МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

(ГАПОУ СО «КУПК»)

Специальность 09.02.07

Информационные системы и программирование

Разработка информационной системы  
учёта заявок на ремонт оборудования  
в цехе т-2 АО «СиНТЗ»

Пояснительная записка

ДП.09.02.07.01.401.009.22.ПЗ

Дипломный проект

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил:  студент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Малеев Е.Г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Руководитель проекта:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лихачева Н.М.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Заведующий отделением  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ганжа И.Н.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Консультант по экономической части  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Польщикова Л.А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc105596470)

[1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 4](#_Toc105596471)

[1.1 Описание предметной области 4](#_Toc105596472)

[1.2 Описание организационной структуры предприятия 6](#_Toc105596473)

[1.3 Описание функций и задач отдела, его место в бизнес-процессах. 7](#_Toc105596474)

[1.4 Построение модели «AS-IS» для бизнес-процесса объекта автоматизации 10](#_Toc105596475)

[1.5 Постановка задачи 13](#_Toc105596476)

[2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ 15](#_Toc105596477)

[2.1 Построение модели «TO-BE» 15](#_Toc105596478)

[2.2 Обоснование технологических решений. 17](#_Toc105596479)

[2.3 Реализация проекта. 18](#_Toc105596480)

[2.4 Условия эксплуатации. 24](#_Toc105596481)

[3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА 26](#_Toc105596482)

[4 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА И ОХРАНА ТРУДА 32](#_Toc105596483)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 41](#_Toc105596484)

Приложение А. Техническое задание

# ВВЕДЕНИЕ

Современное общество, в частности, производственные компании постоянно стремятся улучшить и повысить показатели качества проведенной работы. Если раньше активно использовались журналы с выполненными заявками на обслуживание или ремонт определенного оборудования, то сегодня в большинстве компаний стараются улучшить учет внедрением информационной системы в процесс.

Информационная система – система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации.

Информационная система по учету продукции или же выполненной работы рано или поздно, но обязательно понадобится любому предприятию, вне зависимости от сферы его деятельности.

В цехе Т2 всё ещё используют аналоговые бумажные журналы по учету выполненной заявки на ремонт оборудования, но это долго, неудобно и уже устарело. Поэтому тема данного дипломного проекта является актуальной.

Цель дипломного проекта разработать ИС по учету заявок на ремонт оборудования в цехе Т2 на АО «СинТЗ».

Для осуществления поставленной цели служат следующие задачи:

* изучение предметной области;
* анализ предприятия;
* разработать подходящую информационную систему.

Дипломный проект состоит из:

* введения;
* аналитической части;
* проектной части;
* расчёта экономической эффективности;
* Раздел охраны труда;
* Нормоконтроль, получение отзыва рецензии;
* заключения;
* списка использованных источников;
* приложения.

# АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Описание предметной области

Акционерное общество «Синарский трубный завод» – современное крупное специализированное предприятие по производству стальных труб, оказывающее услуги промышленного характера. С 2002 года входит в состав Трубной Металлургической Компании (ТМК).

Завод основан в 1934 году и за годы существования неоднократно подвергался реконструкции с организацией новых производств и коренным усовершенствованием существующих.

Сегодня завод выпускает широкий спектр труб нефтяного сортамента – бурильные, обсадные, насосно-компрессорные, нефтегазопроводные, а также бесшовные горячекатаные и холоднодеформированные трубы общего назначения, котельные трубы, крекинговые трубы, трубы из коррозионностойких марок стали и сплавов, теплоизолированные лифтовые трубы. Налажены и функционируют длительные хозяйственные связи с крупнейшими поставщиками передельной трубной заготовки для производства стальных труб. Установленное оборудование и применяемая технология позволяют изготавливать трубы различного назначения в широком диапазоне размеров, точности, марок материала, состояния поверхности, прочностных и специальных свойств, отвечающих требованиям как отечественных, так и зарубежных стандартов. АО «СинТЗ» выпускает трубную продукцию, потребителями которой являются компании различных отраслей, прежде всего, предприятия нефтегазового комплекса. Продукция завода используется также в химической промышленности, энергетике, машиностроении, строительстве, сельском хозяйстве и других отраслях.

