

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)  
в г. Нижневартовске

Кафедра «Информатика»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

РЕЦЕНЗЕНТ

Зам. Начальника отдела ЭПБ

И.о. зав. кафедрой «Информатика»

к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ / С.Н.Король

\_\_\_\_\_ / А.В.Ялаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

## Разработка приложения для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ ЮУрГУ-09.03.01. 2018.346.ПЗ ВКР

Консультанты

Экономическая часть

к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_ /А.В.Прокопьев/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Безопасность жизнедеятельности

к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ / А.В.Ялаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Руководитель работы

старший преподаватель

\_\_\_\_\_ / Л.Н.Буйлушкина /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Автор работы

обучающийся группы НвФл-526

\_\_\_\_\_ /Д.В.Баринштейн /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Нормоконтролер

старший преподаватель

\_\_\_\_\_ /Л.Н.Буйлушкина/

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Нижневартовск 2018

## АННОТАЦИЯ

Баринштейн Д.В Разработка приложения для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования - Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, Информатика: 2018, 95 с., 31 ил, 10 табл., библиогр. список – 20 наим., 4 прил.

Данная выпускная квалификационная работа представляет собой описание разработки информационной системы по учету данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования. Целью выпускной квалификационной работы является разработка приложения для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования для предприятия ООО «ГРЭЙ», которое позволяет оптимизировать процесс работы над информацией (заявками на проведение экспертизы промышленной безопасности) между предприятием-исполнителем и предприятием-заказчиком, а также возможностью работы с данными в реальном времени между несколькими структурными подразделениями одной организации. Актуальностью данной работы является производственная необходимость предприятия в автоматизации информационных процессов в ходе своей деятельности.

					<i>09.03.01.2018.346.ПЗ</i>			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Разработка приложения для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разработал</i>	Баринштейн Д.В.					<i>20</i>	<i>5</i>	<i>95</i>
<i>Проверил</i>	Буйлушкина Л.Н.					<i>Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Нижневартовске кафедры «Информатика»</i>		
<i>Рецензент</i>	Король С.Н.							
<i>Н.контр.</i>	Буйлушкина Л.Н.							
<i>Утвердил</i>	Ялаев А.В.							

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	8
1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	10
1.1 Анализ предметной области .....	10
1.2 Анализ существующих аналогов разработок .....	12
1.3 Требования к разрабатываемому приложению .....	14
2 ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ.....	18
2.1 Общая архитектура приложения.....	18
2.2 Проектирование базы данных .....	23
2.3 Структура программы .....	25
2.4 Интерфейс программы .....	31
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....	36
3.1 Расходы на приобретение .....	36
3.2 Затраты на заработную плату .....	38
3.3 Расчет затрат на дополнительную заработную плату.....	39
3.4 Отчисления на социальные нужды .....	40
3.5 Общая смета затрат на внедрение приложения.....	40
3.6 Оценка экономической эффективности .....	41
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	44
4.1 Вредные факторы, воздействующие на работника.....	44
4.2 Организация рабочего места .....	45
4.3 Перерывы в работе .....	48
4.4 Медицинские осмотры.....	49
4.5 Специальная оценка условий труда.....	50
4.6 Инструкция по охране труда .....	52
4.7 Электробезопасность.....	56
4.8 Ответственность работодателя.....	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	61
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	62

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОТОКОЛЫ ПРОХОЖДЕНИЯ СОУТ .....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ В. КОМПАКТ-ДИСК .....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ЛИСТИНГ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА .....	80

## ВВЕДЕНИЕ

В текущих реалиях каждое предприятие старается автоматизировать и оптимизировать процесс работы как внутри себя, так и при работе с клиентами. Сейчас практически в каждом предприятии используются компьютеры, локальные сети и выход в Интернет. Это значительно улучшает жизнь, рабочий процесс, освобождает время для выполнения большего количества задач, делает работу проще, быстрее и качественнее. Самым важным ресурсом в мире на данный момент является информация. Хранение, накопление и использование информации является очень актуальной темой.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка приложения для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования, которое позволяет оптимизировать процесс работы над информацией (заявками на проведение экспертизы) между предприятием-исполнителем и предприятием-заказчиком, а также возможностью работы с данными в реальном времени между структурными подразделениями одной организации.

Задачи:

- анализ предметной области
- определение функциональных требований;
- анализ существующих разработок;
- выбор средства реализации;
- разработка базы данных;
- разработка клиентского приложения для работы с базой данных;
- организация условий труда;
- оценка экономической эффективности.

Объектом выпускной квалификационной работы является процесс обработки информации внутри отделов экспертизы промышленной безопасности и лаборатории контроля качества, неразрушающих методов контроля и диагностики на предприятии ООО «ГРЭЙ».

Предметом выпускной квалификационной работы является реестр информации, получаемой в ходе работы над обработкой и выполнением заявки на проведение экспертизы промышленной безопасности от предприятия-заказчика.

Разрабатываемое приложение позволяет быстро обрабатывать большой объем информации, формировать дефектные ведомости, значительно сократить время на обработку поступающей информации от заказчика и дальнейшую передачу между структурными подразделениями предприятия ООО «ГРЭЙ».

# 1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Анализ предметной области

ООО «ГРЭЙ» – профессиональная экспертная организация, специализирующаяся на оказании услуг в области экспертизы промышленной безопасности технических устройств, нефтепромыслового оборудования, зданий и сооружений. Результатом выполнения данных услуг является формирование отчетности в виде заключения по экспертизе промышленной безопасности объекта. Отделами по сбору данных об объекте, проведению работ, оформлению документации, а также предоставлений заключений являются отдел экспертизы промышленной безопасности (далее – ЭПБ) и лаборатория контроля качества, неразрушающих методов контроля и диагностики (далее – ЛККНМКиД).

Процесс формирования заключения от исполнителя к заказчику состоит из нескольких этапов, а именно:

- заключение договора на оказание услуг;
- подключение к информационной системе «ИСУ ЭНПО» для получения информации об объекте, которому требуется экспертиза;
- сбор и оформление данных сотрудником отдела ЭПБ;
- передача данных сотрудникам лаборатории для оформления отчетов, черновики для проведения полевых работ на объекте, а также для проведения неразрушающих методов контроля и диагностики;
- составление схем объекта, обработка полученных данных об объекте в результате проведения полевых работ, методов контроля и диагностики;
- согласование данных с руководителем отдела ЭПБ;
- формирование заключения ЭПБ.

В рамках выпускной квалификационной работы необходимо провести анализ получаемой информации в виде заявки от предприятия-заказчика,

автоматизировать процесс обработки и передачи данных в режиме реального времени между двумя отделами предприятия.

В состав заявки входит следующая информация:

- наименование Цеха по ремонту трубопроводов;
- наименование трубопровода;
- назначение трубопровода;
- техническая линия;
- регистрационный номер;
- год ввода в эксплуатацию;
- диаметр трубопровода;
- толщина стенки трубопровода;
- протяженность трубопровода;
- марка стали;
- категория;
- номер проекта;
- данные о монтажной организации;

В связи с обработкой заявки, в обязанности сотрудника ЭПБ по этому вопросу входит:

- занесение предоставленных данных от заказчика в реестр;
- внесение данных о проведении предыдущих экспертиз (если таковые производились);
- передача данной информации сотрудникам лаборатории;
- после получения данных от сотрудников ЛККНМКиД, проверка данных, подготовка материала для формирования заключения по экспертизе промышленной безопасности.



В процессе работы с полученными данными в обязанности сотрудника ЛККНМКиД входит:

- сбор данных из реестра;
- формирование, выпуск и заполнение дефектной ведомости;
- проведение полевых работ с фото-фиксацией объекта;
- составление схемы объекта;
- добавление в базу предприятия информации об объекте, замеров, фотографий, схем.
- изучение паспорта объекта;
- передача данных сотруднику отдела ЭПБ для дальнейшего формирования заключения экспертизы промышленной безопасности.

На данный момент процесс передачи информации осуществляется посредством реестра, составленного в MS Excel с помощью макросов на языке VBA. Данный метод имеет множество недостатков, а именно:

- невозможность работы в режиме реального времени одновременно несколькими пользователями;
- конфликт программного обеспечения (далее – ПО) на ПК пользователей, связанный с COM-модулями Adobe Reader XI для MicroSoft Office. Данная проблема пока не поддаётся решению, так как нет возможности вывести из эксплуатации данное ПО;
- отсутствие поддержки текущего реестра со стороны разработчика.

## 1.2 Анализ существующих аналогов разработок

В процессе разработки приложения был проанализирован разработанный продукт, связанный с производственным контролем организаций и автоматизации отчетности по вопросам промышленной безопасности под названием АРМ «Производственный контроль».

АРМ «Производственный контроль» представляет собой многофункциональную систему и является средством для автоматизации деятельности служб производственного контроля организаций и автоматизации отчетности по вопросам промышленной безопасности, представляемой в Ростехнадзор в соответствии с Приказом от 23.01.2014 №25.

Плюсы заказа на разработку информационной системы у специализированного разработчика в том, что в указанный срок заказчику предоставят полностью рабочий программный продукт, который отвечает всем заявленным требованиям, включая внедрение, техническую поддержку и сопровождение.

Минусом же будет являться излишний функционал, который поставляется в составе пакета программного продукта. Большинство функций по проведению экспертизы промышленной безопасности уже реализовано и запатентовано на предприятии ООО «ГРЭЙ» ранее, например – «База данных по экспертизе промышленной безопасности технологического оборудования» в 2006 году.

Однако стоимость АРМ «Производственный контроль» составляет 60000 рублей только за приобретение сетевой версии продукта, а также 68400 рублей ежегодно за организацию работы требуемых шести дополнительных рабочих мест.

Преимущества самостоятельной разработки: стоимость затрат минимальна, полная поддержка и сопровождение без привлечения сторонних специалистов на предприятии, возможность на этапе разработки проведения начального внедрения и изменения результатов в ходе тестирования, а также эластичность среды разработки, позволяющая добавлять новый необходимый функционал в информационную систему в процессе эксплуатации [11].

### 1.3 Требования к разрабатываемому приложению

Целью выпускной квалификационной работы является разработка, приложения позволяющего автоматизировать процесс обработки заявок по учету данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования.

Основными задачами приложения являются: сокращение временных затрат на взаимодействие сотрудников отделов ЭПБ и лаборатории контроля качества, обработка заявок на проведение экспертизы промышленной безопасности от заказчиков, подготовка данных для формирования заключений.

Проанализировав предметную область и оценив ресурсы организации, было принято решение разработать приложение. На сегодняшний день технологии позволяют реализовать данную задачу в кратчайшие сроки и с применением минимального количества программных средств.

Для реализации программного продукта были выбраны такие программные средства как Microsoft Access и Embarcadero RAD Studio 10.

Достоинства Microsoft Access:

- простой графический интерфейс, который позволяет не только создавать собственную базу данных, но и разрабатывать приложения, используя встроенные средства;

- хранит все данные в одном файле, хотя и распределяет их по разным таблицам, как и положено реляционной системе управления базами данных (далее – СУБД). К этим данным относится не только информация в таблицах, но и другие объекты базы данных;

- предлагает большое количество Мастеров, которые выполняют основную работу за пользователя при работе с данными и разработке приложений, помогают избежать рутинных действий и облегчают работу неопытному в программировании пользователю;

- распространенность, которая обусловлена тем, что Access является продуктом компании Microsoft;

- постоянно обновляется производителем, поддерживает множество языков;
- полностью совместим с операционной системой Windows;
- ориентированность на пользователя с разной профессиональной подготовкой, что выражается в наличии большого количества Мастеров, развитую систему справки и понятный интерфейс;
- широкие возможности по импорту/экспорту данных в различные форматы, от таблиц Excel и текстовых файлов, до практически любой серверной СУБД через механизм ODBC;
- наличие развитых встроенных средств разработки приложений. Большинство приложений, распространяемых среди пользователей, содержит тот или иной объем кода VBA (Visual Basic for Applications).

#### Достоинства Embarcadero 10:

- версия RAD Studio 10.2 предлагает первый компилятор Delphi Linux, облегчающее навигацию усовершенствованное меню интегрированной среды разработки, поддержку режима коллективной аренды для RAD Server, значительно более высокую производительность скомпилированного языка C++, Delphi и т.д;
- интегрированная среда разработки RAD Studio обеспечивает поддержку на протяжении всего цикла разработки для создания единой базы исходного кода, которую можно просто перекомпилировать и повторно разворачивать.
- программный код в исходном формате, компиляция которого выполнена специально для непосредственного запуска на центральном процессоре, позволяет создавать быстродействующие приложения, формирующие у пользователя благоприятные впечатления от их эксплуатации.
- сквозное решение для разработки современных приложений, объединяющее клиентские устройства, межплатформенное программное обеспечение и корпоративные сервера.

Надежность системы должна обеспечиваться на уровне используемых аппаратных и программных средств. Это возможно при осуществлении необходимого контроля входных данных, контроля за их обработкой и хранением.

Для приложения предполагается установка сервера. Требуемая мощность определится при эксплуатации библиотеки и далее не рассматривается. В качестве сервера был выбран уже существующий сервер организации, конфигурация которого приведена в таблице 1.1 [2].

Таблица 1.1 – Конфигурация сервера

№	Оборудование	Модель HP Proliant DL360 G7
1	Системная плата	Wistron Corporation ProLiant DL120 G6
2	Центральный процессор	Intel Xeon X3450 @ 2.67GHz
3	Оперативная память	8,00ГБ 2-канальная DDR3 @ 664 МГц
4	Хранение данных	- 931GB Hitachi HP LOGICAL VOLUME SCSI Disk Device (RAID) - 1862GB Hitachi HP LOGICAL VOLUME SCSI Disk Device (RAID)
5	Оптические накопители	TEAC DV-18S-A SCSI CdRom Device
6	Операционная система	Microsoft Windows Server 2008 R2 Standard
7	Сеть	Qualcomm Atheros AR8161 PCI-E Gigabit Ethernet Controller (NDIS 6.30)

На выбранном сервере необходимо установить пакет Microsoft Office 2010 32х-битной версии. Если предполагается доступ к информационной системе вне локальной вычислительной сети предприятия (например, из сети Интернет), то необходимо также установить службы удалённого доступа и межсетевой экран.

В качестве клиентов могут выступать практически любые имеющиеся ПК, при условии, что они подключены к общей локальной сети и среди установленного программного обеспечения есть также установленный пакет Microsoft Office 2010 или выше 32х-битной версии. Модернизировать аппаратную часть этих ПК нет необходимости, так как система будет оптимизирована и не будет единовременно загружать всю структуру базы данных с содержимым в оперативную память пользователя, как на данный момент это происходит при работе текущей системы, организованной посредством Microsoft Excel 2010.

Выводы по разделу один:

В данном разделе проанализирована предметная область, выделены основные проблемы и задачи, которые предлагается решить с помощью разработанного приложения. Определены необходимые требования, как к самому приложению, так и к программно-техническим средствам для обеспечения корректной работы.

## 2 ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Общая архитектура приложения

Приложение представляет из себя информационную систему с базой данных и клиентским приложением построенными по принципу клиент-серверной архитектуры.

Информационная система (далее – ИС) – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации о какой-либо предметной области.

Важнейшим компонентом информационной системы является база данных (далее – БД). БД – это структурированный, организованный набор данных, объединенный в соответствии с выбранной моделью и описывающий характеристики системы.

Именно БД позволяет эксплуатировать ИС, выполнять ее текущее обслуживание, модифицировать и развивать её при модернизации предприятия (организации) или изменении информационных потоков, законодательства и форм отчетности предприятия (организации).

Согласно современной методологии, процесс создания ИС представляет собой процесс построения и последовательного преобразования ряда согласованных моделей на всех этапах жизненного цикла (далее – ЖЦ) ИС. На каждом этапе ЖЦ создаются модели: требований к ИС, проекта ИС, требований к приложениям и т. д.

Задача: разработать приложение «Приложение для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования».

Необходимо: изучить предметную область и процессы.

Для необходимо обследовать объект: ознакомиться с нормативной документацией, опросить работников предприятия, изучить существующий документооборот организации, проанализировать ситуацию и т.п.

