 8.00 |
| Петров Петр Петрович         | Н       | 8.00  | В       | 0.00 | В       | 0.00 | Я       | 8.00 |
| Сидорова Анна Сергеевна      | Я       | 8.00  | В       | 0.00 | В       | 0.00 | Я       | 8.00 |
| Козлов Алексей Викторович    | Я       | 8.00  | В       | 0.00 | В       | 0.00 | Я       | 8.00 |
| Смирнова Елена Александровна | Я       | 8.00  | В       | 0.00 | В       | 0.00 | Я       | 8.00 |
| Васильев Дмитрий Олегович    | Я       | 8.00  | В       | 0.00 | В       | 0.00 | Я       | 8.00 |
| Морозова Ольга Владимировна  | Я       | 8.00  | В       | 0.00 | В       | 0.00 | Я       | 8.00 |
| Новикова Сергей Михайлович   | Я       | 8.00  | В       | 0.00 | В       | 0.00 | Я       | 8.00 |

Рисунок 38 – Форма учета рабочего времени

В данной форме при нажатии кнопки «Добавить сотрудника» появится другая форма которая хранит в себе поля для внесения данных о сотруднике, содержит такие поля как фамилия, имя, отчество и должность, форма расположена на рисунке 40.

Фамилия:  
Иванов

Имя:  
Иван

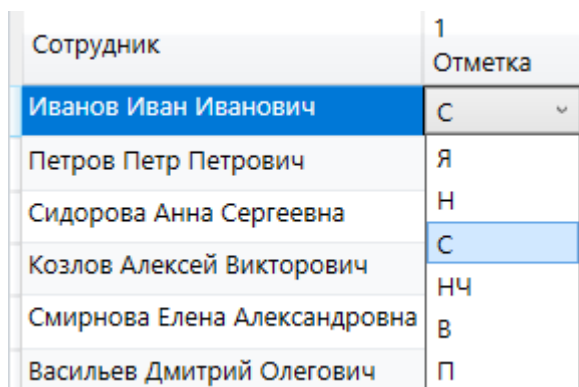
Отчество:  
Иванович

Должность:  
Сотрудник

Сохранить Отмена

Рисунок 40 – Форма добавления информации о сотруднике

Отметки о посещении в пользовательском интерфейсе реализованы при помощи выпадающего списка, что минимизирует ручной ввод, пример выпадающего списка представлен на рисунке 41.



| Сотрудник                    | 1<br>Отметка |
|------------------------------|--------------|
| Иванов Иван Иванович         | С            |
| Петров Петр Петрович         | Я            |
| Сидорова Анна Сергеевна      | Н            |
| Козлов Алексей Викторович    | С            |
| Смирнова Елена Александровна | НЧ           |
| Васильев Дмитрий Олегович    | В            |
|                              | П            |

Рисунок 41 – Выпадающий список отметок

### 3.3 Функциональное тестирование программного продукта

Функциональное тестирование программного продукта представляет собой процесс проверки соответствия системы заявленным требованиям и её способности выполнять предусмотренные функции. Этот вид тестирования направлен на оценку работы программы с точки зрения пользователя, включая проверку интерфейса, взаимодействия с данными и корректности выполнения основных операций. Целью функционального тестирования является обеспечение надёжности и удобства использования продукта, а также выявление ошибок, которые могут повлиять на его работоспособность в реальных условиях эксплуатации.

Для начала тестирования было запущено приложение, при запуске было открыто начальное окно «Авторизация», в случае если пользователь введет неверный логин или пароль программа выдаст ошибку, попытка входа изображена на рисунке 42.

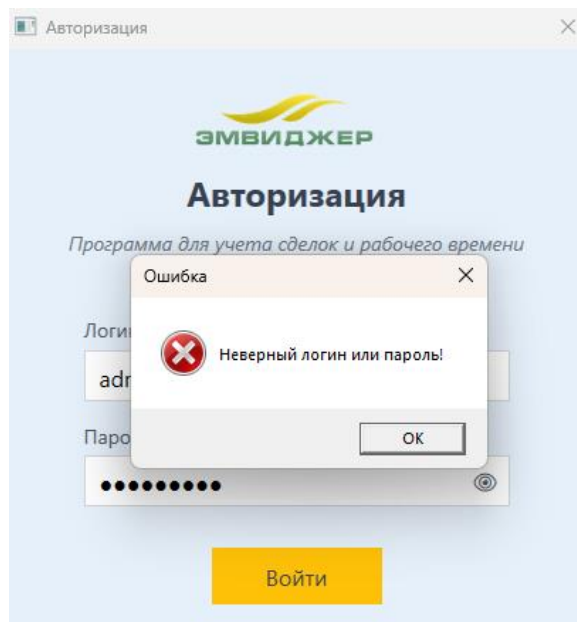


Рисунок 42 – Сообщение о неверных данных

В случае ввода верного логина и пароля, открывается окно выбора действий, в котором пользователь может перейти к форме учета сделок или к форме учета рабочего времени сотрудников.

При нажатии кнопки «Форма учета сделок» у пользователя появляется окно которое отвечает за учет сделок, в котором реализован поиск, для тестирования данной функции попробуем найти клиента с фамилией начинающейся на «Дав», результат поиска представлен на рисунке 43.

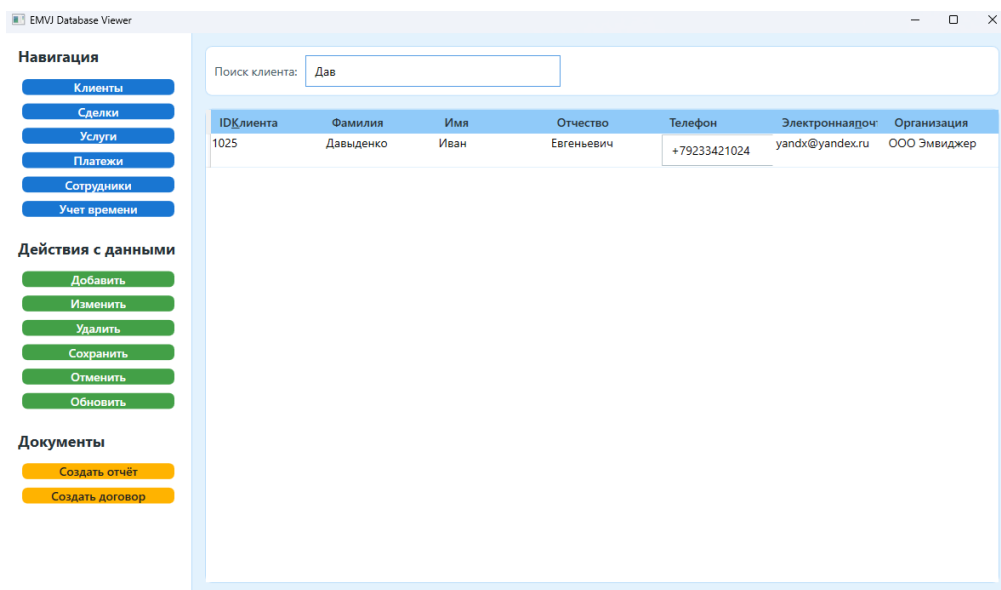


Рисунок 43 – Результаты поиска

При нажатии кнопки «Добавить» в таблице «Клиенты» у пользователя появится окно заполнения данных о клиенте, в данной форме реализованы маски для номера телефона и для электронной почты, в случае если пользователь не введет обязательное поле, программа выдаст ошибку, оповещение о не введенном поле изображено на рисунке 44.

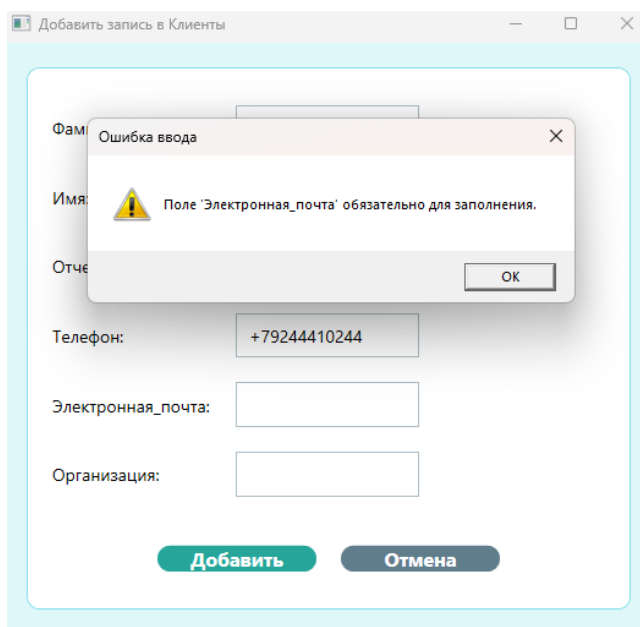


Рисунок 44 – Оповещение об ошибке

Так же реализован выпадающий список выбора сотрудников ответственных за оказание услуг, выпадающий список представлен на рисунке 45 а сформированная новая услуга на рисунке 46.