Завод был основан в 1934 году. Сейчас предприятие выпускает все виды труб нефтяного сортамента: бурильные, обсадные, насосно-компрессорные, теплоизолированные трубы (ТЛТ), нефтегазопроводные, а также бесшовные горячекатаные и холоднодеформированные трубы общего назначения, котельные и крекинговые трубы, трубы из коррозионностойких марок стали и сплавов.

Продукция завода находит применение во многих отраслях – нефтегазодобыче, энергетике, машиностроении, атомной энергетике. Часть продукции в виде передельной трубной заготовки идет для обеспечения предприятий, входящих в ПАО «ТМК».

Производственная мощность завода более 600 тысяч тонн в год.

В состав завода входят 5 основных цехов:

* цех по отделке труб нефтяного сортамента (Т-1);
* трубопрокатный цех №2 (Т-2);
* трубопрокатный цех №3 (Т-3);
* цех по производству труб нефтяного сортамента (Т-4);
* трубоволочильный цех №2 (В-2).
* Трубопрокатный цех №2

Цех выпускает: трубы нефтяного сортамента (трубы бурильные, нефтегазопроводные, насосно-компрессорные, обсадные), трубы общего назначения.

Основные участки:

* участок подготовки заготовки;
* участок горячего проката труб;
* участок отделки и сдачи горячекатаных труб;
* участок термической обработки труб;
* участок по производству бурильных труб;
* участок по производству нарезных труб;
* участок финишной отделки труб.

Состав основного оборудования:

* пресс для ломки заготовок – 1 ед.;
* пресс-ножницы – 2 ед.;
* кольцевая печь – 1 ед.;
* трубопрокатный агрегат ТПА-140 (прошивной стан, стан продольной прокатки №1 и 2, обкатные станы – 2 ед., редукционный и калибровочный станы);
* горизонтальные ковочные машины для высадки концов труб – 2 ед.;
* высадочный пресс SMS-Meer – 1 ед.;
* термоотдел (состав основного оборудования: установки индукционного нагрева концов труб, закалочная и отпускная печи, спрейерная установка, калибровочный и правильный станы);
* нарезные линии – 3 ед. (состав основного оборудования: установки шаблонирования, нарезные станки, муфтонаверточныестанки, гидропрессы, установки маркировки и взвешивания);
* линия по производству бурильных труб – 1 ед. (состав основного оборудования: машины сварки трением, индукционные установки, станки для
* обработки зоны сварного соединения, установки неразрушающего контроля, гибочные прессы, установка взвешивания);
* линии неразрушающего контроля труб – 3 ед. (Маяк-8, Сканер, MAC).

## 1.2 Описание организационной структуры предприятия

Организационная структура (англ. Organizational structure) – документ, схематически отражающий состав и иерархию подразделений предприятия. Организационная структура устанавливается исходя из целей деятельности и необходимых для достижения этих целей подразделений, выполняющих функции, составляющие бизнес-процессы организации. Организационная структура определяет распределение ответственности и полномочий внутри организации.

На сегодня в теории и практике управления предприятием существует несколько видов организационных структур:

* Линейная
* Линейно-штабная
* Линейно-функциональная
* Дивизионная
* Матричная
* Проектная
* Сетевая

На рисунке 1 представлена организационная структура «ТМК».