В результате обследования была определена цель и задачи системы и сформулирована постановка задачи.

Краткая постановка задачи: главная задача системы – сбор и обработка информации с поступающих заявок от заказчика по проведению промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования (трубопроводов): трубопроводах и полной их характеристикой, формирование необходимых печатных форм (черновиков полевых работ), используемых сотрудниками лаборатории в период проведения полевых работ и дальнейшем составлении отчётов, генерация сводных отчётов для работников отдела экспертизы промышленной безопасности. При разработке системы следует учитывать, что она основывается на документации, поступающей от заказчика, сбора данных с других баз данных предприятия, а также с предыдущих заключений экспертизы промышленной безопасности. Информация о выполнении заявок должна накапливаться и храниться в течение всего периода, когда действует договор о проведении данных работ с предприятием-заказчиком. В системе должна использоваться информация о ранних заключениях, монтажной организации, длине промежутка исследуемого объекта, журнал схем и черновиков с проведения полевых работ.

Таким образом, проектируемая система должна выполнять следующие действия:

- хранить информацию о трубопроводах и полной их характеристикой;
- выполнять печать формы дефектной ведомости для проведения полевых работ;
- производить проверку прикрепленных данных (фотографии с полевых работ, схема трубопровода, черновик для полевых работ, выполняемые ранее работы по ЭПБ за 2013 – 2015 года);
- хранить информацию об пользователях, которые выполняли полевые работы и формировали отчеты для заключений ЭПБ.

Критерием успешно выполненной заявки является наличие прикрепленной документации, отчета с полевых работ, схемы объекта, которые



будут в дальнейшем использоваться для формирования заключения по экспертизе промышленной безопасности.

Проектирование ИС охватывает три основные области:

- проектирование объектов данных (создание моделей данных), которые будут реализованы в базе данных;
- проектирование программ, экранных форм, отчетов, которые будут обеспечивать выполнение запросов к данным;
- учет конкретной среды или технологии, а именно: топологии сети, конфигурации аппаратных средств, используемой архитектуры (файл-сервер или клиент-сервер), распределенной обработки данных и т. п.

Модель – это искусственный объект, представляющий собой отображение (образ) системы и её компонентов.

Модель данных (Data Model) – это графическое или текстовое представление анализа, который выявляет данные, необходимые организации с целью достижения ее миссии, функций, целей, стратегий, для управления и оценки деятельности организации. Модель данных выявляет сущности, домены (атрибуты) и связи с другими данными, а также предоставляет концептуальное представление данных и связи между данными.

Цель создания модели данных состоит в обеспечении разработчика ИС концептуальной схемой базы данных в форме одной модели или нескольких локальных моделей, которые относительно легко могут быть интегрированы в любую базу данных.

При создании моделей данных используется метод семантического моделирования. Семантическое моделирование основывается на значении структурных компонентов или характеристик данных, что способствует правильности их интерпретации (понимания, разъяснения). В качестве инструмента семантического моделирования используются различные варианты диаграмм сущность-связь (ER – Entity-Relationship) – ERD. Существуют различные варианты отображения ERD, но все варианты диаграмм сущность-

связь исходят из одной идеи — рисунок всегда нагляднее текстового описания. ER-диаграммы используют графическое изображение сущностей предметной области, их свойств (атрибутов), и взаимосвязей между сущностями.

Сущность (таблица, отношение) – это представление набора реальных или абстрактных объектов (людей, вещей, мест, событий, идей, комбинаций и т. д.), которые можно выделить в одну группу, потому что они имеют одинаковые характеристики и могут принимать участие в похожих связях. Каждая сущность должна иметь наименование, выраженное существительным в единственном числе. Каждая сущность в модели изображается в виде прямоугольника с наименованием.

Можно сказать, что сущности представляют собой множество реальных или абстрактных вещей (людей, объектов, событий, идей и т. д.), которые имеют общие атрибуты или характеристики.

Экземпляр сущности (запись, кортеж) – это конкретный представитель данной сущности.

Атрибут сущности (поле, домен) – это именованная характеристика, являющаяся некоторым свойством сущности.

Связь – это некоторая ассоциация между двумя сущностями. Одна сущность может быть связана с другой сущностью или сама с собою. Связи позволяют по одной сущности находить другие сущности, связанные с ней.

Каждая связь может иметь один из следующих типов связи:

- Один-к-одному, многое-ко-многим, один-ко-многим.
- Связь типа один-к-одному означает, что один экземпляр первой сущности (левой) связан с одним экземпляром второй сущности (правой). Связь один-к-одному чаще всего свидетельствует о том, что на самом деле мы имеем всего одну сущность, неправильно разделенную на две.
- Связь типа многое-ко-многим означает, что каждый экземпляр первой сущности может быть связан с несколькими экземплярами второй сущности, и каждый экземпляр второй сущности может быть связан с несколькими

экземплярами первой сущности. Тип связи много-ко-многим является временным типом связи, допустимым на ранних этапах разработки модели. В дальнейшем этот тип связи должен быть заменен двумя связями типа один-ко-многим путем создания промежуточной сущности.

– Связь типа один-ко-многим означает, что один экземпляр первой сущности связан с несколькими экземплярами второй сущности. Это наиболее часто используемый тип связи. При разработке ER-моделей необходимо обследовать предметную область (организацию, предприятие) и выявить:

– Сущности, о которых хранятся данные в организации (предприятии), например, трубопроводы, заключения ЭПБ, отчеты об проведении полевых работ и т.д., (будут представлены в виде блоков);

– Связи между этими сущностями (будут представлены в виде линий, соединяющих эти блоки);

– Свойства этих сущностей (будут представлены в виде имен атрибутов в этих блоках).

В итоге структура системы будет выглядеть так:



Рисунок 2.1 – Структура информационной системы

## 2.2 Проектирование базы данных

Изучив предметную область и спроектировав структуру ИС, можно начать проектирование структуры БД. В качестве метода проектирования БД выбран инструмент семантического моделирования используются варианты диаграмм сущность-связь (ER – Entity-Relationship) – ERD. Согласно данному методу, в первую очередь необходимо определить основные сущности.

Названия и атрибуты сущностей могут не соответствовать названиям в базе данных, так как при создании запросов на языке SQL, да и в целом при создании БД чаще всего используются наименования, написанные латинскими буквами [8].

Основные сущности БД с указанием ключевого атрибута:

1. заявки (на экспертизу) – общая таблица, которая отображает суммарную информацию по заявке. Ключевой атрибут – Код;
2. назначение (трубопровода) – таблица-справочник. Содержит информацию о типе трубопровода. Ключевой атрибут – Наименование;
3. тех\_линия – техническая линия, на которой расположен данный трубопровод. Ключевой атрибут – Код;
4. цех (по ремонту трубопроводов) – цех, в котором производится ремонт или отбраковка данного трубопровода;
5. категория (трубопровода) – ключевой атрибут – Код;
6. сталь – марка стали, из которой состоит трубопровод. Ключевой атрибут – Марка\_стали;
7. диаметр\_мм – диаметр трубопровода в миллиметрах. Ключевой атрибут – Код;
8. бригада – номер бригады, которая участвовала при оформлении заявки. Ключевой атрибут – Код;
9. исполнители – ФИО людей, которые участвовали при заполнении документации.

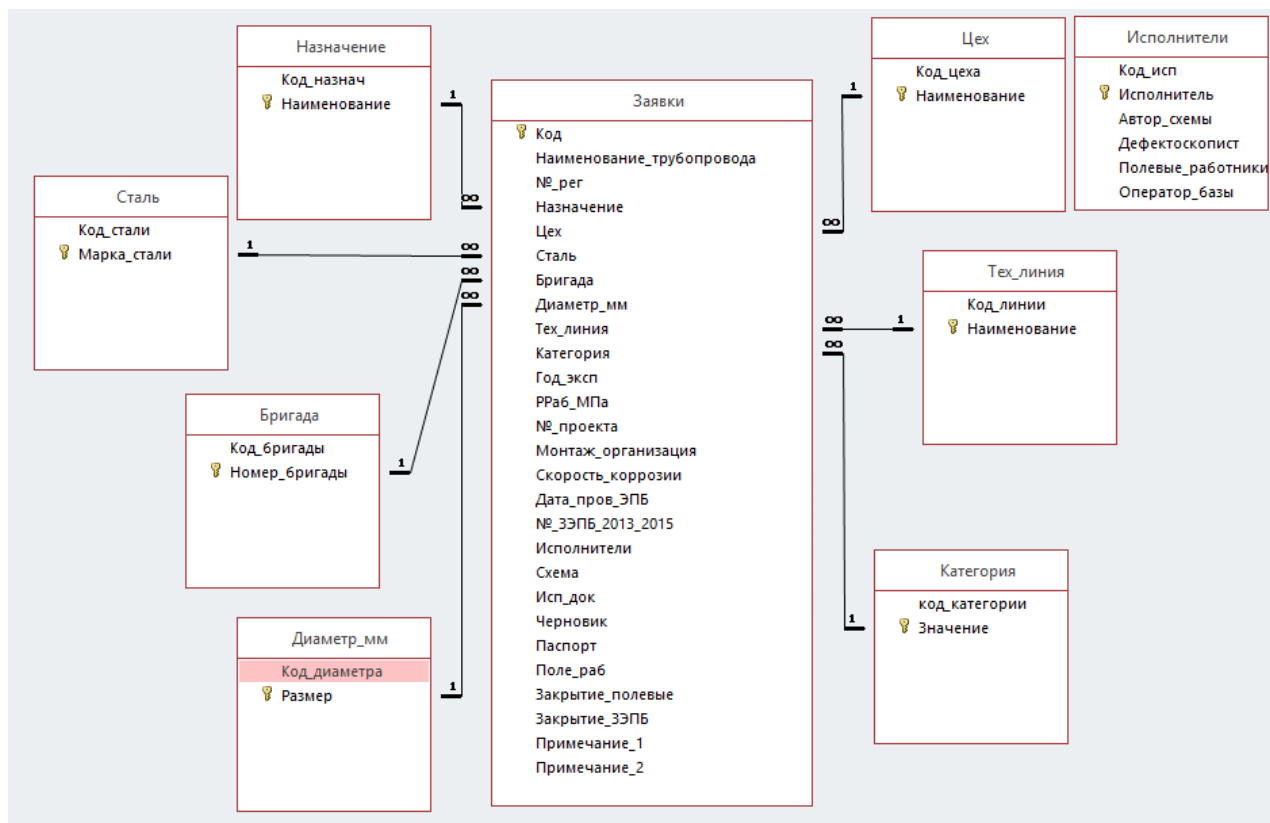


Рисунок 2.2 – Физическая схема данных

БД состоит из главной таблицы и таблиц-справочников, которые в свою очередь будут реализованы в приложении в виде вложенных неизменяемых списков. В процессе знакомства с предметной областью, технической литературой, а также сопровождения приложения, данные в справочниках будут пополняться.

Таблица-справочник «Исполнители» на данный момент не используется, так как наполнение этой таблицы будет реализовано не постоянным списком, а выводом информации о сотрудниках напрямую со службы каталогов сервера ActiveDirectory.

## 2.3 Структура программы

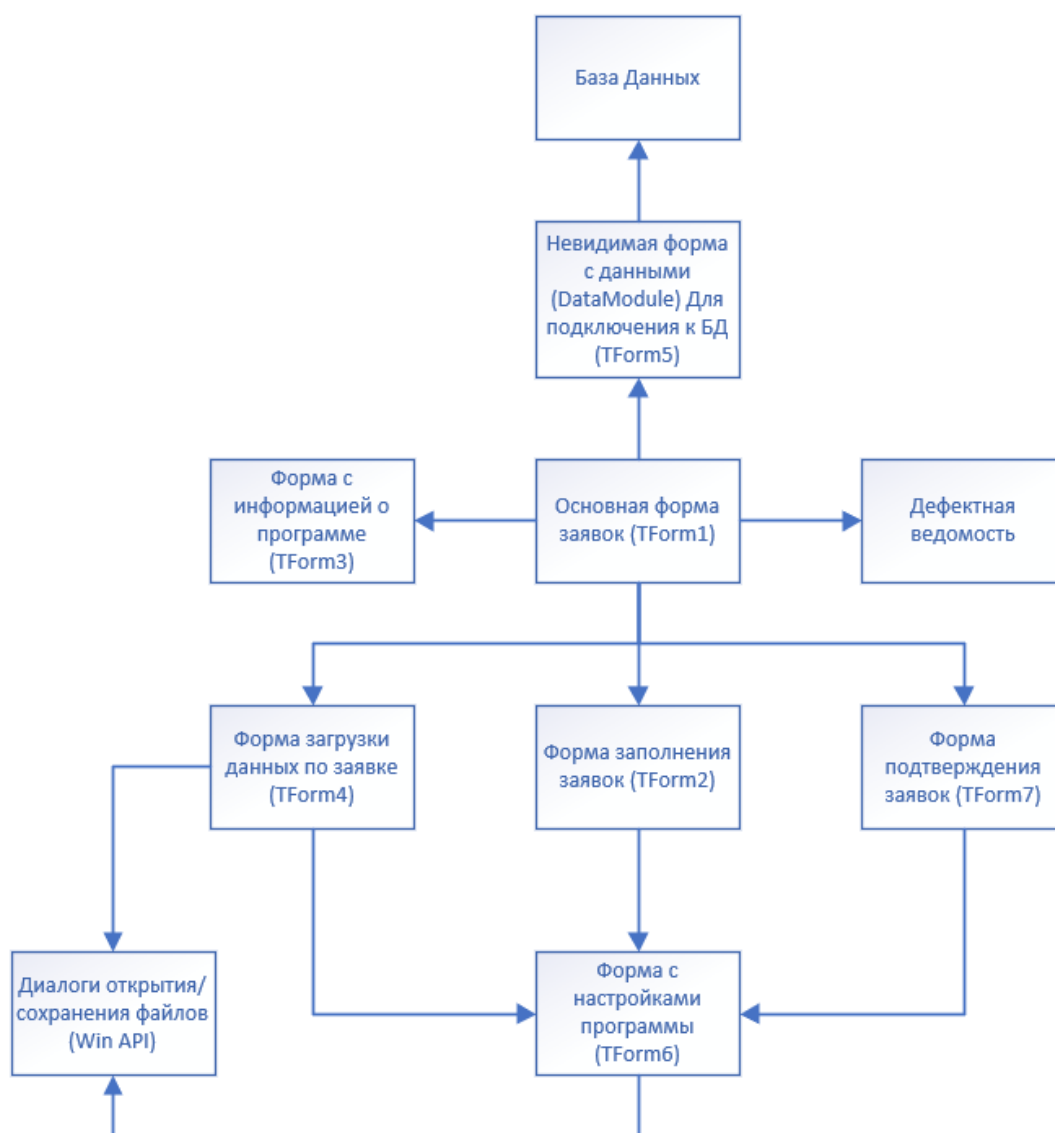


Рисунок 2.3 – Структура программы

Поскольку ИС представляет собой клиентское приложение, связанное с БД, требуется обеспечить связь между компонентами. Для связи БД и приложения использовался стек компонентов, а именно:

- Компонент ADOConnection – используется для связи с БД, посредством драйвера Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider.