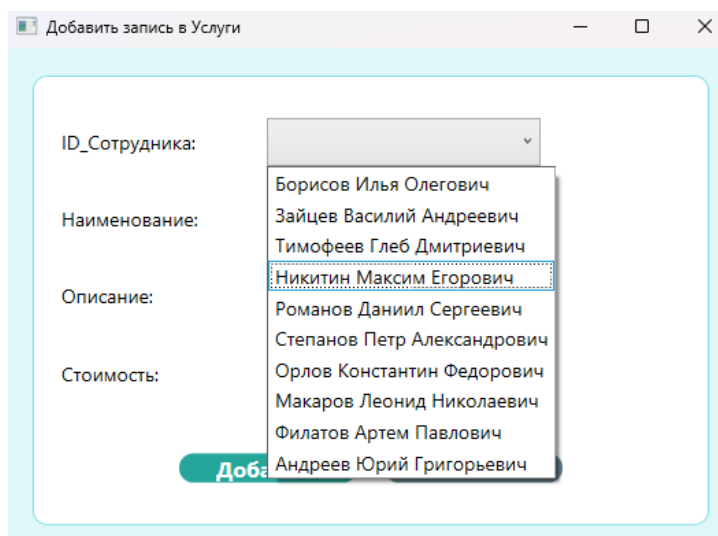


Рисунок 45 – Выпадающий список

Добавить запись в Услуги

ID\_Сотрудника: Борисов Илья Олегович

Наименование: Сборка ПК

Описание: Комплексная сборка

Стоимость: 4500

Добавить Отмена

Рисунок 46 – Сформированная услуга

Для тестирования формы формирования сделки, выберем ранее заполненного клиента и выберем некоторые услуги их общая стоимость должна автоматически рассчитаться в поле «Сумма», сформированная сделка представлена на рисунке 47.

Добавить сделку

**Сводка**

Клиент: Давыденко Иван Евгеньевич

Услуги: Сборка ПК

Сумма: 4500.00

Статус: В процессе

Дата: 28.05.2025

ID\_Клиента: 1031, Давыденко Иван

Дата: 28.05.2025

Статус\_сделки: В процессе

Сумма\_сделки: 4500.00

ID\_Услуги: Сборка ПК, Установка ПО, Настройка сервера, Ремонт комплектующих, Ремонт ПК, Ремонт периферии, Замена комплектующих

Добавить Отмена

Рисунок 47 – Сформированная сделка

На данном рисунке видно, что сумма сделки равна 1000, именно столько было задано ранее.

После сформированной сделки, у пользователя есть возможность сформировать автоматический договор о предоставлении услуг клиенту, для этого необходимо в главной форме нажать «Создать договор», после нажатия на данную кнопку у пользователя появится окно с клиентами, для которого необходимо будет сформировать договор, форма выбора клиента представлена на рисунке 48.

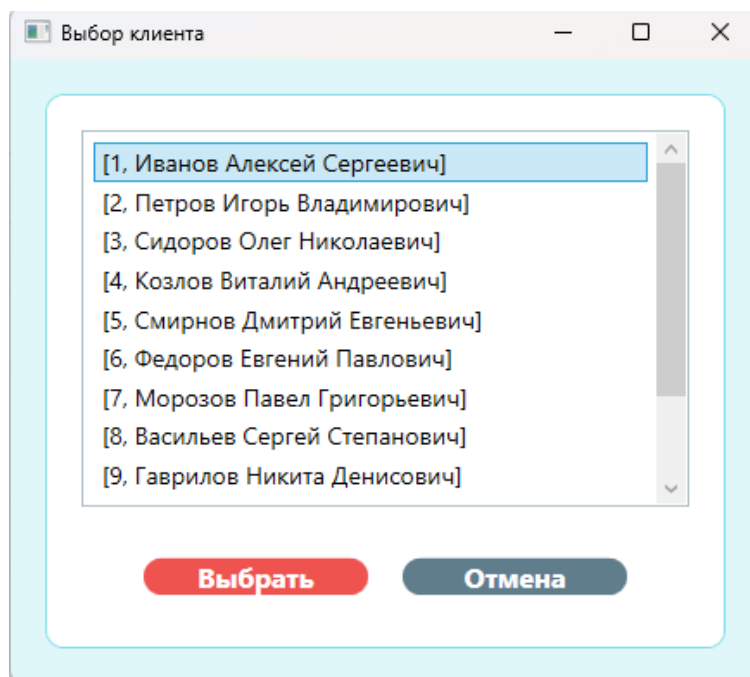


Рисунок 48 – Форма выбора клиента для формирования договора

После выбора клиента формируется договор о оказании услуг, данный договор формируется автоматически, в него включается ФИО клиента, дата, перечень услуг которые организация предоставит клиенту и общая сумма сделки, сформированный договор представлен на рисунке 49.

## ДОГОВОР НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ

г. Благовещенск "20" Апреля 2025 г.

ООО "ЭМВИДЖЕР", именуемое в дальнейшем "Исполнитель", заключивший настоящий договор с Иванов Алексей Сергеевич, именуемым в дальнейшем "Заказчик", настоящим подтверждает свои обязательства по предоставлению услуг.

### 1. Предмет договора

1.1. Исполнитель обязуется оказать услуги, указанные в п. 1.2 настоящего договора, а Заказчик обязуется оплатить эти услуги.

### 1.2. Перечень оказанных услуг:

| Наименование услуги  | Стоимость     |
|----------------------|---------------|
| Сборка ПК            | 10000,00 руб. |
| Установка ПО         | 20000,00 руб. |
| Настройка сервера    | 50000,00 руб. |
| Ремонт комплектующих | 15000,00 руб. |
| Ремонт ПК            | 30000,00 руб. |

2. Стоимость и порядок оплаты Общая стоимость услуг составляет 125000,00 руб. Оплата производится в течение 5 рабочих дней с момента подписания договора.

Директор: \_\_\_\_\_ / Волосатов Алексей М.П.

Заказчик: \_\_\_\_\_ / Иванов Алексей Сергеевич.

## Рисунок 49 – Сформированный договор

При нажатии «Создать отчет» пользователь может создать отчет по завершенным сделкам, который содержит номер сделки, клиента, услуги которые были предоставлены клиенту, сумму сделки, дату сделки и сумму выручки, отчет представлен на рисунке 50.

|                                                 |                              |                      |        |            |
|-------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|--------|------------|
| Отчёт о предоставленных услугах                 |                              |                      |        |            |
| Дата: 14.05.2025                                |                              |                      |        |            |
| ООО "ЭМВИДЖЕР"                                  |                              |                      |        |            |
|                                                 |                              |                      |        |            |
| Директор:                                       | Волосатов Алексей            |                      | М.П.   |            |
|                                                 |                              |                      |        |            |
| ID сделки                                       | Клиент                       | Услуга               | Цена   | Дата       |
|                                                 | 2 Петров Игорь Владимирович  | Настройка сервера    | 50000  | 15.02.2025 |
|                                                 | 3 Сидоров Олег Николаевич    | Сборка ПК            | 10000  | 20.02.2025 |
|                                                 | 4 Козлов Виталий Андреевич   | Ремонт ПК            | 30000  | 01.03.2025 |
|                                                 | 5 Смирнов Дмитрий Евгеньевич | Ремонт комплектующих | 15000  | 05.03.2025 |
|                                                 | 6 Федоров Евгений Павлович   | Ремонт периферии     | 25000  | 10.03.2025 |
|                                                 | 7 Морозов Павел Григорьевич  | Ремонт периферии     | 25000  | 15.03.2025 |
|                                                 | 8 Васильев Сергей Степанович | Установка ПО         | 20000  | 20.03.2025 |
|                                                 | 9 Гаврилов Никита Денисович  | Сборка ПК            | 10000  | 25.03.2025 |
|                                                 | 13 Егоров Антон Федорович    | Настройка сервера    | 50000  | 05.03.2025 |
|                                                 |                              |                      |        |            |
|                                                 |                              | Сумма выручки:       | 235000 |            |
|                                                 |                              |                      |        |            |
| Всего продано услуг: 9, на сумму 235000,00 руб. |                              |                      |        |            |

## Рисунок 50 – Отчет по завершенным сделкам

После у пользователя есть возможность выйти в главное меню и выбрать «Форма учета рабочего времени», в которой реализован учет рабочего времени сотрудников, при нажатии кнопки «Добавить сотрудника» у пользователя появится окно добавления нового сотрудника, данное окно представлено на рисунке 51.