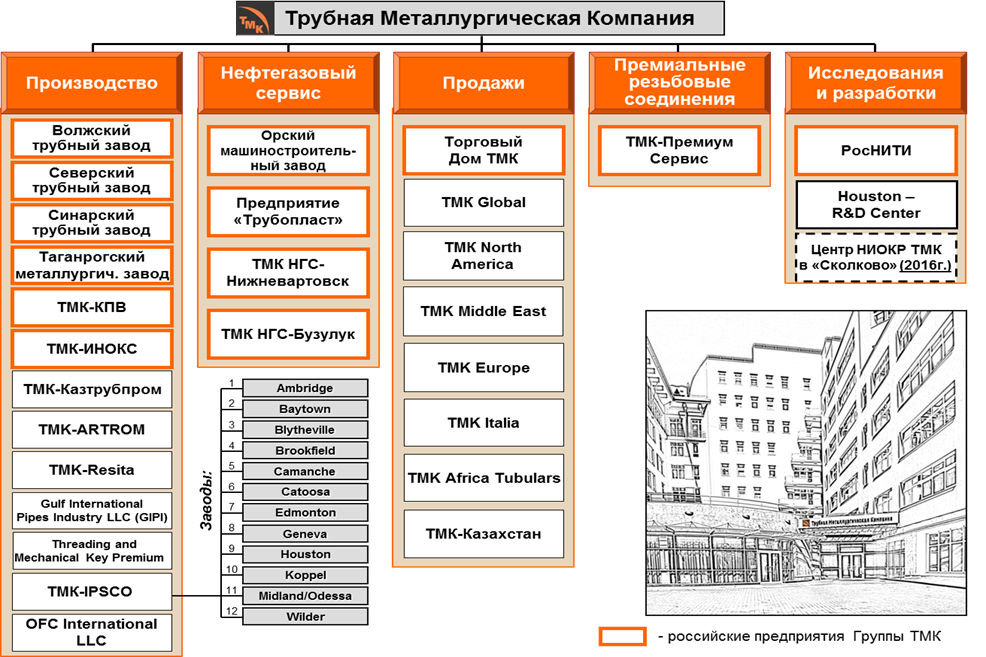
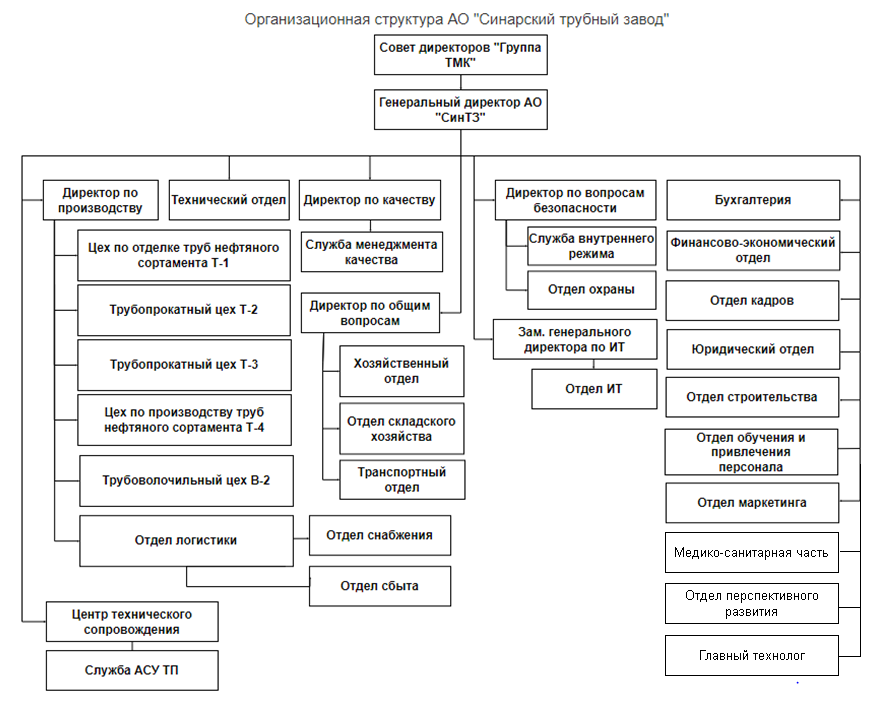


Рисунок 1 – Организационная структура «ТМК»

На рисунке 2 представлена организационная структура АО «СинТЗ».

Рисунок 2 – Организационная структура АО «СинТЗ»

## 1.3 Описание функций и задач отдела, его место в бизнес-процессах.

Бизнес-процесс – совокупность взаимосвязанных мероприятий или работ, направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей. Управленческая концепция BPM (от англ. business process management) рассматривает бизнес-процессы как важные ресурсы предприятия, и предполагает управление ими как одну из ключевых организационных систем.