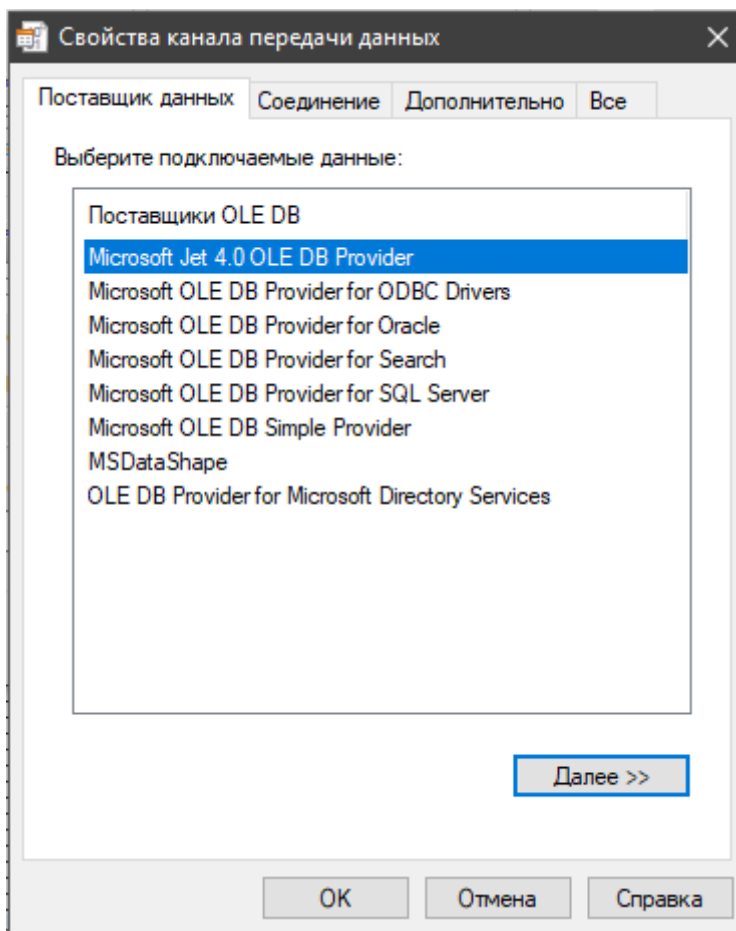


Рисунок 2.4 – Выбор соединения с БД

– Компонент ADOTable – используется для обращения к определённой таблице в БД.

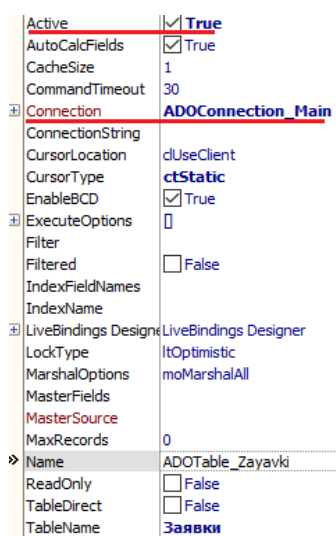


Рисунок 2.5 – Свойства компонента ADOTable

– Компонент DataSource – используется для связи компонентов интерфейса программы с определённой таблицей БД.

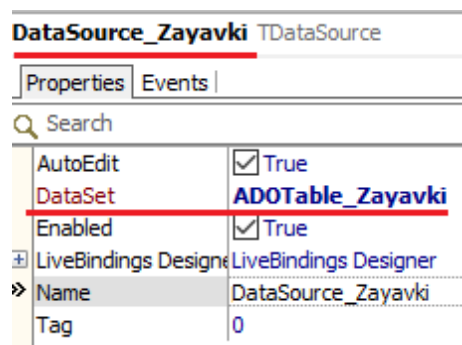


Рисунок 2.6 – Свойства компонента DataSource

Главным объектом, где располагаются компоненты, является объект VCL-Form (далее – форма). Благодаря свойству visible (видимость) Данная форма может использоваться как часть интерфейса программ, так и модулем для хранения данных о подключении между компонентами программы.

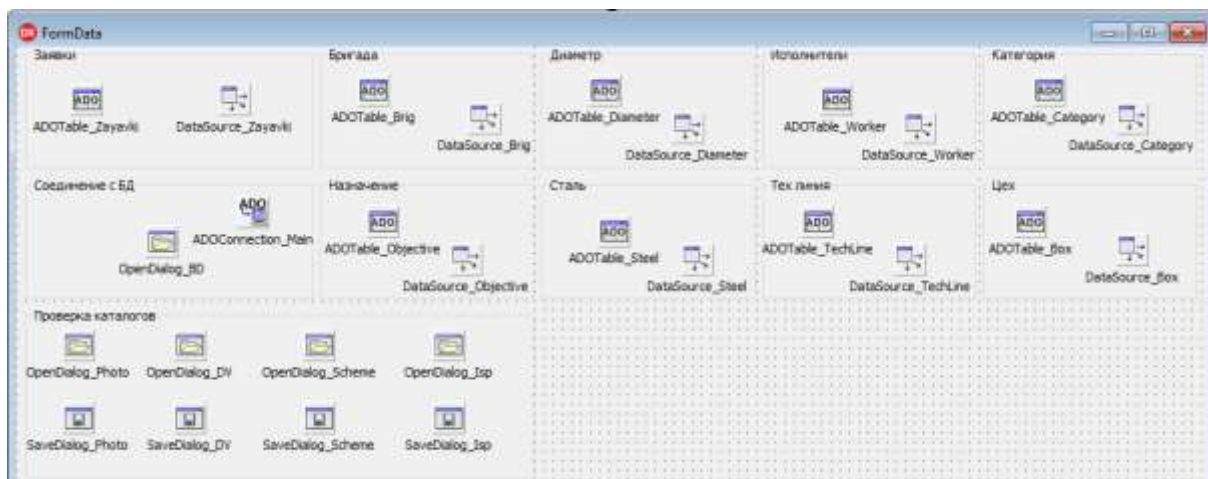


Рисунок 2.7 – Невидимая форма с модулями связи с БД

Клиентское приложение программного продукта представляет собой программу, которая состоит из форм и вызова шаблона дефектной ведомости, созданной заранее в программе Microsoft Excel 2010.



Для создания интерфейса приложения использовались следующие компоненты:

– VCL-Form – основной компонент, где располагаются остальные элементы приложения.

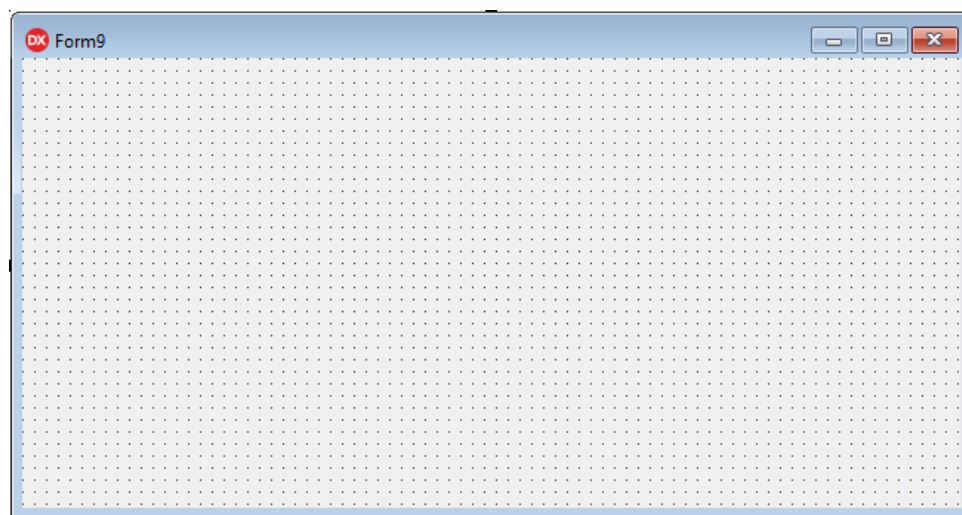


Рисунок 2.8 – Пример компонента VCL-Form

– TButton – компонент, который представляет собой кнопку.

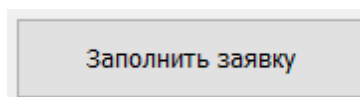


Рисунок 2.9 – Пример компонента TButton

– TEdit – компонент, который представляет собой текстовое поле, которое можно настроить и на ввод текста, и как информационную панель.



Рисунок 2.10 – Пример компонента TEdit

– TLabel – компонент, который представляет собой не выделяемый текст на форме.

**Дата заполняется в формате ДД.ММ.ГГ или ДД.ММ.ГГГГ**

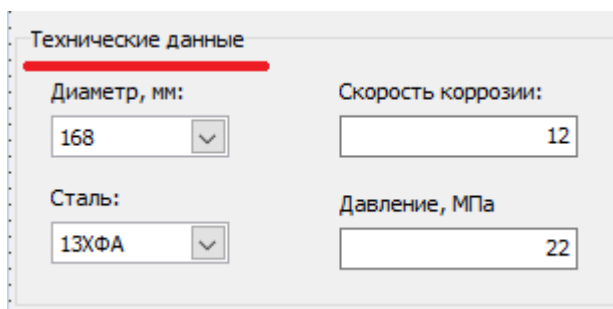
Рисунок 2.11 – Пример компонента TLabel

– TDBEdit – компонент аналогичный TEdit, только производит вывод/ввод информации напрямую с БД.

Выбрана текущая заявка №

Рисунок 2.12 – Пример компонента TDBEdit

– TGroupBox – компонент, который позволяет группировать другие элементы в подписанное поле.



Технические данные

Диаметр, мм:	Скорость коррозии:
<input type="text" value="168"/>	<input type="text" value="12"/>
Сталь:	Давление, МПа
<input type="text" value="13ХФА"/>	<input type="text" value="22"/>

Рисунок 2.13 – Пример компонента TGroupBox

– TDBLookupComboBox – компонент, который позволяет представить содержимое таблицы БД в виде вложенного списка.

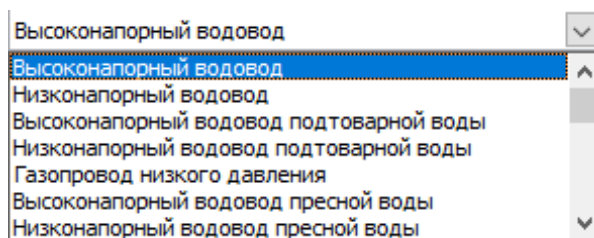


Рисунок 2.14 – Пример компонента TDBLookupComboBox

– TMainMenu – компонент, который позволяет создать главное меню программы.

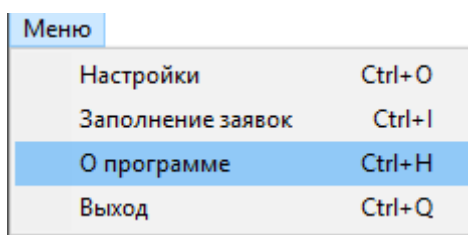


Рисунок 2.15 – Пример компонента TMainMenu

– TDBGrid – компонент для визуального отображения таблиц БД.

A screenshot of a TDBGrid component displaying a table with 6 columns and 4 rows. The first row is highlighted. The columns are: 'Код', 'Наименование\_трубопровода', 'Схема', 'Исп\_док', 'Черновик', and 'Паспорт'. The rows contain data for three pipes.

Код	Наименование_трубопровода	Схема	Исп_док	Черновик	Паспорт
1	Трубопровод 1	False	False	False	False
2	Трубопровод 2	False	False	False	False
3	Трубопровод 3	False	False	False	False

Рисунок 2.16 – Пример компонента TDBGrid

## 2.4 Интерфейс программы

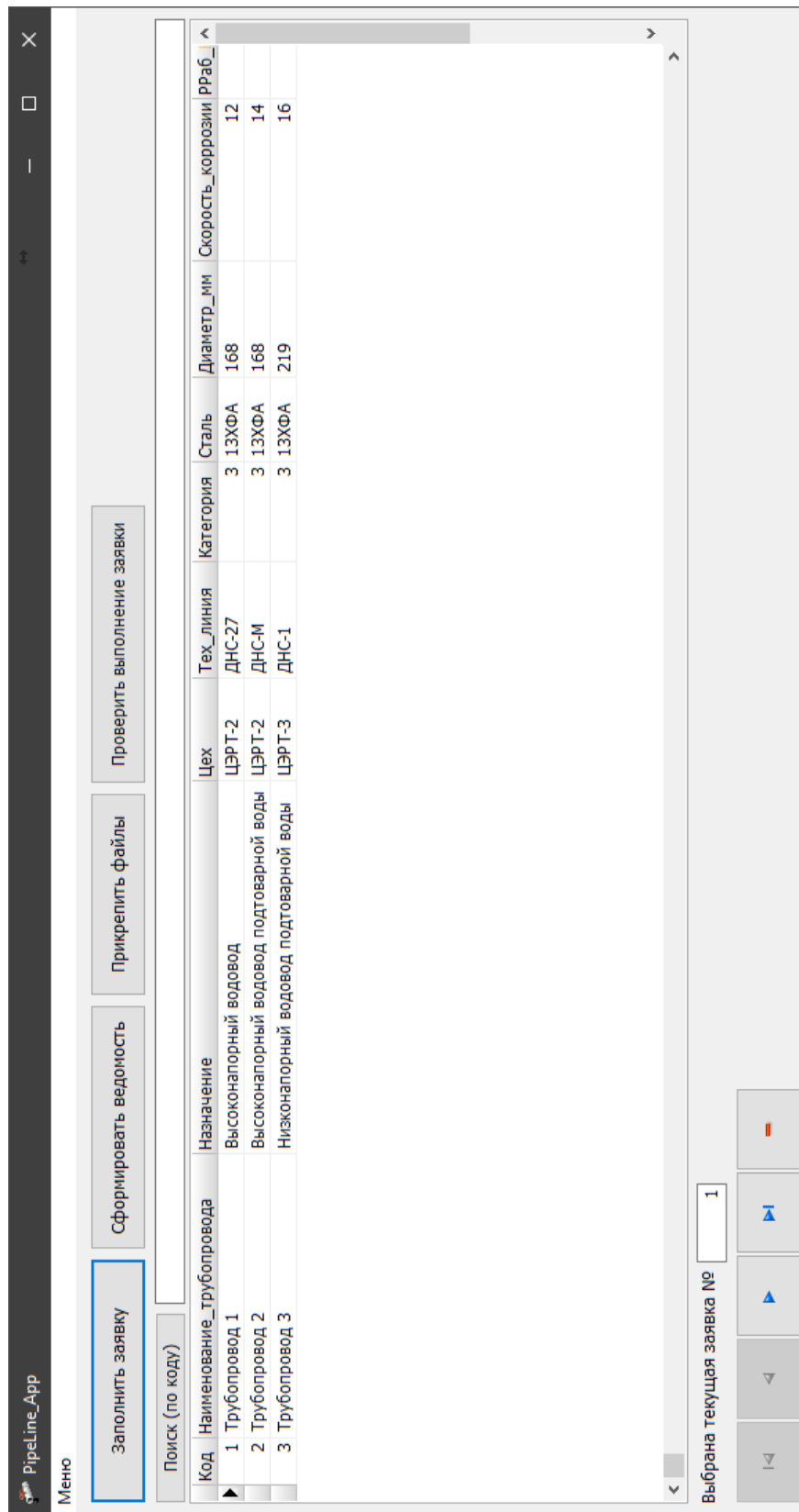


Рисунок 2.17 – Главная форма приложения

Заполнение заявок

Меню

Выбрана текущая заявка №

Основные данные по объекту

Наименование:  Цех:  Бригада:  Номер регистрации:  Монтажная организация:

Назначение:  Тех. линия:  Категория:  Введено в эксплуатацию (год):  Номер проекта:

Технические данные

Диаметр, мм:  Скорость коррозии:

Сталь:  Давление, МПа:

Исполнители

Полевые работы:

Схема объекта:

Дефектная ведомость:

Оператор БД СМК:

ЗПБ (предназнач.)  
Дата проведения ЗПБ:  Название ЗПБ:

ЗПБ (текущая)  
Закрытие полевых работ (дата):  Закрытие ЗПБ (дата):

Примечания


Примечание №1:

Примечание №2:

Рисунок 2.18 – Форма заполнения заявок

О программе

Меню

 ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Программа для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования (PipeLine App) изготовлена специально для предприятия ООО "ГРЭИ"

Разработчик: Баринштейн Д.В. Ver. 0.5

Рисунок 2.19 – Форма информации о программе

Рисунок 2.20 – Форма загрузки данных

Код	Наименование_трубопровода	Схема	Исп_док	Черновик	Паспорт
1	Трубопровод 1	False	False	False	False
2	Трубопровод 2	False	False	False	False
3	Трубопровод 3	False	False	False	False