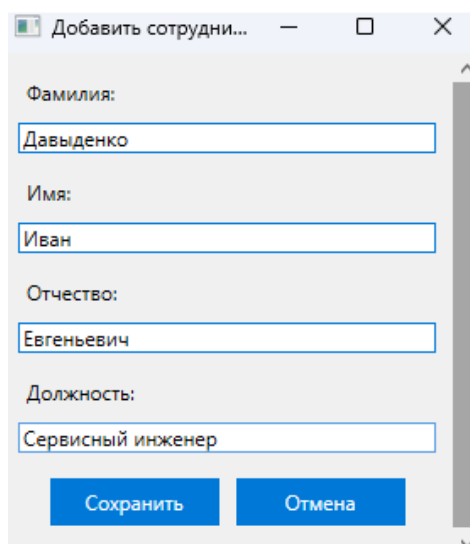


Рисунок 51 – Форма регистрации нового сотрудника

При нажатии кнопки «Сгенерировать отчет» у пользователя есть выбор просто сохранить отчет на компьютере или отправить на почту через пользовательский интерфейс, форма действия представлена на рисунке 52.

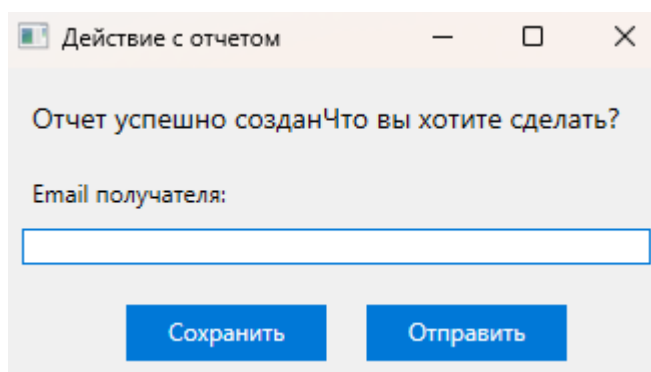


Рисунок 52 – Форма сохранения или отправки отчета

В случае если пользователю необходимо отправить отчет сразу на почту, необходимо будет в поле «Email получателя» ввести почту получателя и

нажать «Отправить», после чего сообщение будет отправлено на указанную электронную почту, полученное письмо представлено на рисунке 53.

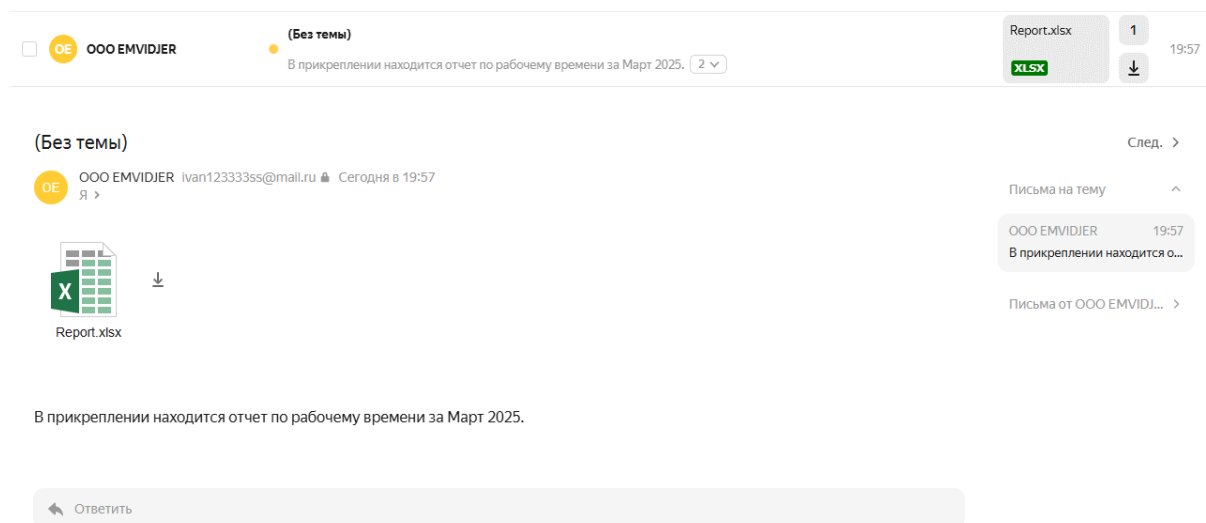


Рисунок 53 – Полученное электронное письмо

При нажатии кнопки «Сохранить», отчет о рабочем времени сохраняется в любую удобную папку пользователя, сформированный отчет представлен на рисунке Б.1 в Приложении Б.

### 3.4 Обеспечение информационной безопасности системы

Для обеспечения базового уровня информационной безопасности в разрабатываемой системе предусмотрены следующие меры:

- аутентификация и авторизация пользователя. Пользователь системы проходит обязательную аутентификацию с использованием уникального логина и пароля;
- хэширование паролей. Для хранения пользовательских паролей применяется механизм хэширования с использованием стойкой криптографической хэш-функции. Такой подход обеспечивает безопасность учетных данных
- даже при компрометации базы данных злоумышленник не сможет восстановить реальные пароли, так как хэш-функции являются необратимыми;

– шифрование конфиденциальной информации. Чувствительные данные, такие как номера телефонов клиентов, адреса электронной почты и другие персональные сведения, будут храниться в базе данных в зашифрованном виде. Это обеспечит защиту информации от чтения в случае несанкционированного доступа к хранилищу данных. В отличие от хэширования, шифрование является обратимым процессом, что позволяет расшифровывать данные при необходимости их отображения в системе;

– резервное копирование данных. В системе предусмотрен механизм регулярного автоматического создания резервных копий базы данных. Это позволит восстановить информацию в случае аппаратных сбоев, сбоев программного обеспечения или непреднамеренного удаления данных.

Использование хэширования именно для паролей обусловлено необходимостью исключить возможность их восстановления в случае утечки базы данных.

В свою очередь, шифрование применяется к конфиденциальным пользовательским данным, которые должны быть доступны для чтения авторизованным пользователям (например, отображение номера телефона клиента в интерфейсе пользователя). Поскольку такая информация должна быть доступна в исходном виде, но защищена от посторонних лиц, шифрование является оптимальным решением. Применение данных мер позволит обеспечить достаточный уровень информационной безопасности для эксплуатации системы в пределах внутренней инфраструктуры предприятия.

Разрабатываемая информационная система будет обрабатывать персональные данные клиентов и сотрудников, включая такие сведения, как ФИО, контактная информация. В связи с этим на систему распространяются требования Федерального закона №152-ФЗ «О персональных данных».

В соответствии с положениями закона, информационная система персональных данных (ИСПДн) должна быть классифицирована по уровням защищенности в зависимости от категории обрабатываемых данных и наличия

угроз.

Обработка данных в системе не затрагивает государственную тайну и в основном касается обычных персональных данных (без биометрии или специальных категорий), таких как контактные данные сотрудников и клиентов.

Доступ к системе осуществляется только внутри предприятия, без размещения в общедоступной сети.

Учитывая эти факторы, информационная система будет относиться к третьему уровню защищенности ИСПДн (всего существует четыре уровня, где первый – самый высокий). Третий уровень устанавливается для систем, в которых:

- обрабатываются обычные персональные данные;
- угрозы безопасности являются потенциальными и не предполагается наличие мотивированных нарушителей с высоким уровнем технической подготовки;

- меры по защите данных направлены на предотвращение случайных утечек и несанкционированного доступа со стороны ограниченного круга лиц.

Для соблюдения требований ФЗ-152 и защиты данных на данном уровне в системе реализуются следующие меры:

- сбор и обработка данных осуществляется на основании согласия субъекта персональных данных;

- выполняется хранение и шифрование конфиденциальных пользовательских данных;

- обеспечивается аутентификация пользователя;

- реализовано хэширование пароля пользователя;

- предусмотрены резервное копирование и восстановление данных.

## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

### 4.1 Безопасность

#### 4.1.1 Обеспечение безопасности конфиденциальной информации

Безопасность при разработке информационной системы для ООО «Эм-виджер» в первую очередь направлена на защиту персональных данных хранящихся в базе данных.

Безопасность информационных систем, содержащих персональные данные, критически важная задача для организаций, стремящихся защитить клиентов, сотрудников и репутацию. Персональные данные, такие как имена, адреса, номера телефонов, паспортные данные или банковские карты, являются мишенью для злоумышленников. Фишинг – одна из самых распространённых угроз, но не менее опасны вредоносное ПО, социальная инженерия и другие методы атак.

Фишинг – это мошенническая схема, направленная на кражу конфиденциальных данных (логины, пароли, банковские данные) через поддельные письма, сообщения или сайты, имитирующие официальные ресурсы. Например, сотрудник может получить письмо, якобы от IT-отдела, с просьбой перейти по ссылке для смены пароля, ведущей на фальшивый сайт.

Фишинг опасен, так как эксплуатирует человеческий фактор, обходя даже надёжные системы. Последствия включают утечку данных, финансовые потери, репутационный ущерб и юридические санкции за нарушение законов, таких как ФЗ-152.

Помимо фишинга, существуют другие методы, угрожающие безопасности информационных систем. Они также часто используют человеческий фактор или технические уязвимости.

Вредоносное ПО – это программы, предназначенные для нанесения вреда системе или кражи данных. К ним относятся вирусы, трояны, программы-вымогатели (ransomware) и шпионское ПО. Например, троян может

маскироваться под легитимное приложение, а после установки собирать данные или предоставлять хакерам удалённый доступ к системе. Малварь часто распространяется через фишинговые письма с заражёнными вложениями или ссылками.

Социальная инженерия – это манипуляция людьми для получения доступа к данным или системам. В отличие от фишинга, она может включать не только цифровые, но и физические методы. Например, злоумышленник может представиться сотрудником организации, чтобы выведать пароль по телефону, или проникнуть в офис под видом курьера. Цель – заставить жертву добровольно раскрыть информацию или выполнить действия, угрожающие безопасности.

Смишинг – это фишинг через SMS, где жертва получает сообщение с просьбой перейти по ссылке или сообщить данные. Вишинг использует телефонные звонки: мошенник, представляясь банком или службой поддержки, выманивает конфиденциальную информацию. Эти методы опасны, так как пользователи часто доверяют SMS или звонкам больше, чем письмам.

Для обеспечения информационной безопасности необходимо соблюдать следующие меры защиты:

- обучение сотрудников, регулярное обучение помогает распознавать не только фишинг, но и другие угрозы, сотрудники должны проверять адрес отправителя в письмах и SMS (например, настоящий домен не содержит ошибок), обращать внимание на орфографию, странные формулировки или необычные запросы, избегать перехода по ссылкам, скачивания вложений или предоставления данных по телефону;

- антифишинговые и антивирусные фильтры, антивирусное ПО с функцией защиты от подозрительных ссылок должно быть установлено на всех устройствах и регулярное обновление антивирусов и фильтров обязательно;

- обновление ПО и защита DNS, регулярные обновления устраняют уязвимости. Настройка защищённых DNS-серверов (например, с фильтрацией

вредоносных доменов);

- шифрование данных, использование AES-256 для хранения и передачи данных защищает от перехвата;

- резервное копирование, защищает от программ-вымогателей, которые могут быть установлены через вредоносное ПО.

Защита информационных систем, хранящих персональные данные, требует комплексного подхода: обучение, технологии и строгие политики. Фишинг, вредоносное ПО, социальная инженерия, смишинг, вишинг и фарминг представляют серьёзные угрозы, эксплуатирующие человеческий фактор и технические уязвимости. Регулярное обучение, внедрение современных инструментов и бдительность сотрудников минимизируют риски и обеспечивают безопасность данных.

#### 4.1.2 Безопасность труда

Безопасные условия труда начинаются с соответствия рабочей среды установленным нормам. Это включает контроль температуры, освещения и уровня шума. Например, температура в помещении должна быть в пределах 20–25 °С, чтобы избежать перегрева или переохлаждения. Для предотвращения профессиональных заболеваний применяются меры по снижению физической нагрузки. Например, работникам, чья деятельность связана с длительным пребыванием в одной позе, предоставляются перерывы каждые 45–60 минут для разминки. Также используются средства индивидуальной защиты (СИЗ), если работа связана с потенциально опасными факторами, такими как химические вещества или шумное оборудование.

Эргономичная организация рабочего места играет ключевую роль в предотвращении травм и повышении производительности. Рабочее кресло должно быть регулируемым по высоте, с поддержкой поясницы и удобной спинкой. Стол располагается так, чтобы монитор находился на расстоянии 50–70 см от глаз, а его верхняя граница была на уровне глаз или чуть ниже. Это помогает снизить нагрузку на шею и позвоночник.

Клавиатура и мышь должны быть расположены так, чтобы запястья оставались в нейтральном положении, без изгиба. Для этого можно использовать подставки под запястья или эргономичные устройства ввода. Пространство вокруг рабочего места должно быть свободным от лишних предметов, чтобы исключить риск спотыкания или случайного повреждения оборудования. Рабочее место включает стол и стул, а также монитор, расположенный на столе, рабочее место согласно ГОСТ 12.2.032-78 должно соответствовать следующим размерам:

- конструкция должна обеспечивать размещение на рабочей поверхности необходимого комплекта оборудования и документов с учётом характера выполняемой работы;

- регулируемая высота рабочей поверхности стола должна изменяться в пределах от 680 до 800 мм;

- высота рабочей поверхности стола при нерегулируемой высоте должна составлять 725 мм;

- размеры рабочей поверхности стола: глубина – не менее 600 (800) мм, ширина – не менее 1200 (1600) мм;

- рабочая поверхность стола не должна иметь острых углов и краёв. – монитор, ГОСТ 12.2.032-78 требует, чтобы верхний край экрана находился на уровне глаз или чуть ниже, а расстояние от глаз до экрана составляло 50–70 см;

- угол наклона экрана: На схеме угол наклона монитора не указан, но стандарт рекомендует угол наклона 10–20° для уменьшения бликов и нагрузки на шею.

- высота сиденья, 400–500 мм, в зависимости от роста пользователя, это обеспечивает правильное положение ног (бедра параллельны полу, угол в коленях около 90°);

- глубина сиденья, (150 мм от нижней части спинки до края сиденья)

меньше рекомендованных значений (обычно 380–420 мм), что может быть некомфортно для длительного сидения, так как бедра не будут полностью поддерживаться.

Важным аспектом является организация хранения документов и инструментов. Все необходимое должно быть под рукой, но не загромождать рабочую поверхность. Например, использование вертикальных органайзеров или ящиков помогает поддерживать порядок и снижает вероятность отвлечения из-за поиска нужных предметов.

Длительная работа за компьютером связана с повышенными рисками профессиональных заболеваний, таких как синдром запястного канала, шейный остеохондроз и зрительные расстройства. Для их предотвращения в ООО «Эмвиджер» реализованы следующие меры:

Эргономичное оснащение рабочих мест. Сотрудники работают за столами с регулируемой высотой (65–80 см) и креслами с ортопедической поддержкой поясницы и шейного отдела. Мониторы с диагональю 21–27 дюймов оснащены антибликовым покрытием и установлены на расстоянии 50–70 см от глаз, что соответствует ГОСТ Р ИСО 1503-2014. Клавиатуры и мыши имеют эргономичный дизайн для снижения нагрузки на запястья.

Контроль освещения и микроклимата. Освещенность рабочих зон поддерживается на уровне 300–500 лк в соответствии с СНиП 23-05-95, с использованием светодиодных ламп для минимизации мерцания. Системы вентиляции обеспечивают приток свежего воздуха (30 м<sup>3</sup>/ч на человека) и поддерживают температуру 20–24 °С и влажность 40–60 % (СанПиН 2.1.3684-21).

Профилактика зрительного утомления. Мониторы имеют частоту обновления не менее 75 Гц и фильтры синего света, что снижает риск развития компьютерного зрительного синдрома. Сотрудникам предоставляются рекомендации по выполнению гимнастики для глаз каждые 45–60 минут работы.