Бизнес-процессы бывают:

* Основные процессы
* Обеспечивающие процессы
* Процессы развития
* Процессы управления

Рассмотрим бизнес-процессы АО «СинТЗ»:

Основные процессы:

* Контроль производства труб (Директор по производству)
* Контроль качества труб (Директор по качеству)
* Обеспечение безопасности (Директор по вопросам безопасности)
* Взаиморасчеты с контрагентами (Коммерческий директор)

Процессы управления:

* Стратегическое управление (Ген. Директор)
* Управление финансами (Бухгалтерия)
* Управление качеством и процессами (Директор по качеству)
* Управление персоналом (Отдел кадров)

Обеспечивающие процессы:

* Административно-хозяйственное (Директор по общим вопросам)
* ИТ-обеспечение и связь (ИТ отдел)
* Обеспечение корректной работы оборудования (ЦТС)
* Юридическое (Ген. Директор)
* Бухгалтерский учет (Финансовый директор)
* Статический учет (Ген. Директор)

Отдел автоматизированной системы управления производством выполняет следующие функции:

* Руководство разработкой и внедрением проектов по совершенствованию управления производством на основе использования совокупности экономико-математических методов, современных средств вычислительной техники, коммуникаций и связи и элементов теории экономической кибернетики.
* Исследование системы управления, порядка и методов планирования и регулирования производством с целью определения возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим.
* Анализ и изучение проблем обслуживания автоматизированных систем управления предприятия и его подразделений.
* Подготовка планов проектирования и внедрения автоматизированных систем управления производством и контроль за их выполнением.
* Участие в составлении технических заданий по созданию автоматизированных систем управления производством.
* Определение задач, их алгоритмизация, увязка организационного и технического обеспечения всех автоматизированных систем управления производством.
* Организация работы по совершенствованию документооборота на предприятии (определение входных и выходных документов; порядка их ввода и вывода, приема и переформирования, передачи по каналам связи, оптимизации документов, рационализации содержания и построения документов, удовлетворяющих требованиям автоматизированной системы управления производством и удобствам для работы соответствующих исполнителей).
* Разработка и проектирование технологических схем обработки информации по всем задачам автоматизированной системы управления производством и технологических процессов обработки информации при помощи средств вычислительной техники.
* Руководство разработкой инструкций, методических и нормативных материалов, связанных с информационным обеспечением автоматизированных систем управления производством (кодирование сырья, материалов, готовых изделий, деталей, сборочных единиц, подготовка необходимых справочников, дешифраторов и т.п.).
* Организация подсистемы нормативно-справочной информации.
* Обеспечение правильности переноса исходных данных на машинные носители.
* Установка, отладка, опытная проверка и ввод в эксплуатацию комплекса технических средств автоматизированных систем управления производством.
* Контроль за своевременностью поступления первичных документов, предусмотренных системой, правильностью их оформления, передачей в соответствующие подразделения информации, обработанной при помощи средств вычислительной техники.
* Обеспечение бесперебойного функционирования системы и принятия оперативных мер по устранению возникающих в процессе работы нарушений.
* Учет и анализ случаев отказа системы.
* Разработка и проведение мероприятий по повышению качества и надежности автоматизированных систем управления производством.
* Модернизация применяемых технических средств.
* Совершенствование организации и методов подготовки задач по алгоритмизации с целью сокращения сроков и стоимости проектирования автоматизированных систем управления производством.
* Оказание методической помощи подразделениям предприятия в подготовке исходных данных для автоматизированных систем управления производством.
* Контроль за своевременным оформлением в установленном порядке и заключением договоров в соответствии с законодательством со специализированными организациями на проведение исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ.
* Выполнение расчетов эффективности мероприятий по автоматизации управления производством.
* Составление заявок на необходимое оборудование, ведение учета его поступлений и использования средств, выделенных на эти цели.
* Обеспечение соответствия внедренных систем современному уровню развития техники, требованиям охраны труда.
* Изучение отечественного и зарубежного опыта автоматизации управления производством.
* Развитие рационализации и изобретательства в процессе проектирования и конструирования автоматизированных систем управления производством.
* Ведение учета и составление отчетности о выполненных работах.