Рисунок 2.21 – Форма подтверждения заявки

Дефектная ведомость (чек-лист)		Заказчик:	Дата заполнения:	
Наименование:				
Пятизначие:				
Рег.№ трубопровода:				
Наименование трубопровода:				
Состояние:			№	
Бригада №:			n/p	
Длина трубопровода, м:			Тех	
Диаметр, мм:			лин	
Толщина стенки, мм:			Самостоятельно	
Год ввода в эксплуатацию:				
Рабочее давление, МПа:			Категория безопасности	
Примечание:				
Эксплуатация в соответствии с проектом (Рабочее давление: 4 МПа), км: до 114 (2,0) / до 219 (2,5) / до 325 (3,0) / до 377 (3,5) / до 426 (4,0)				
Эксплуатация в соответствии с проектом (Рабочее давление: 21 МПа), км:				
№ п/п	Критерии контроля	Соответствие ответственно проекта и правил		
<i>Длинные участки</i>				
1.1	Состояние обваловки (отсутствует ли какая-либо часть трубопровода)			
1.2	Наличие отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
1.3	Общее состояние наружной изоляции на участках участков трубопровода (наличие, целостность и т.д. какая-либо часть)			
1.4	Наличие дефектов (гофр, задирки, коррозионные язвы, У, ВП, С, обрывы, люфты, коррозионные швы, ВЗУ, ВП, С)			
1.5	Состояние обваловки трубопровода (отсутствует ли какая-либо часть, неизолированных объектов)			
1.6	Состояние изоляции (отсутствует ли какая-либо часть, неизолированных объектов)			
<i>Узел задвижки</i>				
2.1	Наличие отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
2.2	Гидроизоляция (отсутствует ли какая-либо часть, неизолированных объектов)			
2.3	Состояние наружной изоляции (наличие, целостность и т.д. какая-либо часть)			
2.4	Наличие отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
2.5	Наличие отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
2.6	Состояние изоляции (отсутствует ли какая-либо часть, неизолированных объектов)			
2.7	Состояние изоляции (отсутствует ли какая-либо часть, неизолированных объектов)			
<i>Войлок переходы</i>				
3.1	Наличие отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
3.2	Наличие отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
3.3	Общее состояние наружной изоляции на участках участков трубопровода (наличие, целостность и т.д. какая-либо часть)			
3.4	Наличие дефектов (гофр, задирки, коррозионные язвы, У, ВП, С, обрывы, люфты, коррозионные швы, ВЗУ, ВП, С)			
3.5	Состояние отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
<i>Переходы через автомобильные дороги</i>				
4.1	Наличие отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
4.2	Наличие отставов (глыбы грязи, не покрытых, неизолированных объектов)			
4.3	Общее состояние наружной изоляции на участках участках трубопровода (наличие, целостность и т.д. какая-либо часть)			
4.4	Наличие дефектов (гофр, задирки, коррозионные язвы, У, ВП, С, обрывы, люфты, коррозионные швы, ВЗУ, ВП, С)			

Рисунок 2.22 – Образец шаблона дефектной ведомости

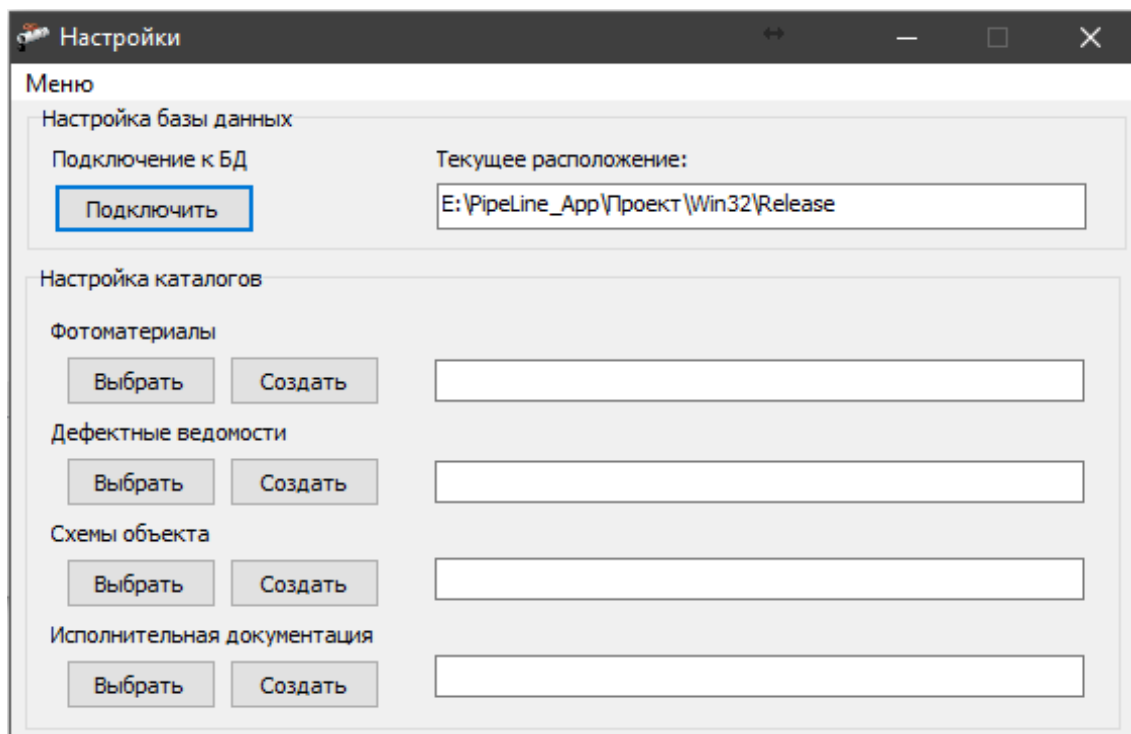


Рисунок 2.23 – Форма с настройками приложения

Выводы по разделу два:

В ходе проектирования и реализации информационной системы был разработан и начат этап внедрения программы на предприятии. Учтены предложения и замечания заказчика, определён дальнейший вектор разработки программного продукта.



### 3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Приложение для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования предназначено для повышения эффективности работы организации.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка приложения предоставляющего информационную систему поддерживающую связь между сотрудником отдела экспертизы промышленной безопасности и сотрудниками лаборатории контроля качества, неразрушающих методов контроля и диагностики в организации ООО «ГРЭЙ».

Снижение трудовых затрат позволит уменьшить и финансовые затраты, что приведет к общему увеличению производительности и экономии.

В данном разделе будет рассчитан экономический эффект от использования приложения организацией.

Основной задачей этого раздела является определение величины затрат на проведение исследований, себестоимость для определения экономического эффекта от использования в общественном производстве основных и сопутствующих результатов, получаемых при решении поставленной технической задачи в выпускной квалификационной работе. Оценка эффективности принятого научно-технического решения должна учитывать все необходимые расходы и затраты, для этого потребуется провести ряд необходимых расчетов.

#### 3.1 Расходы на приобретение, содержание и эксплуатацию программного и аппаратного обеспечения

Стоимость затрат определяется исходя из ценовой политики в сетевых магазинах, и представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Стоимость программного обеспечения и аппаратных средств

№	Наименование	Цена рублей
1	HP Proliant DL360 G7	34000
2	Microsoft Windows Server 2012 R2	43233
3	Microsoft Office 2010 x32	16890
4	Embarcadero RAD STUDIO 10.2 PROFESSIONAL	127499
	Итого:	221622

Затраты на электроэнергию находятся исходя из продолжительности периода разработки ПО, количества кВт/ч, затраченных на проектирование ПО и тарифа за 1 кВт/ч. Тариф по городу Нижневартовск для юридических лиц составляет 5.50 руб. за кВт/ч. (Согласно данным, представленным на сайте ООО «Нижневартовская энергосбытовая компания»). Затраты отражены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Затраты на электроэнергию

п/п	Элемент системы	Установленная мощность, кВт	Стоимость 1кВт в час (руб.)	Количество часов работы	Общая стоимость рублей
1	HP Proliant DL360 G7	0,09	5,50	336	166,32
				Итого:	166,32

Затраты на амортизацию оборудования проводятся за период их использования, т.е. за период внедрения и создания дополнений к программному обеспечению.

Денежное выражение амортизации является амортизационным отчислением, которое входит в текущие затраты.

Величина амортизационных отчислений определяется на основе норм амортизации.

Норма амортизации – это установленный размер амортизационных отчислений на полное восстановление, выраженное в %. Норма амортизации устанавливается на основе экономически целесообразного срока службы и должна обеспечить возмещение износа основных средств к моменту возможного их морального и физического износа и создать экономическую основу для замены.

Амортизационные отчисления, приходящиеся на 1 час работы системы, рассчитываются по формуле (1):

$$A_{ч} = \Phi_{\text{перв}} \cdot \frac{a}{F_{\text{д}}}, \quad (1)$$

где  $\Phi_{\text{перв}}$  – первоначальная стоимость системы или отдельных элементов;

$a$  – норма амортизации (0.2);

$F_{\text{д}}$  – фонд времени работы за год (2500 часов).

Таблица 3.3 – Расчет амортизационных отчислений

п/п	Элемент КТС	Φ перв	Fд	Aч	Кол-во часов работы	Общая стоимость (руб.)
1	HP Proliant DL360 G7	34000	2500	2,72	336	913,92

Стоимость амортизации оборудования в год составит 6800 (руб.).

### 3.2 Затраты на заработную плату

Для расчета расходов на заработанную платы необходимо умножить среднюю часовую ставку программиста на трудоемкость работы, чел/час по каждому из этапов разработки системы.

Средняя часовая ставка находится по формуле (2):

$$Z_{\text{чПр}} = \frac{Z_{\text{м}}}{168}, \quad (2)$$

где  $Z_{\text{чПр}}$  – средняя часовая ставка программиста;

$Z_{\text{м}}$  – средняя месячная ставка инженера по сетевым технологиям (30 000 рублей).

$$Z_{\text{чПр}} = 30\,000 / 168 = 179 \text{ (руб.)}.$$

Исходя из полученных данных, можно рассчитать заработную плату по всем этапам разработки, результат в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Расчет основной и дополнительной заработной платы

№	Содержание работы	Трудоёмкость работы, чел/час	Основная заработная плата (руб.)
1.	Анализ предметной области	8	1432
2.	Постановка задачи	8	1432
3.	Разработка технического задания	12	2148
4.	Проектирование базы данных	48	8592
5.	Разработка интерфейса программы	48	8592
6.	Разработка модулей программы	80	14320
7.	Тестирование системы	120	21480
8.	Документирование	12	2148
	Итого:	336	60144

### 3.3 Расчет затрат на дополнительную заработную плату

Дополнительную заработную плату разработчиков определяют в процентах от итоговой суммы основной заработной платы (15 %).

$$ЗП_{\text{доп}} = 60144 \cdot 0,15 = 9022 \text{ (руб.)}.$$

### 3.4 Отчисления на социальные нужды

Отчисления на социальные нужды (далее – ОСН) рассчитывают в процентах от суммы основной и дополнительной заработных плат, в пенсионный фонд, в фонд социального страхования и медицинского страхования. На 2017 год данный процент составляет 30%, рассчитывается по формуле (3):

$$\text{ОСН} = 30\% \cdot (\text{ЗП}_{\text{осн}} + \text{ЗП}_{\text{доп}}) \quad (3)$$

$$\text{ОСН} = 0,30 \cdot (60144 + 9022) = 20749,8 \text{ (руб.)}$$

### 3.5 Общая смета затрат на внедрение приложения

Смета затрат — полный расчет расходов предприятия на производство и реализацию продукции за определенный календарный период (год, квартал), составленный по экономическим элементам расходов. Смета затрат рассчитывается путём прямого суммирования отдельных экономических элементов и смет комплексных расходов или смет отдельных подразделений предприятий.

Таблица 3.5 – Общая смета затрат

п/п	Элементы затрат	Сумма, рублей.
1	Приобретение, содержание и эксплуатация программного и аппаратного обеспечения	221622
2	Затраты на основную заработную плату	60144
3	Затраты на дополнительную заработную плату	9022
4	Отчисления на социальные нужды	20749,8
5	Амортизационные отчисления	913,92
	Итого:	312451,72

### 3.6 Оценка экономической эффективности

Изначально у организации ООО «ГРЭЙ» возникла производственная необходимость с передачей заявок отдела ЭПБ лаборатории контроля качества для создания черновых листов для проведения экспертизы во время полевых работ. Также у организации отсутствовала единая информационная система, которая смогла бы предоставлять информацию об объемах работ и поддерживать связь между отделами в режиме реального времени. На основе существующих проблем, было выдвинуто предложение разработать приложение, которое могло бы увеличить эффективность работы организации и выполнять данные функции.

Без использования приложения разработанного в рамках выпускной квалификационной работы происходит нерациональная трата рабочего времени сотрудника отдела ЭПБ, а также сотрудников лаборатории.

Поскольку разрабатываемое программное обеспечение предназначено для эффективной работы сотрудника ЭПБ и сотрудников лаборатории контроля качества, дополнительных затрат на оплату труда не требуется.

Для нахождения средней стоимости часа  $Z_{\text{ЭПБ}}$ , необходимо разделить среднюю заработную плату сотрудника ЭПБ за день (2500 рублей) на количество рабочих часов (8 часов).

$$Z_{\text{ЭПБ}} = 2500 / 8 = 312,5 \text{ руб.}$$

Для нахождения средней стоимости часа  $Z_{\text{ЛБ}}$ , необходимо разделить среднюю заработную плату сотрудника лаборатории за день (1400 рублей) на количество рабочих часов (8 часов).

$$Z_{\text{ЛБ}} = 1400 / 8 = 175 \text{ руб.}$$

На распечатку листа полевых работ для сотрудника лаборатории требуется в среднем по 3 листа. Для нахождения ценности одного листа  $C_{\text{Л}}$  необходимо разделить количество листов (500 руб.) в пачке на цену (300 руб.) самой пачки:

$$C_{\text{Л}} = 300 / 500 = 0,6 \text{ руб.}$$

Далее требуется узнать сколько будет стоить один распечатанный лист  $C_{рл}$ . Берём из учёта того что картридж стоит 15000 руб. который рассчитан на 10000 листов:

$$C_{рл} = (15000 / 10000) \cdot 0,6 = 0,9 \text{ руб.}$$

Отсюда следует что, 4 листа обладающие ценностью 0,9 (руб.) обходятся в 3,6 (руб.).

Исходя из того, что на каждую заявку требуется распечатанный черновик для полевых работ на каждую бригаду, состоящую из 2 человек, при этом в день проводится по 1 экспертизе с каждой бригадой. Бригад в среднем 4. Значит, рассчитав, можно сказать, что в год на распечатку уходит 14227,2 (руб.)

$$247 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 3,6 = 14227,2 \text{ руб.}$$

Время на оснащение сотрудника ЛККНМКиД черновиком для полевых работ сотрудником ЭПБ в среднем количестве 4 листов составляет,  $t_{п1} = 15$  мин, а с помощью приложения работа сократится, и составит  $t_{п2} = 3$  мин.

Экономия времени составила:

$t_{п1} - t_{п2} = 15 \text{ мин.} - 3 \text{ мин.} = 12 \text{ мин.}$  в день для одного сотрудника ЭПБ и 96 минут для 8 сотрудников лаборатории. В сумме общая экономия рабочего времени составила 108 мин в день.

За месяц экономия времени сотрудника ЭПБ составит:

$$T_{рм1} = 26 \cdot 12 \text{ мин.} = 5,2 \text{ ч.}$$

Значит, за счет экономии времени, возможно увеличение часов рабочего времени в выполнении других задач, выигрыш в денежном эквиваленте составит:

$$P_{м1} = 312,5 \cdot 5,2 \text{ ч} = 1625 \text{ руб. в месяц.}$$

За месяц экономия времени сотрудника лаборатории составит:

$$T_{рм2} = 26 \cdot 12 \text{ мин.} = 5,2 \text{ ч.}$$

Значит, за счет экономии времени, возможно увеличение часов рабочего времени в выполнении других задач, выигрыш в денежном эквиваленте составит:

$$P_{м2} = 175 \cdot 5,2 \text{ ч} = 910 \text{ руб. в месяц и для 8 сотрудников 7280 руб. соответственно.}$$

Общая экономия средств в месяц на всех сотрудников в месяц составила:

$$P_{M1} + P_{M2} \cdot 8$$

$$1625 + (910 \cdot 8) = 8905 \text{ руб.}$$

Сроки окупаемости:

С закупом оборудования:

$221622 + 89915 = 311537$  руб. – стоимость оборудования с работой программиста.