Работа с компьютерной техникой сопряжена с рисками поражения электрическим током, коротких замыканий и повреждения оборудования. Для их

минимизации:

Технические меры. Все электроустановки соответствуют ГОСТ Р 50571.3-2009, а системы заземления и устройства защитного отключения (УЗО) проходят ежеквартальные проверки. Используются кабели с двойной изоляцией и блоки питания с защитой от перегрузок.

Обучение персонала. Сотрудники проходят ежегодный инструктаж по электробезопасности, включающий правила работы с электрооборудованием, действия при обнаружении неисправностей и использование защитных средств, таких как диэлектрические перчатки и коврики.

Мониторинг электромагнитного излучения. Проводятся измерения электромагнитных полей в соответствии с ГОСТ Р 50948-2001, чтобы гарантировать, что уровни излучения от компьютерной техники не превышают допустимых значений (например, напряженность электрического поля  $< 25$  В/м).

Высокая концентрация электроники в рабочих помещениях повышает риск возгораний. ООО «Эмвиджер» применяет многоуровневый подход к пожарной безопасности:

Техническое оснащение. Установлены автоматические системы пожарной сигнализации с датчиками дыма (чувствительность 0,2 дБ/м) и тепла, соответствующие СП 5.13130.2009. В каждом помещении имеются углекислотные огнетушители (ОУ-5) и противопожарные покрывала.

Организационные меры. Проводятся ежеквартальные учения по эвакуации с моделированием различных сценариев, таких как задымление или отключение электроэнергии. Планы эвакуации размещены на видных местах, а аварийные выходы оснащены световыми указателями.

Профилактика. Используются огнестойкие материалы для отделки помещений, а серверные стойки оснащены системами автоматического отключения питания при перегреве.

Интенсивная работа с компьютерами и высокая ответственность за выполнение задач могут вызывать стресс и профессиональное выгорание. Для их

предотвращения:

Программы поддержки. Проводятся тренинги по управлению стрессом, основанные на методиках когнитивно-поведенческой терапии. Сотрудники обучаются техникам релаксации, таким как прогрессивная мышечная релаксация и дыхательные упражнения.

Гибкость рабочего процесса. Организация предоставляет возможность гибкого графика и удаленной работы, что позволяет сотрудникам адаптировать рабочий процесс под свои биоритмы. Это особенно важно для программистов и системных администраторов, чья работа требует высокой концентрации.

Создание комфортной среды. Офисы оформлены с учетом биофилического дизайна: используются комнатные растения, панорамные окна и зоны отдыха с мягкой мебелью. Исследования показывают, что такие элементы снижают уровень кортизола на 10–15 %.

Психологическая поддержка. Сотрудникам доступна анонимная консультационная линия с психологом для обсуждения рабочих и личных проблем.

## **4.2 Экологичность**

Экологическая политика ООО «Эмвиджер» направлена на минимизацию воздействия на окружающую среду в соответствии с принципами устойчивого развития и стандартом ГОСТ Р ИСО 14001-2016. Работа с компьютерной техникой связана с такими вызовами, как утилизация электронных отходов, высокое энергопотребление и использование невозобновляемых ресурсов. Организация применяет комплексный подход, включающий технические, организационные и образовательные меры.

Электронные отходы содержат токсичные вещества, такие как ртуть, свинец и бромированные соединения, которые могут загрязнять почву, воду и воздух. Для их безопасной утилизации:

Сотрудничество с переработчиками. Организация передает отработанную технику (компьютеры, мониторы, периферийные устройства) лицензированным организациям, соответствующим Федеральному закону № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Это позволяет извлекать ценные материалы (медь, алюминий, редкоземельные металлы) и предотвращать экологический ущерб.

Энергопотребление компьютерной техники и серверных систем составляет значительную часть экологического следа организации.

Энергоэффективное оборудование. Используются компьютеры и серверы, сертифицированные по стандарту ГОСТ Р 51387-99, что снижает энергопотребление на 25–35 % по сравнению с несертифицированными аналогами.

Интеллектуальные системы управления. Внедрены системы автоматического перехода техники в спящий режим и отключения питания в нерабочее время. Это позволило сократить энергопотребление на 18 % за 2024 год, согласно внутренним замерам.

Мониторинг энергопотребления. Используются системы учета электроэнергии с аналитикой в реальном времени, что позволяет выявлять пиковые нагрузки и оптимизировать энергозатраты.

Вышедшая из строя оргтехника собирается в специально оборудованных помещениях, соответствующих СанПиН 2.1.7.1322-03. Отходы сортируются и хранятся в герметичных контейнерах не более 11 месяцев.

Используются картриджи с возможностью многократной заправки, а отработанные передаются организациям, специализирующимся на их рециклинге. Это снижает объем пластиковых отходов и потребность в производстве новых картриджей.

Использованные люминесцентные лампы, содержащие ртуть, собираются в герметичные металлические контейнеры, исключая испарение ртути. Они передаются специализированным организациям для демеркуризации, что соответствует Федеральному закону № 7-ФЗ «Об охране окружающей

среды».

Цифровизация процессов является ключевым инструментом экологической политики. При необходимости печати используются принтеры с функцией двусторонней печати и картриджи с возможностью многократной заправки. Проводятся регулярные тренинги по минимизации бумажного документооборота, включая рекомендации по использованию электронных подписей и облачных хранилищ.

ООО «Эмвиджер» активно внедряет инновационные решения для повышения экологической эффективности:

Модульная техника. Используются модульные компьютеры и серверы, позволяющие заменять отдельные компоненты (например, процессоры или накопители) вместо полной утилизации устройства. Это продлевает жизненный цикл техники на 2–3 года. Для оптимизации процессов тестирования и ремонта внедряются технологии цифровых двойников, что сокращает необходимость в физических прототипах и снижает отходы на 10–15 %.

### **4.3 Чрезвычайные ситуации**

Современные предприятия, работающие в сфере информационных технологий, сталкиваются с широким спектром потенциальных чрезвычайных ситуаций, включая пожары, сбои электроснабжения, кибератаки и природные катастрофы. Для ООО «Эмвиджер», специализирующегося на разработке, обслуживании и эксплуатации компьютерных систем, обеспечение готовности к таким ситуациям является неотъемлемой частью корпоративной политики. Управление чрезвычайными ситуациями в организации строится на основе строгого соблюдения нормативных требований, закрепленных в ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», Федеральном законе № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», а также других стандартах, регулирующих безопасность в технологическом секторе. Такой подход позволяет мини-

минимизировать риски для сотрудников, оборудования и данных, а также обеспечить непрерывность бизнес-процессов.

Основой управления чрезвычайными ситуациями в ООО «Эмвиджер» является систематическая идентификация и оценка потенциальных угроз, которые могут повлиять на деятельность организации. Учитывая специфику работы с компьютерной техникой, особое внимание уделяется техногенным рискам, таким как возгорания, вызванные неисправностью электрооборудования, и киберугрозам, связанным с утечкой данных или нарушением работы серверов. Для анализа рисков организация применяет методику FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), рекомендованную ГОСТ Р ИСО 31010-2011, что позволяет выявить наиболее вероятные сценарии ЧС и определить их потенциальные последствия. Например, высокая концентрация электроники в серверных помещениях увеличивает вероятность пожаров, а зависимость от стабильного электроснабжения делает организацию уязвимой к отключениям электроэнергии.

Для обеспечения пожарной безопасности в офисе ООО «Эмвиджер» применяются всесторонние меры, направленные на предотвращение возгораний и снижение возможных рисков. Электрические сети регулярно проходят проверку на соответствие стандартам и отсутствие дефектов, чтобы исключить вероятность короткого замыкания. Всё используемое электрооборудование, включая рабочие компьютеры и серверы, оснащено системой заземления. Для защиты от сбоев в подаче электроэнергии установлены устройства бесперебойного питания, которые позволяют оборудованию работать автономно до 30 минут.

В помещениях офиса размещены автоматические датчики пожарной сигнализации, реагирующие на дым и повышение температуры. Также функционирует система звукового оповещения, которая в случае опасности информирует сотрудников о необходимости эвакуации. На каждые 100 м<sup>2</sup> офисной

площади предусмотрено минимум два огнетушителя – порошковые и углекислотные, подходящие для ликвидации возгораний электрооборудования. В серверной комнате используется автоматическая система газового пожаротушения, безопасная как для техники, так и для людей.