На отдел автоматизированной системы управления производством возлагаются следующие задачи:

* Разработка и внедрение проектов по совершенствованию управления производством.
* Экономия средств предприятия за счет применения высокотехнологических систем управления производством.

Таким образом, для автоматизации был выбрал бизнес-процесс «Ведение учета и составление отчетности о выполненных работах».

## 1.4 Построение модели «AS-IS» для бизнес-процесса объекта автоматизации

Модель AS-IS – это модель «как есть», т.е. модель существующего процесса/функции. Анализ процессов является обязательной частью любого проекта создания или развития системы.

IDEF0 – методология функционального моделирования (англ. function modeling) и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. Отличительной особенностью IDEF0 является её акцент на соподчинённость объектов. В IDEF0 рассматриваются логические отношения между работами, а не их временная последовательность (поток работ).

Стандарт IDEF0 представляет организацию как набор модулей, здесь существует правило – наиболее важная функция находится в верхнем левом углу, кроме того, существуют правила сторон:

* стрелка входа всегда приходит в левую кромку активности,
* стрелка управления – в верхнюю кромку,
* стрелка механизма – нижняя кромка,
* стрелка выхода – правая кромка.

В процессе анализа предметной области сформирована модель бизнес-процесса AS-IS средствами Microsoft Visio.

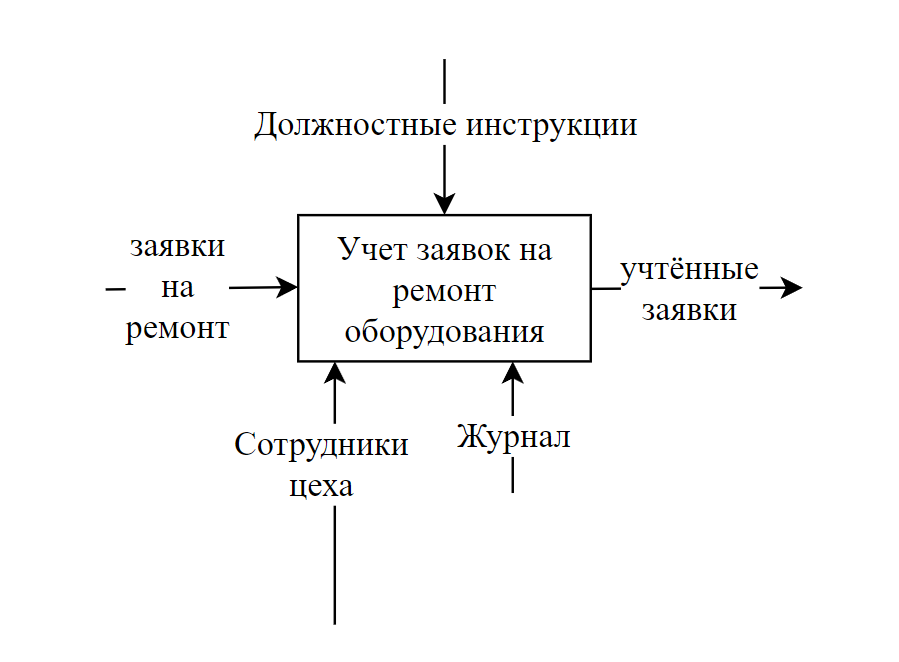


Рисунок 3 – Модель AS-IS

На рисунке 3 описаны такие блоки модели IDEF0, как:

Функциональный блок:

* бизнес-процесс учёта заявок на ремонт оборудования;

Вход:

* заявки на ремонт.

Управление:

* правила работников;

Механизмы:

* Сотрудники цеха;
* Журнал.

Выход:

* Учтённые заявки.

Декомпозиция – разделение моделируемой функции на функции-компоненты. Дерево узлов – представление отношений между родительскими и дочерними узлами модели IDEF0 в форме древовидного графа; имеет то же значение и содержание, что и перечень узлов.