Расчёт окупаемости из расчёта экономии 8905 рублей в месяц.

$$311537 / 8905 = 34,9 \text{ мес.}, \text{ что в свою очередь составляет } 2,9 \text{ года.}$$

Без закупа оборудования:

$$89915 / 8905 = 10 \text{ месяцев.}$$

Выводы по разделу три:

В данном разделе произведен анализ разработанного программного приложения с точки зрения актуальности и экономической выгоды его использования взамен используемых средств. Прежде всего, была определена трудоёмкость и сроки выполнения работ. Следующим шагом стал подсчёт затрат, необходимых для реализации разработанного. Завершающим этапом стал расчёт экономического эффекта от данного приложения.

Произведённые расчёты и показатели позволяют говорить о целесообразности и экономической эффективности с точки зрения временных затрат данного приложения для учёта данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования.



## 4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Важным фактором в улучшении качества работы является принятие необходимых мер по охране труда. Данной задаче с каждым годом уделяется всё больший интерес, так как опека о состоянии здоровья работника является не только вопросом государственной значимости, но и компонентом конкурентной борьбы нанимателей в вопросе привлечения новых сотрудников. Для эффективного соблюдения безопасности жизнедеятельности согласно охране труда необходимо знать специфику работы, что в свою очередь позволит сформировать необходимые нормативы для сотрудника. В рамках данного раздела выпускной квалификационной работы рассматриваются ключевые моменты по охране труда и безопасности жизнедеятельности.

### 4.1 Вредные факторы, воздействующие на работника

Согласно типовой инструкции по охране труда при работе на персональном компьютере ТОО Р-45-084-01 в процессе эксплуатации ПК, на сотрудника могут оказывать неблагоприятное воздействие следующие факторы:

- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- повышенный уровень статического электричества;
- пониженная ионизация воздуха;
- статические физические перегрузки;
- перенапряжение зрительных анализаторов.

Помимо этого, в случае если сотрудник долгое время работает за компьютером, у него могут возникнуть боли в спине, ухудшение зрения из-за постоянного напряжения глаз, длительное напряжение нервной системы из-за потребности непрерывного принятия решений, от которых зависит результативность работы.

При правильной организации рабочего места сотрудника можно значительно уменьшить влияние негативных факторов и избежать возможных проявлений осложнений.

## 4.2 Организация рабочего места

### 4.2.1 Требования к помещениям для работы ПК

– Площадь на одно рабочее место пользователей ПК с ВДТ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) – 4,5 м<sup>2</sup>.

– При использовании ПК с ВДТ на базе ЭЛТ (без вспомогательных устройств - принтер, сканер и др.), отвечающих требованиям международных стандартов безопасности компьютеров, с продолжительностью работы менее 4-х часов в день допускается минимальная площадь 4,5 м<sup>2</sup> на одно рабочее место пользователя (взрослого и учащегося высшего профессионального образования).

– Для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПК, должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка – 0,7 – 0,8; для стен - 0,5 – 0,6; для пола - 0,3 – 0,5.

– Полимерные материалы используются для внутренней отделки интерьера помещений с ПК при наличии санитарно-эпидемиологического заключения.

– Помещения, где размещаются рабочие места с ПК, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

– Не следует размещать рабочие места с ПК вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПК.

#### 4.2.2 Требования к освещению

Важным пунктом в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 является освещенность в рабочего стола:

– Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 – 500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

– Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПК следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

#### 4.2.3 Общие требования к организации рабочих мест пользователей

В целом СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 довольно досконально регламентирует организацию рабочих мест, а именно:

– При размещении рабочих мест с ПК расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2м.

– Рабочие места с ПК при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.

– Модульными размерами рабочей поверхности стола для ПК, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры, следует считать: ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 725 мм.

– Экран монитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 60 - 70 см, но не ближе 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

– Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 10 - 30 см от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

– Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПК позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПК.

– Рабочее место пользователя ПК следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 30 см, глубину не менее 40 см, регулировку по высоте в пределах до 15 см и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 1 см.

Кроме этого, в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 введены нормы уровня электромагнитного излучения, шума, локального климата в помещении.

В помещениях, оборудованных ПК, проводится ежедневная влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПК. Оптимальными параметрами локального климата в помещении с ПК являются:

- температура атмосферы – с 19 вплоть до 21°C;
- относительная влагосодержание – с 62 вплоть до 55%;
- скорость перемещения атмосферы – никак не более 0,1 м/с.

### 4.3 Перерывы в работе

Согласно типовой инструкции по охране труда при работе на персональном компьютере (ТОИ\_Р-45-084-01) виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы:

- группа А – работа по считыванию информации с экрана ПК с предварительным запросом;
- группа Б - работа по вводу информации;
- группа В - творческая работа в режиме диалога с ПК.

Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с компьютером, которые определяются:

- для группы А – по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену (не более 60000 знаков за смену);
- для группы Б - по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену (не более 40000 знаков за смену);
- для группы В - по суммарному времени непосредственной работы с компьютером за рабочую смену (не более 6 часов за смену).

При 8-часовой рабочей смене и работе на компьютере регламентированные перерывы следует устанавливать:

- для I категории работ через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый;
- для II категории работ через 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5 - 2,0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый или продолжительностью 10 минут через каждый час работы;
- для III категории работ - через 1,5 - 2,0 часа от начала рабочей смены и через 1,5 - 2,0 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час работы.

При 12-часовой рабочей смене регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-часовой рабочей смене, а в течение последних 4 часов работы, независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 минут.

Таблица 4.1 – Уровни нагрузки за рабочую смену

Категория работы	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с компьютером			Суммарное время регламентированных перерывов, мин.	
	Группа А, количество знаков	Группа Б, количество знаков	Группа В, час.	При 8-часовой смене	При 12-часовой смене
I	До 20000	До 15000	До 2,0	30	70
II	До 40000	До 30000	До 4,0	50	90
III	До 60000	До 40000	До 6,0	70	120

#### 4.4 Медицинские осмотры

Согласно п 13.1 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 лица, работающие с ПЭВМ более 50% рабочего времени (профессионально связанные с эксплуатацией ПЭВМ), должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в установленном порядке. Данные осмотры должны проводиться ежегодно за счёт работодателя, согласно статье №213 ТК РФ.

Согласно Приказу Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 05.12.2014) лица, работающие с ПК более 50% рабочего времени, раз в 2 года обязаны проходить осмотр у невролога и офтальмолога [9].

#### 4.5 Специальная оценка условий труда

Для любой организации специальная оценка условий труда – обязательное мероприятие, которое проводится совместно работодателем и специализированной уполномоченной государством организацией, привлекаемой работодателем на основании гражданско-правового договора. Специальной оценке условий труда подлежат все рабочие места работодателя, кроме мест надомников, дистанционных работников и работников, вступивших в трудовые отношения с физическими лицами, не являющимися индивидуальными предпринимателями.

Специальная оценка условий труда (далее – СОУТ) является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников (ч. 1 ст. 3 Федерального закона «О специальной оценке условий труда» от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ; далее – Закон № 426-ФЗ).

Согласно части 3 статьи 8 Закона № 426-ФЗ специальную оценку условий труда проводят в соответствии с методикой ее проведения, которую утверждает федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации приказом от 24 января 2014 года № 33н (далее – Приказ № 33н) утвердило Методику проведения СОУТ [10].

Специальная оценка условий труда проводится не реже чем один раз в пять лет, если иное не установлено Законом № 426. Указанный срок исчисляются со дня утверждения отчета о проведении СОУТ. Статьей 17 Закона № 426 предусмотрены случаи проведения внеплановой СОУТ, в частности:

- ввод в эксплуатацию вновь организованных рабочих мест;
- изменение технологического процесса, замена производственного оборудования, которое способно оказать влияние на уровень воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на работников;
- изменение состава применяемых материалов и (или) сырья, способных оказать влияние на уровень воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на работников;
- произошедший на рабочем месте несчастный случай на производстве (за исключением несчастного случая на производстве, произошедшего по вине третьих лиц) или выявленное профессиональное заболевание, причинами которых явилось воздействие на работника вредных и (или) опасных производственных факторов.

Порядок проведения СОУТ установлен Законом № 426-ФЗ и включает несколько этапов:

- организация проведения СОУТ;
- подготовка к проведению СОУТ;
- идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов;
- исследования и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов;
- исследование (испытание) и измерение вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса при проведении СОУТ;
- оформление результатов проведения СОУТ;



– декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.

Обязанности по организации и финансированию проведения СОУТ возлагаются на работодателя. СОУТ проводится совместно работодателем и специализированной организацией, оказывающей услуги в данной области и соответствующей требованиям статьи 19 Закона № 426-ФЗ.

В уставных документах организации, проводящей СОУТ, должно быть указано, что основным видом ее деятельности (один из видов ее деятельности) является проведение СОУТ. В штате этой организации должно быть не менее пяти экспертов, работающих по трудовому договору и имеющих сертификат эксперта на право выполнения работ по СОУТ. Кроме того, организация, проводящая СОУТ, в качестве структурного подразделения должна иметь испытательную лабораторию (центр), которая аккредитована национальным органом по аккредитации в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации и областью аккредитации которой является проведение исследований (испытаний) и измерений вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса.

Протоколы прохождения специальной оценки условий труда на предприятии ООО «ГРЭЙ» указаны в приложении Б.

#### 4.6 Инструкция по охране труда

Согласно статье №212 ТК РФ обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя. Поэтому в свою очередь работодатель обязан обеспечить:

– безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;

- создание и функционирование системы управления охраной труда;
- применение прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;
- режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права;
- приобретение и выдачу за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств, прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке, в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;
- недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;
- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

– проведение специальной оценки условий труда в соответствии с законодательством о специальной оценке условий труда;

– в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, организовывать проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, других обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников, внеочередных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований;

– недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований, а также в случае медицинских противопоказаний;

– информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;

– предоставление федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другим федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области

охраны труда, органам профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий;

– принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;

– расследование и учет в установленном настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

– санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставку работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи;

– беспрепятственный допуск должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов общественного контроля в целях проведения проверок условий и охраны труда и расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

– выполнение предписаний должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных

нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, и рассмотрение представлений органов общественного контроля в установленные Кодексом, иными федеральными законами сроки;

- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- ознакомление работников с требованиями охраны труда;

- разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа в порядке, установленном статьей 372 ТК РФ для принятия локальных нормативных актов;

- наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности.

#### 4.7 Электробезопасность

Согласно п 3.7 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

Также в силу Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00), утвержденных Постановлением Минтруда РФ от 05.01.2001 № 3, Приказом Минэнерго РФ от 27.12.2000 № 163 (далее – ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00), сотрудникам, работающим с устройствами, которые проводят электричество (в частности персональный компьютер), обязана присваиваться I категория согласно электробезопасности. Присваивание такого рода категории выполняется посредством прохождения инструктажа, который должен заканчиваться экзаменом по проверке знаний с фиксацией в журнале прохождения инструктажей [1].

## 4.8 Ответственность работодателя

За нарушение трудового законодательства, работодатель может понести следующие виды ответственности:

- административную;
- материальную;
- гражданско-правовую;
- уголовную.

Размеры ответственности достаточно разные и зависят от того, какие нарушения трудового законодательства были выявлены.

Необходимо учитывать, что оплата штрафа не снимает ответственности за устранение выявленных нарушений. Поэтому нарушения за прошлые периоды требуют устранения замечаний [4].

### 4.8.1 Административная ответственность

Наиболее часто ответственность возникает по статье 5.27 КоАП РФ "Нарушение трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права", которая предусматривает наложение штрафов за соответствующие правонарушения:

- За фактическое допущение к работе сотрудника без признания отношений с ним трудовыми, то есть без заключения с ним трудового договора.
- За уклонение от оформления или ненадлежащее оформление трудового договора либо заключение гражданско-правового договора, фактически регулирующего трудовые отношения между работником и работодателем.
- За нарушение трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, не предусмотренных статьей 5.21.1 КоАП РФ [5].

#### 4.8.2 Материальная ответственность

Основная материальная ответственность работодателя — за несвоевременную выплату или невыплату заработной платы. Статьей 236 ТК РФ установлено, что при нарушении установленного срока выплаты заработной платы, оплаты отпуска, выплат при увольнении и других выплат, причитающихся работнику, работодатель обязан уплатить задержанные суммы оплаты с процентами (денежной компенсацией) в размере не ниже 1/300 действующей ставки рефинансирования ЦБ РФ от невыплаченных в срок сумм за каждый день задержки начиная со следующего дня после установленного срока выплаты по день фактического расчета включительно. Размер выплачиваемой работнику денежной компенсации может быть повышен коллективным договором или трудовым договором [5].

Статьей 234 ТК РФ предусмотрена обязанность работодателя возместить работнику, не полученный им заработок во всех случаях незаконного лишения его возможности трудиться. К таким случаям, в частности, относятся:

- Незаконное отстранение работника от работы, его увольнение или перевод на другую работу;
- Отказ работодателя от исполнения или несвоевременного исполнения решения органа по рассмотрению трудовых споров или государственного правового инспектора труда о восстановлении работника на прежней работе;
- Задержка работодателем выдачи работнику трудовой книжки, внесение в трудовую книжку неправильной или не соответствующей законодательству формулировки причины увольнения работника.

#### 4.8.3 Гражданско-правовая ответственность

В соответствии со статьей 56 ГК РФ юридические лица отвечают по своим обязательствам всем принадлежащим им имуществом.

Статьей 151 ГК РФ предусмотрено, что, если гражданину причинен моральный вред (физические или нравственные страдания) действиями, нарушающими его личные неимущественные права либо посягающими на принадлежащие гражданину другие нематериальные блага, а также в других случаях, предусмотренных законом, суд может возложить на нарушителя обязанность денежной компенсации указанного вреда.

Таким образом, работодатель, привлекая и организуя трудовую деятельность сотрудников, не должен нарушать их права, предусмотренные Конституцией РФ и другими нормативными актами.

#### 4.8.4 Уголовная ответственность

Статья 145.1 УК РФ предусматривает следующую ответственность за невыплату заработной платы, пенсий, стипендий, пособий и иных выплат:

– частичная невыплата указанных выплат свыше 3 месяцев, совершенная из корыстной или иной личной заинтересованности руководителем организации, работодателем - физическим лицом, руководителем филиала, представительства или иного обособленного структурного подразделения организации.

– полная невыплата указанных выплат свыше 2 месяцев или выплата заработной платы свыше 2 месяцев в размере ниже установленного минимального размера оплаты труда, совершенные из корыстной или иной личной заинтересованности руководителем организации, работодателем - физическим лицом, руководителем филиала, представительства или иного обособленного структурного подразделения организации.



Выводы по разделу четыре:

В данном разделе выпускной квалификационной работы были изложены требования к рабочему месту программиста. Вышеизложенные условия должны обеспечивать комфортную работу. На основании изученной литературы по данной проблеме, были указаны оптимальные характеристики помещения и рабочего места, рабочей поверхности, а также уровня шума на рабочем месте. Соблюдение условий, определяющих оптимальную организацию рабочего места программиста, позволит сохранить хорошую работоспособность в течение всего рабочего дня, повысит как в количественном, так и в качественном отношении производительность труда.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе исследовались различные аспекты разработки программного продукта для оптимизации обработки данных между структурными подразделениями предприятия.

Были выполнены функциональные требования и проведён анализ аналогичных программных продуктов, а также выявлены их достоинства и недостатки. В соответствии с функциональными требованиями была выбрана информационная система с клиент-сервер архитектурой.

В организационно-экономическом разделе, определены затраты на разработку системы и показатели экономического эффекта.

В разделе безопасность жизнедеятельности были сформулированы необходимые требования для организации условий труда.

В результате проделанной работы было разработано программный продукт для оптимизации обработки данных между структурными подразделениями предприятия.