На видных местах в офисе вывешены схемы эвакуационных путей. Сотрудники ежегодно проходят обучение и участвуют в тренировочных эвакуациях, чтобы быть готовыми к действиям в экстренных ситуациях. Горючие материалы, такие как бумага или картон, хранятся в специально отведённых местах, вдали от источников тепла. Люминесцентные лампы, содержащие ртуть, помещаются в герметичные контейнеры и передаются на утилизацию в специализированные организации, что минимизирует риск пожара и экологического вреда.

При возникновении пожара приоритет отдаётся безопасности людей. Сотрудники должны немедленно покинуть здание, следуя указанным эвакуационным маршрутам и ориентируясь на сигналы системы оповещения, после чего собраться в заранее определённой безопасной зоне. Если очаг возгорания небольшой и не представляет серьёзной угрозы, специально обученный сотрудник может использовать огнетушитель, направляя струю на основание пламени и избегая вдыхания токсичного дыма.

Профилактика чрезвычайных ситуаций занимает центральное место в стратегии организации. Для предотвращения техногенных аварий серверные помещения оснащаются системами бесперебойного питания (ИБП) с автономностью до двух часов, а также резервными дизель-генераторами, способными поддерживать работу критически важных систем в течение длительных перебоев с электроснабжением. Системы охлаждения серверов имеют резервирование по схеме N+1, что исключает риск перегрева оборудования, согласно требованиям ГОСТ Р 58065-2018. Для защиты от киберугроз применяются межсетевые экраны, системы обнаружения вторжений (IDS) и антивирусное

программное обеспечение с регулярными обновлениями. Организация проводит стресс-тестирование своих систем на устойчивость к DDoS-атакам, что соответствует рекомендациям ГОСТ Р 57580.1-2017 по обеспечению безопасности информационных систем. Персонал проходит регулярное обучение по действиям в условиях ЧС, включая использование средств пожаротушения, эвакуацию и восстановление данных после сбоев. Эти тренинги проводятся в соответствии с ГОСТ Р 22.3.15-2018, который регламентирует подготовку сотрудников к чрезвычайным ситуациям.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации ООО «Эмвиджер» обеспечивает оперативное реагирование, основанное на заранее разработанных планах действий. Для каждого типа ЧС, будь то пожар, сбой электроснабжения, созданы детализированные алгоритмы, включающие координацию с экстренными службами, эвакуацию персонала и защиту данных. Например, при обнаружении пожара автоматические системы сигнализации, соответствующие СП 5.13130.2009, активируют датчики дыма с чувствительностью 0,2 дБ/м, а сотрудники следуют четким инструкциям по эвакуации, размещенным на видных местах. Аварийные выходы оснащены световыми указателями, а помещения – углекислотными огнетушителями (ОУ-5), что обеспечивает быстрое подавление очагов возгорания. Для управления кризисом формируется оперативный штаб, состоящий из руководителей отделов ИТ, безопасности и логистики, который координирует действия в реальном времени. Важным элементом реагирования является защита данных: ежедневное резервное копирование в двух независимых дата-центрах позволяет восстановить информацию в течение четырех часов после сбоя, что минимизирует потери.

Восстановление после чрезвычайных ситуаций направлено на скорейшее возобновление бизнес-процессов и предотвращение повторных инцидентов. Например, если сбой был вызван неисправностью оборудования, организация обновляет процедуры профилактического обслуживания, включая про-

верку блоков питания и кабелей. Для восстановления инфраструктуры используются заранее подготовленные резервные серверы и комплектующие, что позволяет сократить время простоя до нескольких часов.

Сотрудничество с органами государственной власти и экстренными службами является важной частью управления ЧС. ООО «Эмвиджер» регулярно взаимодействует с региональными подразделениями МЧС, участвуя в совместных учениях по ликвидации пожаров и других аварий. Такие учения проводятся не реже одного раза в год и включают моделирование сценариев, таких как эвакуация при задымлении или восстановление после кибератаки. Организация также консультируется с МЧС по вопросам обновления планов реагирования, чтобы обеспечить их соответствие актуальным требованиям законодательства.

Таким образом, управление чрезвычайными ситуациями в ООО «Эмвиджер» представляет собой комплексный процесс, охватывающий профилактику, реагирование и восстановление. Опираясь на ГОСТ Р 22.0.02-2016 и другие нормативные документы, организация обеспечивает высокий уровень готовности к потенциальным угрозам, минимизируя риски для сотрудников, оборудования и данных. Этот подход не только гарантирует непрерывность бизнес-процессов, но и укрепляет репутацию организации как надежного и ответственного участника ИТ-рынка, способного эффективно справляться с вызовами в условиях неопределенности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были достигнуты следующие задачи:

- проанализирована деятельность организации ООО «Эмвиджер»;
- организационная структура, внешний и внутренний документооборот;
- проведено обоснование необходимости в создании информационной системы и сравнение разрабатываемой информационной системы с существующими аналогами;
- создана модель информационной системы, определены ее функции;
- выполнен проект и реализация базы данных для системы.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана информационная система для ООО «Эмвиджер», в которой был реализован учет выполненных работ(предоставленных услуг), учет рабочего времени сотрудников и формирование автоматического договора с клиентами. Так же для разработанной информационной системы было выполнено функциональное тестирование.

После завершения разработки система была протестирована в условиях, максимально приближенных к реальной эксплуатации. Тестирование включало проверку функциональности, производительности и устойчивости к ошибкам. Так же подана заявка на прохождение официальной регистрации программного продукта.

Внедрение разработанной информационной системы позволит ООО «Эмвиджер» значительно оптимизировать процессы учета выполненных работ, формирования договоров с клиентами и рабочего времени сотрудников. Система сократит временные затраты на обработку данных, минимизирует вероятность ошибок в учете.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Бабич, А. В. Введение в UML / А. В. Бабич. – М.: НОУ «Институт», 2016. – 209 с.
- 2 Басаргин, А. А. Методы и средства проектирования информационных систем / А. А. Басаргин. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. – 236 с.
- 3 Васильев, А. А. Информационные системы [Текст]: учебник для вузов / А. А. Васильев, И. С. Телина, Ю. С. Избачков. – СПб: Питер, 2011. – 511 с.
- 4 Воробьев, Д. А. Информационные системы: обеспечение безопасности и управление рисками / Д. А. Воробьев, К. Н. Лебедева. – СПб.: Питер, 2024. – 510 с.
- 5 Громов, П. Е. Основы защиты данных в информационных системах и базах данных / П. Е. Громов. – М.: КноРус, 2025. – 630 с.
- 6 Егоров, Н. В. Разработка приложений на С# с интеграцией Microsoft SQL Server / Н. В. Егоров, Л. П. Соколов. – М.: Инфра-М, 2024. – 570 с.
- 7 Иванов, С. Н. Архитектура баз данных и их оптимизация / С. Н. Иванов, А. П. Смирнов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2023. – 480 с.
- 8 Кардаш, Т. А. Эргономика рабочих мест служащих и инженерно-технических работников, оснащенных ПЭВМ [Текст] : учеб. пособие / Т. А. Кардаш ; АмГУ, ИФФ. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2002. – 60 с.
- 9 Козлова, Е. В. Безопасность информационных систем: методы и технологии / Е. В. Козлова. – СПб.: Лань, 2025. – 380 с.
- 10 Кузнецов, В. Н. Программирование на С# и администрирование баз данных в Microsoft SQL Server / В. Н. Кузнецов, Е. С. Иванова. – М.: ДМК Пресс, 2025. – 640 с.
- 11 Ларин, В. П. Информационные системы: разработка, внедрение и безопасность / В. П. Ларин. – М.: Техносфера, 2025. – 880 с.
- 12 Лебедев, К. М. Программирование баз данных: от теории к практике / К. М. Лебедев. – М.: Эксмо, 2024. – 1320 с.

13 Орлова, Т. П. Базы данных SQL: руководство по Microsoft SQL Server Management Studio / Т. П. Орлова. – СПб.: Питер, 2024. – 430 с.

14 Петров, С. М. Основы защиты информационных систем и баз данных / С. М. Петров, И. А. Сидорова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2024. – 520 с.

15 Петрова, Е. А. Базы данных: проектирование и администрирование / Е. А. Петрова. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 350 с.

16 Романова, А. Д. Microsoft SQL Server Management Studio: администрирование и оптимизация баз данных / А. Д. Романова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2025. – 460 с.

17 Титов, А. С. SQL для разработчиков: проектирование и оптимизация запросов в Microsoft SQL Server / А. С. Титов. – М.: ДМК Пресс, 2025. – 390 с.