Декомпозиция позволяет постепенно и структурированно представлять модель системы в виде иерархической структуры отдельных диаграмм, что делает ее менее перегруженной и легко усваиваемой.

Подпроцессами являются:

* Ремонт оборудования;
* Запись выполненных работ;
* Учёт заявок.

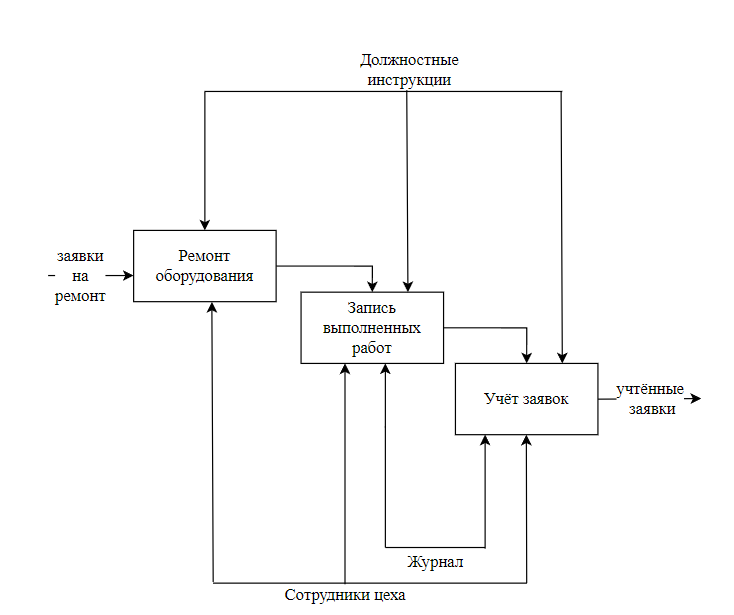


Рисунок 4 – Декомпозиция модели AS-IS

## 1.5 Постановка задачи

Основные проблемы при использовании бумажного документооборота:

* Хранение документов.

Как показывает практика, часть бумажной документации предприятия может быть потеряно. Важные документы могут затеряться в бесконечном бумажном потоке;

* Контроль документов.

Зачастую отсутствует какой-либо контроль, если в компании проходят процедуры согласования документов – никто не знает на каком этапе и в каком состоянии находятся документы. Вследствие чего возникают издержки, связанные с выяснением актуального статуса;

* Подготовка документов.

Как правило, компании используют внутренние регламенты, которые сопровождаются установленными шаблонами документов. При подготовке документов обычно возникают проблемы с тем, чтобы найти актуальный шаблон и вручную заполнить документ. Все это также приводит к дополнительным издержкам.

* Автоматизация процессов.

Активная работа с бумажной документацией означает отсутствие системы, которая обеспечивает автоматизацию бизнес-процессов компании и соответственно поток документов внутри компании. Возникает риск того, что важная документация не дойдет до ответственных лиц.

И, пожалуй, самый важный момент – у руководителей нет возможности контролировать бизнес-процессы предприятия.

Это лишь основные, но далеко не все проблемы, присущие бумажному учет выполненных заявок по ремонту оборудования в цехе Т-2.

Разработанная ИС по учету выполенных заявок по ремонту – это целая система, которая помогает обеспечить прозрачность бизнес-процесса по учету, повысить эффективность работы сотрудников, снизить временные издержки, связанные с ведением бумажного документооборота, а в некоторых случаях и повысить прибыль предприятия. Рассмотрим эти пункты более подробно:

Прозрачность бизнес-процессов. Автоматизированная система позволяет обеспечивать выполнение всех регламентов предприятия согласно установленным правилам – достигается это настройкой произвольных маршрутов согласования документов, автоматическим уведомлением пользователей о поступивших и просроченных задачах, автоматическим формированием документов по шаблонам и т.д.;

Эффективность работы. Список активных задач всегда доступен сотруднику, а механизм оповещения сведет к минимуму возможность забыть о поручении или не выполнить задачу вовремя;

Централизованное хранение документов. Все документы находятся непосредственно в системе, что снижает риск потери документов, а механизмы поиска позволяют оперативно найти необходимый документ;

Безопасность. Разграничение прав доступа позволит сотрудникам получить доступ только к тем документам, с которыми они имеют право работать;

Повышение прибыли. Благодаря грамотно выстроенным бизнес-процессам у руководителей будет возможность быстро и удобно отслеживать процессы цеха и оперативно принимать важные решения. У сотрудников, в свою очередь, появится больше времени на выполнение своих прямых должностных обязанностей.