Цели и задачи поставленные в процессе работы были выполнены. Приложение находится в стадии внедрения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_42836/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_42836/) [дата обращения – 25.11.2017]
2. Официальный сайт разработчика ПО «Embarcadero RAD Studio 10». – <https://community.embarcadero.com/forum> [дата обращения – 06.10.2017]
3. Форум программистов и сисадминов Киберфорум. – <http://www.cyberforum.ru>. [дата обращения – 20.10.2017]
4. ТК РФ Статья 236 (ред. от 31.12.2017). «Материальная ответственность работодателя за задержку выплаты заработной платы и других выплат, причитающихся работнику». – [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) [дата обращения – 25.11.2017]
5. КоАП РФ Статья 5.27. «Нарушение трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права». - [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34661/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/) [дата обращения – 25.11.2017]
6. ГОСТ 12.2.032.78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования – <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=6342#0> [дата обращения – 25.11.2017]
7. Глушаков, С.В. Базы данных. / С.В. Глушаков, Д.В. Ломотько – АТС, 2017. – 432 с.
8. Приказ Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н (ред. от 05.12.2014) - [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_120902/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120902/) [дата обращения – 27.11.2017]

9. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) «О специальной оценке условий труда». – [www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156555/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/). [дата обращения – 25.11.2017]
10. АРМ «Производственный контроль». – <https://www.safety.ru/software/armpc> [дата обращения – 15.12.2017]
11. Сибилев, В.Д. Моделирование и проектирование баз данных. / В.Д. Сибилев. – Томск: Из-во ТУСУР, 2014. –144 с.13.
12. Осипов, Д.Л. Базы данных и Delphi. Теория и практика. / Д.Л. Осипов. – Санкт-Петербург: Из-во «БХВ-Петербург», 2011. – 30 с.
13. ГОСТ 12.1.003-88. Шум.Общие требования безопасности. – <http://docs.cntd.ru/document/5200291> [дата обращения – 25.11.2017]
14. ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). – <http://docs.cntd.ru/document/5200291> [дата обращения – 25.11.2017]
15. СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работ. – <http://docs.cntd.ru/document/5200235> [дата обращения – 27.11.2017]
16. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ И – 1.04.88. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. – <http://docs.cntd.ru/document/5200313> [Дата обращения – 25.11.2017]
17. Иванова, Г.С. Объектно- ориентированное программирование: учебник для вузов / Г.С.Иванова, Т.Н.Ничушкина, Е.К.Пугачев. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2004. – 320с.: ил.- (Серия Информатика в техническом университете).
18. Иванова, Г.С. Технология программирования: учебник/ Г.С. Иванова – М.: КНОРУС, 2011. – 336 с.
19. Ревич, Ю. Нестандартные приемы программирования на Delphi / Ю. Ревич. – М.: БХВ–Петербург, 2008. – 560 с.

20. Методические рекомендации по подготовке и оформлению выпускной квалификационной работы (проекта) для технических направлений подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.04 Программная инженерия, 12.03.01 Приборостроение, 23.03.01 Технология транспортных процессов / сост. Л.Н.Буйлушкина. - Нижневартовск, 2017. – 35с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УЧЕТА ДАННЫХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

#### 1. Наименование программного продукта

Приложение для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования.

#### 2. Основание для разработки

Разработка производится на основании задания выпускной квалификационной работы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

#### 3. Исполнитель

Исполнитель – Обучающийся группы НвФл-526, Баринштейн Даниил Владиславович.

#### 4. Назначение и цель разработки

Назначением разработки является приложение для ООО «ГРЭЙ» по учету данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования.

Целью разработки является создание приложения, позволяющего автоматизировать процесс обработки заявок по учету данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования.

## 5. Содержание работы

### 5.1. Задачи, подлежащие решению

- анализ предметной области;
- постановка задачи;
- разработка технического задания;
- проектирование базы данных;
- разработка интерфейса программы;
- разработка модулей программы;
- тестирование системы;
- документирование.

### 5.2. Требования к программному продукту

Программный продукт должен:

- осуществлять сбор данных, поступающих из заявок от заказчика;
- осуществлять формирование дефектной ведомости для проведения полевых работ;

### 5.3. Требования к программному обеспечению

Для функционирования приложения необходимо следующее программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 и выше (включая версии ОС Windows для серверов);

#### 5.4. Требования к составу программных компонентов

Для функционирования приложения необходимо следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010 x86.
- Net.Framework 3.5.

#### 5.5. Требования к архитектуре системы

В состав информационной системы должно входить:

- Приложение, реализующее интерфейс для работы пользователя, которое производит работу с базой данных.
- База данных под управлением СУБД Microsoft Access 2010 x86.

#### 5.6 Требования к базе данных

Приложение использует СУБД Microsoft Access 2010 x86 для хранения следующей информации:

- предоставляемая заказчиком информация в виде заявок на проведение экспертизы промышленной безопасности;
- информация о наличии документации об объекте.



## 5.7. Требования к входным и выходным данным

### 5.7.1 Входные данные

Входными данными является:

- Информация от пользователя (сотрудника ЭПБ), который вводит данные, полученные из информационной системы «ИСУ ЭНПО» от заказчика.
- Информация, введенная от пользователя (сотрудника ЛККНМКиД), который вводит данные с проведения полевых работ.

### 5.7.2 Выходные данные

Выходными данными является:

- Сформированный лист дефектной ведомости для пользователя (сотрудника ЛККНМКиД) на основании данных, занесённых пользователем (сотрудником ЭПБ).
- Подтверждение выполнения заявки (Подтверждением является достаточный объем документации со стороны сотрудников ЛККНМКиД).

## 5.8 Требования к составу и характеристикам технических средств

Таблица А.1 – Серверная часть

№	Оборудование	Модель
1	Центральный процессор	Intel Core i3 и выше
2	Оперативная память	4,00ГБ 2-канальная DDR3 @ 665 МГц
3	Хранение данных	Жесткий диск на базе SATA II и выше
4	Операционная система	Microsoft Windows 7 Pro 64-bit и выше
5	Сеть	Сетевой адаптер с поддержкой 100МВ/Sec соединения

Таблица А.2 – Клиентская часть

№	Оборудование	Модель
1	Центральный процессор	Intel Core i3 и выше
2	Оперативная память	4,00ГБ 2-канальная DDR3 @ 665 МГц
3	Хранение данных	Жесткий диск на базе SATA II и выше
4	Операционная система	Microsoft Windows 7 Pro 64-bit и выше
5	Сеть	Сетевой адаптер с поддержкой 100МВ/Sec соединения
6	Экран	Экран с поддержкой разрешения 1920x1080 pxs

### 5.8.1 Требования к лингвистическому обеспечению

Интерфейс пользователя должен быть полностью на русском языке.

### 5. Этапы разработки

Таблица А.3 – Сроки создания приложения

№	Содержание работы	Трудоёмкость работы, чел/час
1.	Анализ предметной области	8
2.	Постановка задачи	8
3.	Разработка технического задания	12
4.	Проектирование базы данных	48
5.	Разработка интерфейса программы	48
6.	Разработка модулей программы	80
7.	Тестирование системы	120
8.	Документирование	12
	Итого:	336

## 6. Требования к документации

Для приема программного продукта должны быть предоставлены следующие документы:

- техническое задание;
- пояснительная записка.

## 7. Порядок приёмки выполненных работ

Прием и контроль программного продукта проводится приемной комиссией, состав которой определяет заказчик, в течение трех рабочих дней после завершения работ.

## 8. Дополнительные условия

Данное техническое задание может уточняться и изменяться в установленном порядке.

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОТОКОЛЫ ПРОХОЖДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА

## ПРОТОКОЛ оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте

№ 19-С  
(квалификационный номер протокола)

Номер рабочего места: 19

Наименование рабочего места: Заместитель начальника отдела

Наименование структурного подразделения: Отдел экспертизы промышленной безопасности

1. Дата проведения оценки: 08.09.2016

2. Основание для выдачи работнику средств индивидуальной защиты (СИЗ):

п.6 Приложения к приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 1 июня 2009 г. № 290н. (с изменениями: приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27 января 2010 г. N 28н)

3. Результаты оценки обеспеченности работников СИЗ:

№ п/п	Перечень СИЗ, положенных работнику согласно действующим требованиям	Наличие СИЗ у работников (есть, нет)	Наличие сертификата или декларации соответствия (номер и срок действия)
1	Костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслостойкоотталкивающей пропиткой	Есть	РОСС RU.A117.B14000 Действ. по 14.11.2018
2	Плащи для защиты от воды	Есть	РОСС CN.A.Я58.B34043 Действ. до 09.07.2018
3	Ботинки или галошечки кожаные с жестким подноском	Есть	РОСС RU.AB73.B04656 Действ. по 13.06.2017
4	Сапоги резиновые с жестким подноском	Есть	РОСС RU.ЛК02.B22769 Действ. по 02.12.2017
5	Перчатки трикотажные	Есть	РОСС RU.AB28.B09819 Действ. по 17.09.2017
6	Каски защитные	Есть	РОСС RU.AГ83.B05008 Действ. по 25.06.2018
7	Подшлемник под каску	Есть	РОСС RU.СЩ05.H05153 Действ. по 03.06.2018
8	Очки защитные	Есть	РОСС ТW.AЯ12.B00898 Действ. по 30.05.2017
9	Костюм из смешанных тканей для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с маслостойкоотталкивающей пропиткой на утепляющей прокладке	Есть	РОСС RU.AГ17.D14000 Действ. по 14.11.2018
10	Ботинки кожаные утепленные с жестким подноском	Есть	РОСС RU.AB73.B04656 Действ. по 13.06.2017
11	Перчатки шерстяные	Есть	РОСС RU.ЛК06.D00274 Действ. по 20.06.2018

4. Наличие заполненной в установленном порядке личной карточки учета СИЗ: да

5. Результаты оценки защищенности работника СИЗ:

Наименование вредного и (или) опасного фактора производственной среды и трудового процесса	Наименование имеющегося СИЗ, обеспечивающего защиту

6. Результаты оценки эффективности выданных работнику СИЗ: оценка отсутствует

7. Итоговая оценка:

по обеспеченности работника СИЗ: рабочее место соответствует требованиям обеспеченности работников СИЗ

по защищенности работника СИЗ: рабочее место защищено СИЗ

по оценке эффективности выданных работнику СИЗ: оценка отсутствует

Протокол № 19-С

Стр. 1 из 2

Рисунок Б.1 – Протокол 19-С, отдел экспертизы промышленной безопасности

09.03.01.2018.346.ПЗ

Лист

71

Общество с ограниченной ответственностью "ЭкспертКонсалтинг"; Регистрационный номер - 209 от 01.02.2016 <small>Полное наименование организации, прошедшей специальную оценку условий труда, регистрационный номер оценки в реестре организаций, проводящих специальную оценку условий труда</small>		
Регистрационный номер свидетельства аккредитации ИЛ RA.RU.517041	Дата получения 14.10.2015	Дата окончания бессрочно

**ПРОТОКОЛ**  
**проведения исследований (испытаний) и измерений электромагнитного поля**  
**промышленной частоты (50 Гц)**

№ 19-Э  
(идентификационный номер протокола)

1. Дата проведения измерений (оценки): 08.09.2016
2. Сведения о работодателе:
- 2.1. Наименование работодателя: Общество с ограниченной ответственностью "ГРЭЙ"
- 2.2. Место нахождения и место осуществления деятельности работодателя: 628616, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 1, оф. 1004
- 2.3. Наименование структурного подразделения: Отдел экспертизы промышленной безопасности
3. Сведения о рабочем месте:
- 3.1. Номер рабочего места: 19
- 3.2. Наименование рабочего места: Заместитель начальника отдела
- 3.3. Код по ОК 016-94: 24680 03

4. Сведения о средствах измерения:

Наименование средства измерения	Заводской номер	№ свидетельства	Действительно до:
Измеритель параметров магнитного и электрического полей промышленной частоты «ВЕ-50»	8008	3883/16-Э	06.07.2017

5. ИД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

Область действия	Наименование нормативного документа
Измерение	СанПиН 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях
Оценка	Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014 г.

6. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Наименование измеряемых параметров (рабочей зоны)	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время воздействия, мин
Напряженность электрического поля, кВ/м	<0,05	5	2	192
Магнитная индукция МП, мкТл:	<10	660	2	192

7. Заключение:

- фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;
- класс (подкласс) условий труда - 2

8. Эксперт(ы) по проведению специальной оценки условий труда:

3196 \_\_\_\_\_ Заместитель начальника лаборатории по качеству \_\_\_\_\_ Юрий Александр Леонидович \_\_\_\_\_  
(И.л. и место) (подпись) (И.П.О.)



Рисунок Б.2 – Протокол 19-Э, отдел экспертизы промышленной безопасности

Общество с ограниченной ответственностью "ЭкспертКонсалтинг", Регистрационный номер - 209 от 01.02.2016 <small>(полное наименование организации, организация ставящая в расход услуги, орган, регистрирующий организацию, номер и дата регистрации, организация оказывающая услуги)</small>		
Регистрационный номер свидетельства аккредитации ИЛ RA.RU.517041	Дата получения 14.10.2015	Даты окончания бессрочно

**ПРОТОКОЛ**  
**проведения исследований (испытаний) и измерений световой среды**  
 № 19-О  
(идентификационный номер протокола)

1. Дата проведения измерений (оценки): 08.09.2016

2. Сведения о работодателе:

- 2.1. Наименование работодателя: Общество с ограниченной ответственностью "ГРЭЙ"  
 2.2. Место нахождения и место осуществления деятельности работодателя: 628616, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 1, оф. 1004  
 2.3. Наименование структурного подразделения: Отдел экспертизы промышленной безопасности

3. Сведения о рабочем месте:

- 3.1. Номер рабочего места: 19  
 3.2. Наименование рабочего места: Заместитель начальника отдела  
 3.3. Код по ОК 016-94: 24680 03

4. Сведения о средствах измерения:

Наименование средства измерения	Заводской номер	№ свидетельства	Действительно до:
Дальномер лазерный «Bosch DLE 50 Professional»	8821170440	38498/1	25.03.2017
Люксметр «Аргус 01»	380	160616-О	21.03.2017
Мультиметр цифровой СММ-10	A15048	14298-А	26.07.2017

5. НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

Область действия	Наименование нормативного документа
Измерение	МУХ 4.3.2812-10 Методические указания. Инструментальный контроль и оценка освещенности рабочих мест
Оценка	Методика проведения оценочной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014 г.

6. Характеристика осветительного оборудования (осветительных приборов):

Наименование рабочей зоны	Тип светильников	Тип лампы	Мощность лампы, Вт	Высота подвеса, м	Доли неработающих ламп, %
Кабинет	с матовым плафоном	светодиодные	30	2,4	

7. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Наименования измеряемых параметров, рабочей поверхности	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время пребывания, %
Кабинет		СанПиН 2.2.1/3.1.1.1278-05, п.2, п.1		100
Освещенность рабочей поверхности, лк	387	100	2	

8. Заключение:

- фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;
- класс (подкласс) условий труда - 2

9. Эксперт(ы) по проведению специальной оценки условий труда:

3196 \_\_\_\_\_ Заместитель начальника лаборатории по качеству \_\_\_\_\_ Юрий Александр Леонидович \_\_\_\_\_  
(подпись) (подпись) (И.П.О.)



Рисунок Б.3 – Протокол 19-О, отдел экспертизы промышленной безопасности

Общество с ограниченной ответственностью "ЭкспертКонсалтинг", Регистрационный номер - 269 от 01.02.2016 <small>(полное наименование организации, фирменное наименование юридического лица, дата, место, условия incorporation в реестре организаций, провозглашение статуса юридического лица)</small>		
Регистрационный номер аттестата аккредитации ИИ	Дата получения	Дата окончания
RA.RU.517041	14.10.2015	бессрочно

**ПРОТОКОЛ**  
**проведения исследований (шпильгаши) и измерений электромагнитного поля**  
**промышленной частоты (50 Гц)**

№ 23А-Э  
(классификационный номер протокола)

1. Дата проведения измерений (оценки): 08.09.2016

2. Сведения о работодателе:

2.1. Наименование работодателя: Общество с ограниченной ответственностью "ГРЭИ"

2.2. Место нахождения и место осуществления деятельности работодателя: 628616, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 1, оф. 1004

2.3. Наименование структурного подразделения: Лаборатория неразрушающих методов контроля и диагностики

3. Сведения о рабочем месте:

3.1. Номер рабочего места: 23А

3.2. Наименование рабочего места: Инженер-дефектоскопист

3.3. Код по ОК 016-94: 42460

4. Сведения о средствах измерения:

Наименование средства измерения	Запасной номер	№ свидетельства	Действительно до:
Измеритель параметров магнитного и электрического полей промышленной частоты «BE-50»	8008	3883/16-Э	06.07.2017

5. НД, устанавливающие метод проведения измерений и обзор и регламентирующие ЦНК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

Объект действия	Наименование нормативного документа
Измерение	СанПиН 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях
Оценка	Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014 г.

6. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Наименование измеряемых параметров (рабочей зоны)	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время воздействия, мин.
Кабинет				
Напряженность электрического поля, кВ/м	<0,05	5	2	192
Магнитная индукция МП, мкТл:	<10	660	2	192

7. Заключение:

- фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;
- класс (подкласс) условий труда - 2

8. Эксперт(ы) по проведению специальной оценки условий труда:

3196 Заместитель начальника  
(И.о. эксперта) лаборатории по качеству Юрий Александр Леонавич  
(И.о. эксперта)



Рисунок Б.4 – Протокол 23А-Э, Лаборатория контроля качества

Общество с ограниченной ответственностью "ЭкспертКонсалтинг", Регистрационный номер - 209 от 01.02.2016 <small>(полное наименование организации, прошедшей специальную оценку условий труда, регистрационный номер оценки в реестре организаций, прошедших специальную оценку условий труда)</small>		
Регистрационный номер аттестата аккредитации ИИ RA.RU.517041	Дата получения 14.10.2015	Дата окончания бессрочно

**ПРОТОКОЛ**  
**проведения исследований (испытаний) и измерений ионизирующего излучения**  
№ 23А-ИИ  
(организационный номер протокола)

1. Дата проведения измерений (оценки): 08.09.2016

2. Сведения о работодателе:

2.1. Наименование работодателя: Общество с ограниченной ответственностью "ТРЕЙ"  
2.2. Место нахождения и место осуществления деятельности работодателя: 628616, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 1, оф. 1004  
2.3. Наименование структурного подразделения: Лаборатория неразрушающих методов контроля и диагностики

3. Сведения о рабочем месте:

3.1. Номер рабочего места: 23А  
3.2. Наименование рабочего места: Инженер-дефектоскопист  
3.3. Код по ОК 016-94: 42460

4. Сведения о средствах измерения:

Наименование средства измерения	Заводской номер	№ свидетельства	Действительно до:

5. ИД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ЦДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

Область действия	Наименование нормативного документа
Оценки	Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №33п от 24 января 2014 г. СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010)* Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности* СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009)* Нормы радиационной безопасности*

5. Персонал: Группа «А»

6. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Фактор, ед. измерения	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время пребывания, %
<b>Сторонние организации</b>				<b>30</b>
Минимум дозы внешнего излучения на рабочем месте, мЗв/час	0,170 <sup>*</sup>	---		
Максимальная потенциальная эффективная доза излучения, мЗв/год	0,289	3		
Максимальная потенциальная эффективная доза излучения (средневзвешенная), мЗв/год	0,29	5	2	

\* - Данные взяты из протокола измерений потенциальной дозы внешнего излучения №313 от 07.07.2016 года, выданный филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ЮАО-Югре» в г. Лангемасе в г.г. Лангемасе

7. Заключение:

- фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;
- класс (подкласс) условий труда - 2

8. Эксперт(ы) по проведению специальной оценки условий труда:

3196 <small>(И.В. в регистр)</small>	Заместитель начальника лаборатории по качеству <small>(подпись)</small>		Юрия Александр Леоналович <small>(И.В.И.)</small>
---	---	---	--

Протокол № 23А- ИИ

Стр. 1 из 1

Рисунок Б.5 – Протокол 23А-ИИ, Лаборатория контроля качества



Общество с ограниченной ответственностью "ЭкспертКонтроль"; Регистрационный номер - 209 от 01.02.2016 <small>(полное наименование организации, форма организации, вид деятельности, регистрационный номер организации, дата государственной регистрации)</small>		
Регистрационный номер свидетельства аккредитации ИИ	Дата получения	Дата окончания
RA.RU.517041	14.10.2015	безгранично

**ПРОТОКОЛ**  
**проведения исследований (испытаний) и измерений световой среды**  
 № 23А-О  
(идентификационный номер протокола)

1. Дата проведения измерений (оценки): 08.09.2016
2. Сведения о работодателе:
  - 2.1. Наименование работодателя: Общество с ограниченной ответственностью "ТРЭЙ"
  - 2.2. Место нахождения и место осуществления деятельности работодателя: 628616, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 1, оф. 1004
  - 2.3. Наименование структурного подразделения: Лаборатория неразрушающих методов контроля и диагностики
3. Сведения о рабочем месте:
  - 3.1. Номер рабочего места: 23А
  - 3.2. Наименование рабочего места: Инженер-дефектоскопист
  - 3.3. Код по ОК 016-94: 42460

**4. Сведения о средствах измерения:**

Наименование средства измерения	Заводской номер	№ свидетельства	Действительно до:
Дальномер лазерный «Bosch DLE 50 Professional»	8821170440	38498/1	23.03.2017
Линейметр «Аргус 01»	380	1606/16-О	31.03.2017
Мультиметр цифровой СММ-10	A15048	14298-А	26.07.2017

**5. НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:**

Область действия	Наименование нормативного документа
Измерение	МУК 4.3.2812-10 Методические указания. Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест
Оценка	Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №23а от 24 января 2014 г.

**6. Характеристика осветительного оборудования (осветительных приборов):**

Наименование рабочей зоны	Тип светильников	Тип ламп	Мощность ламп, Вт	Высота подвеса, м	Доля негорящих ламп, %
Кабинет	с матовым плафоном	светодиодные	30	2,4	

**7. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:**

Наименование измеряемых параметров, рабочей поверхности	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время пребывания, %
Кабинет		СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, п.2, п.1		50
Освещенность рабочей поверхности, лк	345	300	2	

- 8. Заключение:**
- фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;
  - класс (подкласс) условий труда - 2

**9. Эксперт(ы) по проведению специальной оценки условий труда:**

3196	Заместитель начальника лаборатории по качеству		Юрич Александр Леонидович
<small>(И.И.О.)</small>	<small>(Ф.И.О.)</small>		<small>(Ф.И.О.)</small>

Рисунок Б.6 – Протокол 23А-О, Лаборатория контроля качества

Общество с ограниченной ответственностью "ЭкспертКонсалтинг", Регистрационный номер - 209 от 01.02.2016 <small>Общество с ограниченной ответственностью, проводящее специальную оценку условий труда, регистрационный номер аттеста в Роструде и в Минздраве, организация специальной оценки условий труда</small>		
Регистрационный номер аттестата аккредитации ИП IA.RU.517041	Дата получения 16.10.2015	Дата окончания бессрочно

**ПРОТОКОЛ**  
проведения исследований (испытаний) и измерений электромагнитного поля  
промышленной частоты (50 Гц)

№ 9-Э  
(обозначения номера протокола)

1. Дата проведения измерений (оценки): 08.09.2016

2. Сведения о работодателе:

- 2.1. Наименование работодателя: Общество с ограниченной ответственностью "ТРЭЙ"  
 2.2. Место нахождения и место осуществления деятельности работодателя: 628616, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 1, оф. 1004  
 2.3. Наименование структурного подразделения: Отдел информационных технологий

3. Сведения о рабочем месте:

- 3.1. Номер рабочего места: 9  
 3.2. Наименование рабочего места: Инженер сетевых технологий  
 3.3. Код по ОК 016-94: 22446

4. Сведения о средствах измерения:

Наименование средства измерения	Заводской номер	№ свидетельства	Действительно до:
Измеритель параметров магнитного и электрического полей промышленной частоты «BE-50»	8008	1883/16-Э	06.07.2017

5. НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

Область действия	Наименование нормативного документа
Измерение	СанПиН 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях
Оценка	Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №33н от 24 января 2014 г.

6. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Наименование измеряемых параметров (различной зоны)	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время воздействия, мин
Кабинет				
Напряженность электрического поля, кВ/м	<0.05	5	2	192
Магнитная индукция МП, мкТл	<10	660	2	192

7. Заключение:

- фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;
- класс (подкласс) условий труда - 2

8. Эксперт(ы) по проведению специальной оценки условий труда:

3196 \_\_\_\_\_ Юриг Александр Леонидович  
(И.О.Фамилия) Заместитель начальника лаборатории по качеству (подпись) (Ф.И.О.)



Рисунок Б.7 – Протокол 9-Э, Отдел информационных технологий

Общество с ограниченной ответственностью "ЭкспертКалитинг"; Регистрационный номер - 209 от 01.02.2016 <small>(полное наименование организации, форма организации, федеральный номер оценки условий труда, регистрационный номер заявки на регистрацию, наименование подразделения, осуществляющего деятельность по оценке условий труда)</small>		
Регистрационный номер аттестата аккредитации ИЛ	Дата получения	Дата окончания
RA.RU.517041	14.10.2015	бессрочно

**ПРОТОКОЛ**  
**проведения исследований (испытаний) и измерений световой среды**

№ 9-О  
(дата информационный номер протокола)

- Дата проведения измерений (оценки): 08.09.2016
- Сведения о работодателе:
  - Наименование работодателя: Общество с ограниченной ответственностью "ГРЭИ"
  - Место нахождения и место осуществления деятельности работодателя: 628616, Российская Федерация, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 1, оф. 1004
  - Наименование структурного подразделения: Отдел информационных технологий
- Сведения о рабочем месте:
  - Номер рабочего места: 9
  - Наименование рабочего места: Инженер сетевых технологий
  - Код по ОК 016-94: 22446

4. Сведения о средствах измерения:

Наименование средства измерения	Заводской номер	№ свидетельства	Действителен до:
Дальномер лазерный «Boach DLE 50 Professional»	8821170440	38498/1	23.03.2017
Люксметр «Аргус 01»	380	1696/16-О	31.03.2017
Мультиметр цифровой СММ-10	A15048	14298-A	26.07.2017

5. НД, устанавливающие метод проведения измерений и оценок и регламентирующие ПДК, ПДУ, нормативные значения измеряемого и оцениваемого фактора:

Область действия	Наименование нормативного документа
Измерение	МУК 4.3.2812-10 Методические указания. Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест
Оценка	Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России №35н от 24 января 2014 г.

6. Характеристика осветительного оборудования (осветительных приборов):

Наименование рабочей зоны	Тип светильников	Тип ламп	Мощность ламп, Вт	Высота подвеса, м	Доля негорящих ламп, %
Кабинет	с металлам платформ	светодиодные	30	2.4	

7. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Наименование измеряемых параметров, рабочей поверхности	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время пребывания, %
Кабинет		СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, т.2, п.1		100
Освещенность, рабочей поверхности, лк	395	300	2	

8. Заключение:  
 - фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам;  
 - класс (подкласс) условий труда - 2

9. Эксперт(ы) по проведению специальной оценки условий труда:

3196 <small>(И.О. в паспорте)</small>	Заместитель начальника лаборатории по качеству <small>(подпись)</small>		Юрри Александр Леонидович <small>(Ф.И.О.)</small>
--	---	--	--

Рисунок Б.8 – Протокол 9-О, Отдел информационных технологий

## ПРИЛОЖЕНИЕ В. КОМПАКТ-ДИСК

Содержание:

1. Пояснительная записка.
2. Презентация.
3. Приложение для учета данных промышленной экспертизы нефтепромыслового оборудования.
4. Исходный код программы.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ЛИСТИНГ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

### 1. Листинг программы

#### 1.1 Программный код основной формы приложения (Unit1)

```
unit Unit1;

interface
uses
  Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils, System.Variants,
  System.Classes, Vcl.Graphics,
  Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Data.DB, Vcl.Grids,
  Vcl.DBGrids,
  Data.Win.ADODB, Vcl.StdCtrls, Vcl.Menus, Vcl.Mask, Vcl.DBCtrls,
  Vcl.ExtCtrls, ActiveX, ComObj,
  Vcl.ComCtrls, Vcl.Buttons, Filectrl;
type
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N4: TMenuItem;
    N2: TMenuItem;
    N3: TMenuItem;
    DBGrid1: TDBGrid;
    N5: TMenuItem;
    Button2: TButton;
    DBNavigator1: TDBNavigator;
    Button3: TButton;
    Label1: TLabel;
    DBEdit1: TDBEdit;
    Button4: TButton;
    Edit1: TEdit;
    ADOQuery1: TADOQuery;
    Button5: TButton;
    procedure N4Click(Sender: TObject);
    procedure N5Click(Sender: TObject);
    procedure N3Click(Sender: TObject);
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
    procedure N2Click(Sender: TObject);
    procedure Button4Click(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
    procedure Button5Click(Sender: TObject);
    procedure Button6Click(Sender: TObject);
    {procedure N2Click(Sender: TObject);}
  private
```

```

    { Private declarations }
public
    procedure AppMessage(var Msg: TMsg; var Handled: Boolean);
    { Public declarations }
end;

var
    Form1: TForm1;
implementation

{$R *.dfm}

uses Unit2, Unit3, Unit4, Unit5, Unit6, Unit7, Unit8;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    Form2.Show
end;

procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var
    ExcelApp, Workbook, Range, Cell1, Cell2, ArrayData : Variant;
    TemplateFile : String;
    BeginCol, BeginRow, i, j : integer;
    RowCount, ColCount : integer;
    AppLocation:string;
begin

// Создание Excel
    ExcelApp := CreateOleObject('Excel.Application');
// Отключаем реакцию Excel на события, чтобы ускорить вывод
информации
    ExcelApp.Application.EnableEvents := false;
// Заполняем шаблон
// Workbook := ExcelApp.WorkBooks.Add('DV.xlsx');
GetDir(0,AppLocation); // Возвращает текущий каталог диска
ExcelApp.WorkBooks.Open(AppLocation + '\DV.xlsx');
// Workbook := ExcelApp.WorkBooks.Add;
// Занесение данных из базы
{ ExcelApp.Cells[i, 1] := j;
ExcelApp.Cells[i, 3] :=
Form5.ADOTable_Zayavki.Fields.FieldByName('Назначение').AsString; }
// Делаем Excel видимым
    ExcelApp.Visible := true;

end;

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
    Form4.show
end;
procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);

```

```

begin
ADOQuery1.Close;
ADOQuery1.SQL.Clear;
ADOQuery1.SQL.Add('Select * From Заявки where ' +Edit1.Text);
ADOQuery1.Open;
Form5.DataSource_Zayavki.DataSet:=ADOQuery1;
end;
procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);
begin
Form7.show
end;
procedure TForm1.Button6Click(Sender: TObject);
begin
Form8.show
end;
procedure TForm1.N2Click(Sender: TObject);
begin
Form6.show
end;
procedure TForm1.N3Click(Sender: TObject);
begin
Form3.show
end;
procedure TForm1.N4Click(Sender: TObject);
begin
Application.terminate
end;
procedure TForm1.N5Click(Sender: TObject);
begin
Form2.Show
end;
procedure TForm1.AppMessage(var Msg: TMsg; var Handled: Boolean);
var
i: SmallInt;
begin
if Msg.message = WM_MOUSEWHEEL then
begin
Msg.message := WM_KEYDOWN;
Msg.lParam := 0;
i := HiWord(Msg.wParam);
if i > 0 then
Msg.wParam := VK_UP
else
Msg.wParam := VK_DOWN;
Handled := False;
end;
end;
end.