18 Фролов, Д. И. Основы работы с Microsoft SQL Server Management Studio и интеграция с C# / Д. И. Фролов. – М.: Эксмо, 2024. – 720 с.

19 Шестаков, Р. И. Безопасность информационных систем: подходы и практики / Р. И. Шестаков. – М.: Техносфера, 2025. – 740 с.

20 ГОСТ Р ИСО 1503-2014. Эргономика. Требования к пространственной ориентации и направлениям движения органов управления.

21 СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".

22 ГОСТ Р 50949-2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности.

23 ГОСТ 19.201-2018. Техническое задание.

24 Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

25 Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного. И техногенного характера»

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

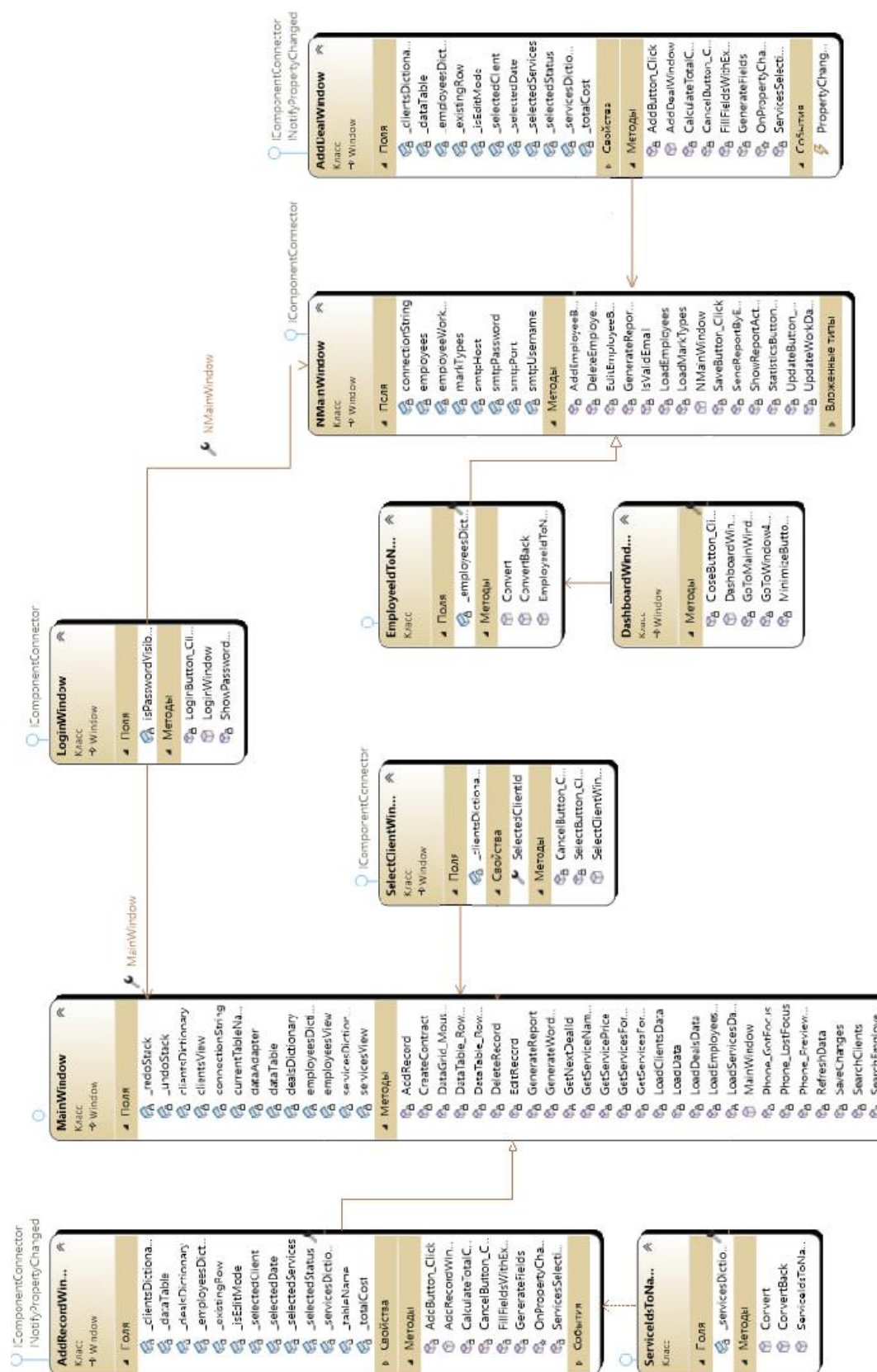


Рисунок А.1 – UML Диаграмма классов

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

1. Учет рабочего времени

| Номер по порядку | Фамилия, инициалы, должность (специальность, профессия) | Табельный номер | Отметки о явках и неявках |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |                                        |  |
|------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----------------------------------------|--|
|                  |                                                         |                 | 1                         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | итого отработано за 1 полугодие месяца |  |
| 1                | 2                                                       | 3               | 4                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 5                                      |  |
| 1                | Иванов И. И. Сборщик ПК                                 | 1               | Я                         | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | 15                                     |  |
|                  |                                                         |                 | 8                         | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 120                                    |  |
| 2                | Петров П. П. Менеджер                                   | 2               | Я                         | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | 15                                     |  |
|                  |                                                         |                 | 8                         | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 120                                    |  |
| 3                | Сидорова А. С. Сборщик ПК                               | 3               | Я                         | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | 15                                     |  |
|                  |                                                         |                 | 8                         | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 120                                    |  |
| 4                | Козлов А. В. Сотрудник технической поддержки            | 4               | Я                         | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | 15                                     |  |
|                  |                                                         |                 | 8                         | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 120                                    |  |
| 5                | Смирнова Е. А. Сервисный инженер                        | 5               | Я                         | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | 15                                     |  |
|                  |                                                         |                 | 8                         | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 120                                    |  |
| 6                | Васильев Д. О. Сервисный инженер                        | 6               | Я                         | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | 15                                     |  |
|                  |                                                         |                 | 8                         | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 120                                    |  |
| 7                | Морозова О. В. Сервисный инженер                        | 7               | Я                         | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | 15                                     |  |
|                  |                                                         |                 | 8                         | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 120                                    |  |
| 8                | Новиков С. М. Сборщик ПК                                | 8               | Я                         | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | 15                                     |  |
|                  |                                                         |                 | 8                         | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 120                                    |  |

| каж на работу по числам месяца |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                         | Итого отработано за месяц |                |         |                         |    |    |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------------------------|---------------------------|----------------|---------|-------------------------|----|----|
| 16                             | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | итого отработано за II полу-нину месяца | дней                      | всего          |         |                         |    |    |
|                                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                         |                           | часов          |         |                         |    |    |
|                                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                         |                           | сверх-уроч-ных | ноч-ных | выкол-ных, празд-ничных |    |    |
| 6                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                         | 7                         | 8              | 9       | 10                      | 11 | 12 |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 20                        | 164            | 12      | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 19                        | 160            | 0       | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 20                        | 160            | 0       | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 20                        | 160            | 0       | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 20                        | 160            | 0       | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 20                        | 160            | 0       | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 20                        | 160            | 0       | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 20                        | 160            | 0       | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |
| В                              | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | Я  | В  | В  | Я  | В  | В  | Я  | Я  | Я  | Я  | 10                                      | 20                        | 160            | 0       | 0                       | 0  |    |
| 0                              | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 0  | 0  | 8  | 0  | 0  | 8  | 8  | 8  | 8  | 80                                      |                           |                |         |                         |    |    |

Рисунок Б.1 – Табель рабочего времени

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

### **Техническое задание**

#### **1. ВВЕДЕНИЕ**

##### **1.1. Наименование информационной системы**

Наименование программы: «Программа учета рабочего времени и формирования актов выполненных работ (оказанных услуг) и договоров с клиентом»

##### **1.2. Краткая характеристика области применения**

Программа предназначена для применения в организации ООО «Эмвиджер»

#### **2. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**

##### **2.1. Основания для проведения разработки**

Основанием для проведения разработки является выполнение выпускной квалификационной работы на тему «Разработка информационной системы для ООО «Эмвиджер»»

##### **2.2. Наименование и условное обозначения темы разработки**

Наименование темы разработки – «Разработка информационной системы для ООО «Эмвиджер»»

#### **3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ**

##### **3.1. Функциональное назначение программы**

Функциональным назначением программы является оптимизация ручного труда работников предприятия в областях учета и обработки клиентских заявок, управления данными об абонентах и услугах, а также формирования отчетов.