# 2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

## 2.1 Построение модели «TO-BE»

Для устранения недостатков в существующей организации бизнес-процессов, а также с целью их совершенствования и оптимизации, как правило, создается TO-BE (SHOULD-BE, AS-TO-BE) – модель «как должно быть». на основе AS IS. Это достигается за счет устранения выявленных на базе анализа AS IS узких мест.

В традиционном реинжиниринге именно на основе модели TO-BE рекомендуется производить автоматизацию бизнес-процессов.

Модель ТО-ВЕ нужна для анализа альтернативных (лучших) путей выполнения функции и документирования того, как компания будет делать бизнес в будущем.

Функциональная модель TO-BE позволит четко определить распределение ресурсов между операциями делового процесса, что дает возможность оценить эффективность использования ресурсов после предлагаемого реинжиниринга.

Модель ТО-ВЕ нужна для оценки последствий внедрения информационной системы и анализа альтернативных путей выполнения работы и документирования того, как система будет функционировать в будущем.

Схема построена на основании стандарта IDEF0 и представлена на рисунке 4.

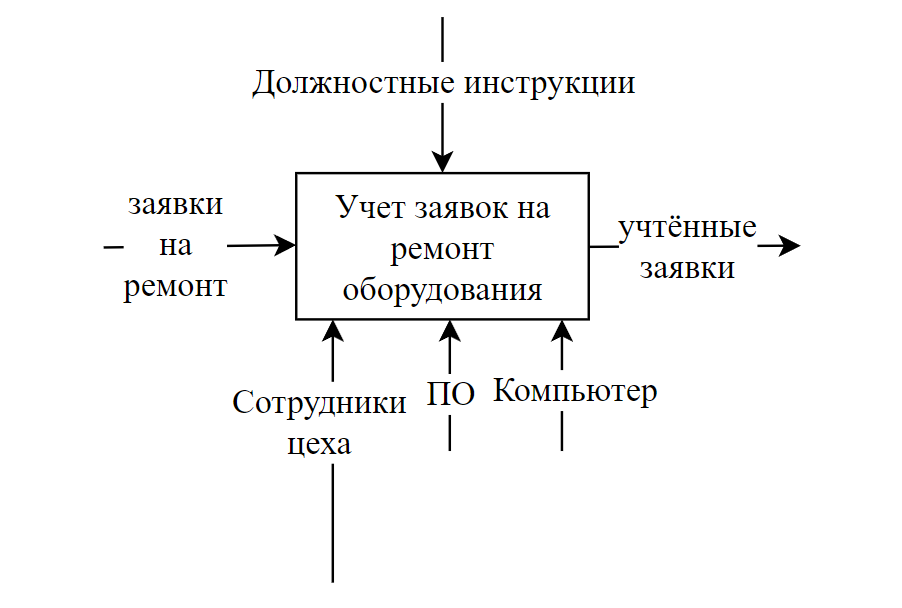


Рисунок 5 – Модель TO-BE

Функциональный блок:

* бизнес-процесс учета заявок на ремонт оборудования;

Вход:

* заявки на ремонт.

Управление:

* должностные инструкции;

Механизмы:

* Сотрудники цеха;
* Программное обеспечение (ПО);
* Компьютер;

Выход:

* Учтённые заявки.