```

## 1.2 Программный код формы заполнения заявок (Unit2)

```
unit Unit2;

interface
uses
  Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils, System.Variants,
  System.Classes, Vcl.Graphics,
  Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Vcl.Menus, Vcl.StdCtrls,
  Data.DB,
  Data.Win.ADODB, Vcl.DBCtrls, Vcl.ExtCtrls, Vcl.DBCGrids, Vcl.Mask,
  Vcl.WinXCtrls, Unit5, Vcl.ComCtrls, Filectrl;
type
  TForm2 = class(TForm)
    GroupBox1: TGroupBox;
    Label8: TLabel;
    DBLookupComboBox8: TDBLookupComboBox;
    Label9: TLabel;
    Label10: TLabel;
    DBLookupComboBox10: TDBLookupComboBox;
    DBLookupComboBox11: TDBLookupComboBox;
    DBLookupComboBox9: TDBLookupComboBox;
    Label11: TLabel;
    DBNavigator1: TDBNavigator;
    GroupBox3: TGroupBox;
    Label5: TLabel;
    DBLookupComboBox6: TDBLookupComboBox;
    Label6: TLabel;
    DBLookupComboBox7: TDBLookupComboBox;
    Label13: TLabel;
    Label14: TLabel;
    DBEdit6: TDBEdit;
    DBEdit7: TDBEdit;
    GroupBox5: TGroupBox;
    GroupBox6: TGroupBox;
    DBEdit8: TDBEdit;
    DBEdit9: TDBEdit;
    Label19: TLabel;
    Label20: TLabel;
    DBEdit10: TDBEdit;
    DBEdit11: TDBEdit;
    Label21: TLabel;
    Label22: TLabel;
    GroupBox7: TGroupBox;
    DBEdit12: TDBEdit;
    DBEdit13: TDBEdit;
    Label23: TLabel;
    Label24: TLabel;
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N2: TMenuItem;
  end;
end;
```



```

N3: TMenuItem;
N4: TMenuItem;
N5: TMenuItem;
DBEdit14: TDBEdit;
GroupBox2: TGroupBox;
Label1: TLabel;
Label7: TLabel;
Label4: TLabel;
Label2: TLabel;
Label12: TLabel;
Label3: TLabel;
Label15: TLabel;
Label16: TLabel;
Label17: TLabel;
Label18: TLabel;
DBLookupComboBox2: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox1: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox5: TDBLookupComboBox;
DBLookupComboBox3: TDBLookupComboBox;
DBEdit1: TDBEdit;
DBLookupComboBox4: TDBLookupComboBox;
DBEdit2: TDBEdit;
DBEdit3: TDBEdit;
DBEdit4: TDBEdit;
DBEdit5: TDBEdit;
Label25: TLabel;
Label26: TLabel;
procedure N4Click(Sender: TObject);
procedure N5Click(Sender: TObject);
procedure N3Click(Sender: TObject);
procedure N2Click(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
public
end;
var
  Form2: TForm2;

implementation

{$R *.dfm}
uses Unit3, Unit6;
procedure TForm2.N2Click(Sender: TObject);
begin
  Form6.show
end;

procedure TForm2.N3Click(Sender: TObject);
begin
  Form3.show
end;

```

```

procedure TForm2.N4Click(Sender: TObject);
begin
Application.terminate
end;

procedure TForm2.N5Click(Sender: TObject);
begin
Form2.Close
end;

end.

```

### 1.3 Программный код формы информации о программе (Unit3)

```

unit Unit3;
interface
uses
  Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils, System.Variants,
  System.Classes, Vcl.Graphics,
  Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Vcl.Menus,
  Vcl.Imaging.pngimage,
  Vcl.ExtCtrls, Vcl.StdCtrls, Filectrl;
type
  TForm3 = class(TForm)
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N2: TMenuItem;
    N5: TMenuItem;
    N4: TMenuItem;
    Label1: TLabel;
    Image1: TImage;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    procedure N5Click(Sender: TObject);
    procedure N4Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
var
  Form3: TForm3;
implementation
{$R *.dfm}
procedure TForm3.N4Click(Sender: TObject);
begin
Application.terminate
end;
procedure TForm3.N5Click(Sender: TObject);
begin Form3.close end; end.

```

## 1.4 Программный код формы загрузки данных (Unit 4)

```
unit Unit4;

interface

uses
  Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils, System.Variants,
  System.Classes, Vcl.Graphics,
  Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Vcl.StdCtrls, Vcl.Menus,
  Vcl.Mask,
  Vcl.DBCtrls, Filectrl;

type
  TForm4 = class(TForm)
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N2: TMenuItem;
    N3: TMenuItem;
    N4: TMenuItem;
    N5: TMenuItem;
    GroupBox1: TGroupBox;
    Button1: TButton;
    Edit2: TEdit;
    GroupBox2: TGroupBox;
    Button2: TButton;
    Edit1: TEdit;
    GroupBox3: TGroupBox;
    Button3: TButton;
    Edit3: TEdit;
    GroupBox4: TGroupBox;
    Button4: TButton;
    Edit4: TEdit;
    DBEdit1: TDBEdit;
    Label1: TLabel;
    Button5: TButton;
    procedure N2Click(Sender: TObject);
    procedure N5Click(Sender: TObject);
    procedure N3Click(Sender: TObject);
    procedure N4Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form4: TForm4;

implementation
```

```

{$R *.dfm}

uses Unit5, Unit3, Unit2, Unit6;

procedure TForm4.N2Click(Sender: TObject);
begin
Form6.Show
end;

procedure TForm4.N3Click(Sender: TObject);
begin
Form3.show
end;

procedure TForm4.N4Click(Sender: TObject);
begin
Application.Terminate
end;

procedure TForm4.N5Click(Sender: TObject);
begin
Form4.close
end;

end.

```

## 1.5 Программный код формы с настройками подключения (Unit 5)

```

unit Unit5;
interface
uses
Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils, System.Variants,
System.Classes, Vcl.Graphics,
Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Data.DB, Data.Win.ADODB,
Vcl.StdCtrls, Filectrl;

type
TForm5 = class(TForm)
ADOConnection_Main: TADOConnection;
DataSource_Box: TDataSource;
ADOTable_Box: TADOTable;
DataSource_Brig: TDataSource;
ADOTable_Brig: TADOTable;
DataSource_Diameter: TDataSource;
ADOTable_Diameter: TADOTable;
DataSource_Worker: TDataSource;
ADOTable_Worker: TADOTable;
DataSource_Category: TDataSource;
ADOTable_Category: TADOTable;
DataSource_Objective: TDataSource;

```

```

ADOTable_Objective: TADOTable;
DataSource_Steel: TDataSource;
ADOTable_Steel: TADOTable;
DataSource_TechLine: TDataSource;
ADOTable_TechLine: TADOTable;
GroupBox1: TGroupBox;
ADOTable_Zayavki: TADOTable;
DataSource_Zayavki: TDataSource;
GroupBox2: TGroupBox;
GroupBox3: TGroupBox;
GroupBox4: TGroupBox;
GroupBox5: TGroupBox;
GroupBox6: TGroupBox;
GroupBox7: TGroupBox;
GroupBox8: TGroupBox;
GroupBox9: TGroupBox;
GroupBox10: TGroupBox;
OpenDialog_BD: TOpenDialog;
GroupBox11: TGroupBox;
OpenDialog_Photo: TOpenDialog;
OpenDialog_Scheme: TOpenDialog;
OpenDialog_DV: TOpenDialog;
OpenDialog_Isp: TOpenDialog;
SaveDialog_Photo: TSaveDialog;
SaveDialog_DV: TSaveDialog;
SaveDialog_Scheme: TSaveDialog;
SaveDialog_Isp: TSaveDialog;
private
  { Private declarations }
public
  { Public declarations }
end;

var
  Form5: TForm5;

implementation

{$R *.dfm}

end.

```

## 1.6 Программный код формы настроек программы (Unit 6)

```
unit Unit6;

interface

uses
  Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils, System.Variants,
  System.Classes, Vcl.Graphics,
  Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Unit5, Vcl.Menus,
  Vcl.StdCtrls, Data.DB,
  Vcl.Grids, Vcl.DBGrids, Filectrl;

type
  TForm6 = class(TForm)
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N5: TMenuItem;
    N3: TMenuItem;
    N4: TMenuItem;
    N2: TMenuItem;
    GroupBox1: TGroupBox;
    Label1: TLabel;
    Button1: TButton;
    Label2: TLabel;
    Edit1: TEdit;
    GroupBox2: TGroupBox;
    Label3: TLabel;
    Label4: TLabel;
    Label5: TLabel;
    Label6: TLabel;
    Button3: TButton;
    Button4: TButton;
    Button6: TButton;
    Button7: TButton;
    Button10: TButton;
    Button11: TButton;
    Button12: TButton;
    Button13: TButton;
    Edit2: TEdit;
    Edit3: TEdit;
    Edit4: TEdit;
    Edit5: TEdit;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure N5Click(Sender: TObject);
    procedure N3Click(Sender: TObject);
    procedure N4Click(Sender: TObject);
    procedure N2Click(Sender: TObject);
    procedure Button4Click(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
    procedure Button6Click(Sender: TObject);
  end;
end;
```

```

    procedure Button10Click(Sender: TObject);
    procedure Button11Click(Sender: TObject);
    procedure Button7Click(Sender: TObject);
    procedure Button12Click(Sender: TObject);
    procedure Button13Click(Sender: TObject);

private
    { Private declarations }
public
    { Public declarations }
end;

var
    Form6: TForm6;

implementation

{$R *.dfm}

uses Unit3, Unit2;

//Подключение к БД.
procedure TForm6.Button10Click(Sender: TObject);

var Scheme_directory : String;
begin
SelectDirectory('Caption', '', Scheme_directory);
edit4.text:=Scheme_directory;
end;

procedure TForm6.Button11Click(Sender: TObject);

var ISP_directory : String;
begin
SelectDirectory('Caption', '', ISP_directory);
edit5.text:=ISP_directory;
end;

procedure TForm6.Button12Click(Sender: TObject);
begin
if CreateDir('Схемы')
then Showmessage('Каталог для схем создан успешно')
else Showmessage('Ошибка. Каталог не создан.
'+IntToStr(GetLastError));
end;

procedure TForm6.Button13Click(Sender: TObject);
begin
if CreateDir('Исполнительная документация')

```

```

then Showmessage('Каталог для исполнительной документации создан
успешно')
else Showmessage('Ошибка. Каталог не создан.
'+IntToStr(GetLastError));
end;

procedure TForm6.Button1Click(Sender: TObject);
var
  i : Integer;
  Ext : String;
  Sl : TStringList;
  Od : TOpenDialog;
begin
  Od := Form5.OpenDialog_BD;
  if Od.InitialDir = '' then
    Od.InitialDir := ExtractFilePath( ParamStr(0) );
  if not Od.Execute then Exit;
  if not FileExists(Od.FileName) then begin
    MessageBox(0, 'Файл с заданным именем не найден. Действие
отменено.'
      , 'Файл не найден', MB_OK + MB_ICONEXCLAMATION + MB_APPLMODAL);
    Exit;
  end;

  Form5.ADOConnection_Main.Close;

  //Настройка пути к файлу базы данных.

  //Получаем параметры подключения из
ADOConnection1.ConnectionString в виде списка.
  Sl := TStringList.Create;
  try
    //Перед присвоением значения свойству Text, заменяем знаки ';'
на пары знаков #13#10.
    Sl.Text :=
StringReplace(Form5.ADOConnection_Main.ConnectionString, ';',
#13#10, [rfReplaceAll]);
    //Проверяем, присутствует ли параметр "Data Source".
    i := Sl.IndexOfName('Data Source');
    {Параметр "Data Source" должен иметь значение, равное полному
пути к файлу
базы данных. Если параметр "Data Source" уже присутствует, то
устанавливаем
его значение. Если такого параметра нет, то добавляем этот
параметр вместе
со значением.}
    if i > -1 then
      Sl.Values['Data Source'] := '' + Od.FileName + ''
    else
      Sl.Add('Data Source="" + Od.FileName + '');

```



```

    //Если открывается файл MS Excel, то следует добавить
дополнительный параметр.
    Ext := AnsiUpperCase(ExtractFileExt(Od.FileName));
    if (Ext = '.XLS') or (Ext = '.XLSX') then begin
        i := Sl.IndexOfName('Extended Properties');
        if i > -1 then
            Sl.Values['Extended Properties'] := 'Excel 8.0'
        else
            Sl.Add('Extended Properties=Excel 8.0');
    end else begin
        //Если это не файл MS Excel, то следует убрать дополнительный
параметр.
        i := Sl.IndexOfName('Extended Properties');
        if i > -1 then Sl.Delete(i);
    end;

    //Перед присвоением значения свойству ConnectionString, заменяем
пары знаков #13#10
    //на знак ';'.
    Form5.ADOConnection_Main.ConnectionString :=
StringReplace(Trim(Sl.Text), #13#10, ';', [rfReplaceAll]);
    finally
        FreeAndNil(Sl);
    end;

    //Открываем БД.
    Form5.ADOConnection_Main.Open;
    // Отображение таблиц.
    Form5.ADOTable_Zayavki.active:=true;
    Form5.ADOTable_Box.active:=true;
    Form5.ADOTable_Brig.active:=true;
    Form5.ADOTable_Diameter.active:=true;
    Form5.ADOTable_Worker.active:=true;
    Form5.ADOTable_Category.active:=true;
    Form5.ADOTable_Objective.Active:=true;
    Form5.ADOTable_Steel.active:=true;
    Form5.ADOTable_TechLine.active:=true;
    // Вывод текста с диалога
    edit1.text:=Form5.opendialog_BD.filename;
end;

procedure TForm6.Button3Click(Sender: TObject);

var Photo_directory : String;

begin
    // Просим пользователя выбрать требуемый каталог, стартовый
каталог C:
    { SelectDirectory('Caption', '', Photo_directory); }
    if SelectDirectory('Выберите каталог', 'CurrentDir',
Photo_directory)

```

```

    then ShowMessage('Каталог для фотоматериалов выбран'{
+Photo_directory} )
    else ShowMessage('Выбор каталога прервался');
edit2.text:=Photo_directory;
end;

procedure TForm6.Button4Click(Sender: TObject);
begin
if CreateDir('Фотоматериалы')
then Showmessage('Каталог для фотоматериалов создан успешно')
else Showmessage('Ошибка. Каталог не создан.
'+IntToStr(GetLastError));
end;

procedure TForm6.Button6Click(Sender: TObject);
var DV_directory : String;
begin
SelectDirectory('Caption', '', DV_directory);
edit3.text:=DV_directory;
end;

procedure TForm6.Button7Click(Sender: TObject);
begin
if CreateDir('Дефетные ведомости')
then Showmessage('Каталог для ведомостей создан успешно')
else Showmessage('Ошибка. Каталог не создан.
'+IntToStr(GetLastError));
end;

Procedure TForm6.N2Click(Sender: TObject);
begin
Form6.close
end;

procedure TForm6.N3Click(Sender: TObject);
begin
Form3.show
end;

procedure TForm6.N4Click(Sender: TObject);
begin
Application.Terminate
end;

procedure TForm6.N5Click(Sender: TObject);
begin
Form2.show
end;

end.

```

## 1.7 Программный код формы подтверждения заявок (Unit 7)

```
unit Unit7;

interface

uses
  Winapi.Windows, Winapi.Messages, System.SysUtils, System.Variants,
  System.Classes, Vcl.Graphics,
  Vcl.Controls, Vcl.Forms, Vcl.Dialogs, Vcl.StdCtrls, Vcl.Mask,
  Vcl.DBCtrls,
  Data.DB, Vcl.Grids, Vcl.DBGrids, Vcl.Menus;

type
  TForm7 = class(TForm)
    DBGrid1: TDBGrid;
    MainMenu1: TMainMenu;
    N1: TMenuItem;
    N2: TMenuItem;
    N3: TMenuItem;
    N4: TMenuItem;
    N5: TMenuItem;
    Label1: TLabel;
    DBEdit1: TDBEdit;
    Button1: TButton;
    procedure N2Click(Sender: TObject);
    procedure N5Click(Sender: TObject);
    procedure N3Click(Sender: TObject);
    procedure N4Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;
```

```
var
    Form7: TForm7;

implementation

{$R *.dfm}

uses Unit6, Unit3, Unit2;

procedure TForm7.N2Click(Sender: TObject);
begin
    Form6.show
end;

procedure TForm7.N3Click(Sender: TObject);
begin
    Form3.show
end;

procedure TForm7.N4Click(Sender: TObject);
begin
    Application.Terminate
end;

procedure TForm7.N5Click(Sender: TObject);
begin
    Form7.Close
end;

end.
```