##### **3.2. Эксплуатационное назначение программы**

ИС предназначена для эксплуатации в организации ООО «Эмвиджер»

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ**

##### **4.1. Функциональные требования**

###### **4.1.1 Требования к составу выполняемых функций**

Программа должна выполнять следующие функции:

– фиксация клиентов в базе данных;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

- редактирование данных о клиентах;
- фиксация работ в базе данных;
- просмотр всех текущих таблиц;
- автоматический расчет суммы сделки;
- формирование автоматического договора с клиентом;
- формирование акта по выполненным работам (оказанным услугам);
- учет рабочего времени сотрудников;
- формирование табеля рабочего времени формы Т-12.

### **4.1.2 Требования к организации входных данным**

Входные данные должны вводиться вручную через интуитивно понятный пользовательский интерфейс приложения и сохраняться в единой базе данных. Система должна обеспечивать надежную проверку корректности данных, включая:

Обязательные поля: Ключевые поля (например, уникальные идентификаторы, критические атрибуты) должны быть обязательными для заполнения, с четкими уведомлениями для пользователя в случае их пропуска.

Проверка формата данных: Входные данные должны соответствовать заранее определенным форматам (например, числовые значения, форматы дат, ограничения длины строк).

Обработка ошибок: Интерфейс должен предоставлять мгновенную обратную связь при вводе некорректных или отсутствующих данных, помогая пользователю исправить ошибки до отправки.

Целостность данных: Должны быть реализованы механизмы предотвращения дублирования записей или ввода несогласованных данных, с использованием ограничений базы данных, где это применимо.

### **4.1.3 Требования к организации выходных данным**

Форматирование данных для удобного восприятия (таблицы, графики).  
Возможность экспорта данных в форматы Excel.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

### **4.1.4 Требования к временным характеристикам**

Приложение должно быть разработано с использованием следующих технологий:

Язык программирования: C# (последняя стабильная версия, совместимая с Visual Studio 2022).

Среда разработки: Microsoft Visual Studio 2022, с использованием встроенных инструментов для написания кода, отладки и тестирования.

База данных: Microsoft SQL Server 2022 для хранения данных, настроенная для обеспечения безопасности, целостности и высокой производительности запросов.

Пользовательский интерфейс: Современный и адаптивный интерфейс, реализованный с использованием, WPF.

### **4.2 Требования к надёжности**

#### **4.2.1 Требования к обеспечению надёжного функционирования программы**

Для стабильного функционирования программы необходимо выполнение следующих мер:

- обеспечение бесперебойного электропитания технических средств, используемых программой, с применением источников бесперебойного питания;
- регулярное выполнение рекомендаций Постановления Министерства труда и социального развития РФ от 23 июля 1998 года об утверждении межотраслевых типовых норм времени на сервисное обслуживание ПЭВМ, оргтехники и сопровождение программного обеспечения;
- систематическое соблюдение требований ГОСТ 51188-98 в области защиты информации;
- проведение регулярных проверок программного обеспечения на наличие компьютерных вирусов с использованием сертифицированных антивирусных решений;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

- поддержание необходимого уровня профессиональной квалификации сотрудников, работающих с программой, через обучение и аттестацию.

### **4.2.2 Время восстановления после отказа**

- время восстановления после программного сбоя не должно превышать 2 часов при наличии квалифицированного персонала;
- для аппаратных сбоев программное обеспечение должно поддерживать переключение на резервные ресурсы, если они предусмотрены;
- автоматическое резервное копирование базы данных (ежедневно) с возможностью восстановления за 30 минут;
- журналирование сбоев с указанием причин и действий для анализа;
- регулярное тестирование процедур восстановления.

### **4.2.3 Отказы из-за некоторых действий оператора**

Отказы из-за действий оператора недопустимы.

## **4.3 Условия эксплуатации**

### **4.3.1 Климатические условия эксплуатации**

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

### **4.3.2 Требования к видам обслуживания**

Специального обслуживания данное ПО не требует

### **4.3.3 Требования к численности и квалификации персонала**

Пользователю для работы с программой нужны навыки работы с графическим интерфейсом.

Системный администратор должен иметь опыт администрирования и опыт работы с базой данных, настройкой локальных сетей, а также опыт с настройкой устанавливаемого программного обеспечения.

## **4.4 Требования к составу и параметрам технических средств**

**Технические средства:**

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

Персональный компьютер пользователя:

- процессор с частотой не ниже 2 ГГц;
- не менее 2 Гб свободного места на жестком диске;
- 2 Гб ОЗУ и выше.

### **4.5 Требования к информационной и программной совместимости**

#### **4.5.1 Требования к информационным структурам и методам решения**

Пользовательский интерфейс должен быть понятным, не содержать агрессивных цветов, должны выводиться подсказки для пользователя при его неверных действиях, все элементы управления формами должны быть подписаны на русском языке, разборчивым шрифтом.

#### **4.5.2 Требования к исходным кодам и языкам программирования**

Исходный код программы написан на языке программирования C# в программной среде Visual Studio. С помощью языка SQL производится взаимодействие с СУБД SQL Server.

#### **4.5.3 Требования к программным средствам, используемым программой**

Системные программные средства представлены локализованной версией ОС Windows 10. Вся необходимая информация хранится в базе данных. Используемое СУБД - SQLServer.

#### **4.5.4 Требования к защите информации и программ**

Для обеспечения безопасности информации и программного обеспечения необходимо:

- шифрование конфиденциальных данных в базе данных Microsoft SQL Server 2022 с использованием алгоритма AES-256;
- хэширование паролей пользователей с использованием алгоритма bcrypt;
- ежедневное автоматическое резервное копирование базы данных.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

### **5.1 Предварительный состав программной документации**

Состав программной документации должен включать:

- техническое задание;
- текст программы;
- пояснительную записку;
- руководство пользователя.

### **5.2 Специальные требования к программной документации**

Специальные требования к программной документации не предъявляются.

## **6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

### **6.1 Ориентировочная экономическая эффективность**

Ориентировочная экономическая эффективность не рассчитывается.

### **6.2 Предполагаемая годовая потребность**

Предполагаемое число использования программы в год – ежедневное (за исключением выходных и праздничных дней).

### **6.3 Экономические преимущества разработки**

Программа позволяет автоматизировать ручной ввод и обработку данных, что сокращает трудозатраты персонала, минимизирует ошибки и ускоряет выполнение задач. Это приводит к экономии рабочего времени.

### **7.1 Стадии разработки**

**Разработка будет проведена в три стадии:**

- анализ предметной области;
- разработка технического задания;
- проектирование программного обеспечения;
- разработка программного обеспечения;
- внедрение.

### **7.2 Этапы разработки**

На стадии анализа предметной области:

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

- анализ деятельности организации;
- определение требований.

На стадии разработки технического задания:

- этап разработки;
- этап согласования;
- этап утверждения настоящего технического задания.

На стадии проектирования программного обеспечения:

- проектирование базы данных;
- разработка пользовательского интерфейса;
- создание технической документации и описания структуры системы.

На стадии разработки программного обеспечения должны быть выполнены перечисленные этапы работ:

- разработка программы;
- разработка программной документации;
- тестирование программы.

На стадии внедрения должен быть выполнен этап разработки - подготовка и передача программы.

### **7.3 Содержание работ по этапам**

Этап анализа деятельности организации:

- изучение внутреннего и внешнего документооборота;
- определение ключевых документов для интеграции в систему.

Этап определения требований:

- формулировка функциональных и нефункциональных требований;
- разработка диаграммы прецедентов (UML).

Этап разработки технического задания:

- постановка задачи: определение целей и задач системы;
- определение и уточнение требований к техническим средствам: выбор оборудования и программной платформы;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

– определение требований к программе: функционал, интерфейс, безопасность.

Этап согласования технического задания:

- проведение встреч с представителями компании;
- внесение корректировок на основе обратной связи.

Этап утверждения технического задания:

- подписание документа руководителем компании и разработчиком.

Этап разработки программы:

- реализация программы (Windows Forms, C#, WPF);
- создание руководства пользователя;
- подготовка технической документации (описание архитектуры, схемы

БД).

Этап испытаний программы:

- проведение модульного тестирования форм и запросов;
- функциональное тестирование в условиях эксплуатации.

Этап подготовки и передачи программы:

- установка системы на рабочие места;
- проведение обучения персонала;
- передача системы в эксплуатацию с подписанием акта приемки.