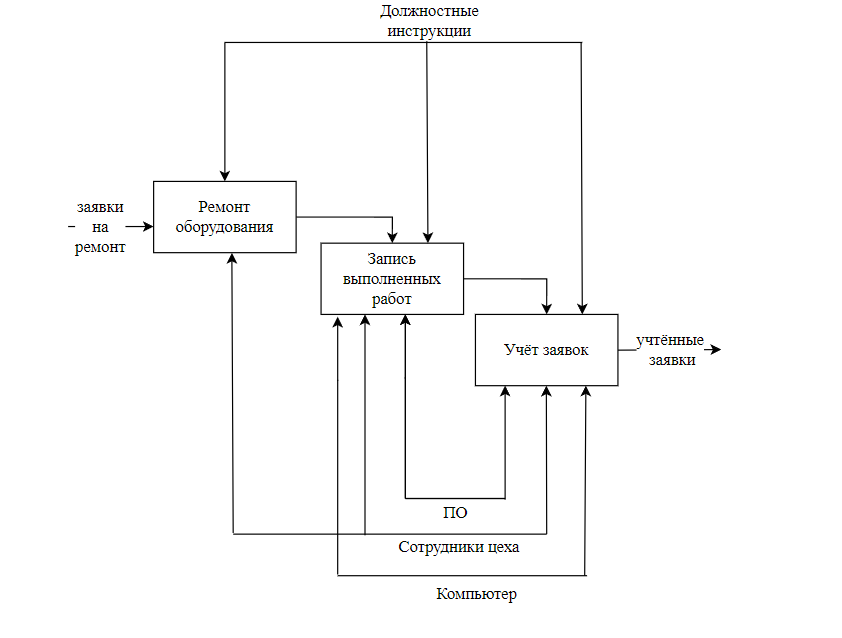


Рисунок 6 – Декомпозиция модели TO-BE

Таким образом входе анализа диаграммы декомпозиции видно, что добавится новый механизм – информационная система.

## 2.2 Обоснование технологических решений.

Для реализации проекта была выбрана интегрированная среда разработки Visual Studio 2019.

Microsoft Visual Studio – линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментов.

Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и игры и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, UWP а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, .NET Core, .NET, MAUI, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework и Silverlight. После покупки компании Xamarin корпорацией Microsoft появилась возможность разработки IOS и Android программ.

Visual Studio включает в себя редактор исходного кода с поддержкой технологии IntelliSense и возможностью простейшего рефакторинга кода. Встроенный отладчик может работать как отладчик уровня исходного кода, так и отладчик машинного уровня.

Остальные встраиваемые инструменты включают в себя редактор форм для упрощения создания графического интерфейса приложения, веб-редактор, дизайнер классов и дизайнер схемы базы данных.

Visual Studio позволяет создавать и подключать сторонние дополнения (плагины) для расширения функциональности практически на каждом уровне, включая добавление поддержки систем контроля версий исходного кода (как, например, Subversion и Visual SourceSafe), добавление новых наборов инструментов (например, для редактирования и визуального проектирования кода на предметно-ориентированных языках программирования) или инструментов для прочих аспектов процесса разработки программного обеспечения (например, клиент Team Explorer для работы с Team Foundation Server).

Visual Studio включает один или несколько компонентов из следующих:

* Visual Basic .NET, а до его появления – Visual Basic
* Visual C++
* Visual C# (включён начиная с Visual Studio .NET)
* Visual F# (включён начиная с Visual Studio 2010)
* JavaScript
* Python (включён начиная с Visual Studio 2019)
* TypeScript
* XAML

Многие варианты поставки также включают:

* Microsoft SQL Server либо Microsoft SQL Server Express

В число преимуществ Visual Studio входит следующее:

* среда содержит множество инструментов, которые очень хорошо работают на C#.
* наличие бесплатной версии – Community Edition.
* Community содержит все что нужно для независимого разработчика.
* Самое эффективное ПО для разработки на любой платформе, включая .Net и C#.
* Возможность хранения данных в облаке.

У продукта есть и некоторые недостатки:

* требовательность к ресурсам.
* после перехода на платную версии, могут слететь настройки и корпоративный сервер.
* сложность при самостоятельном освоении.

## 2.3 Реализация проекта.

Для создания ИС создаздим новый проект Visual Studio 2022, C# Windows Presentation Fondation.

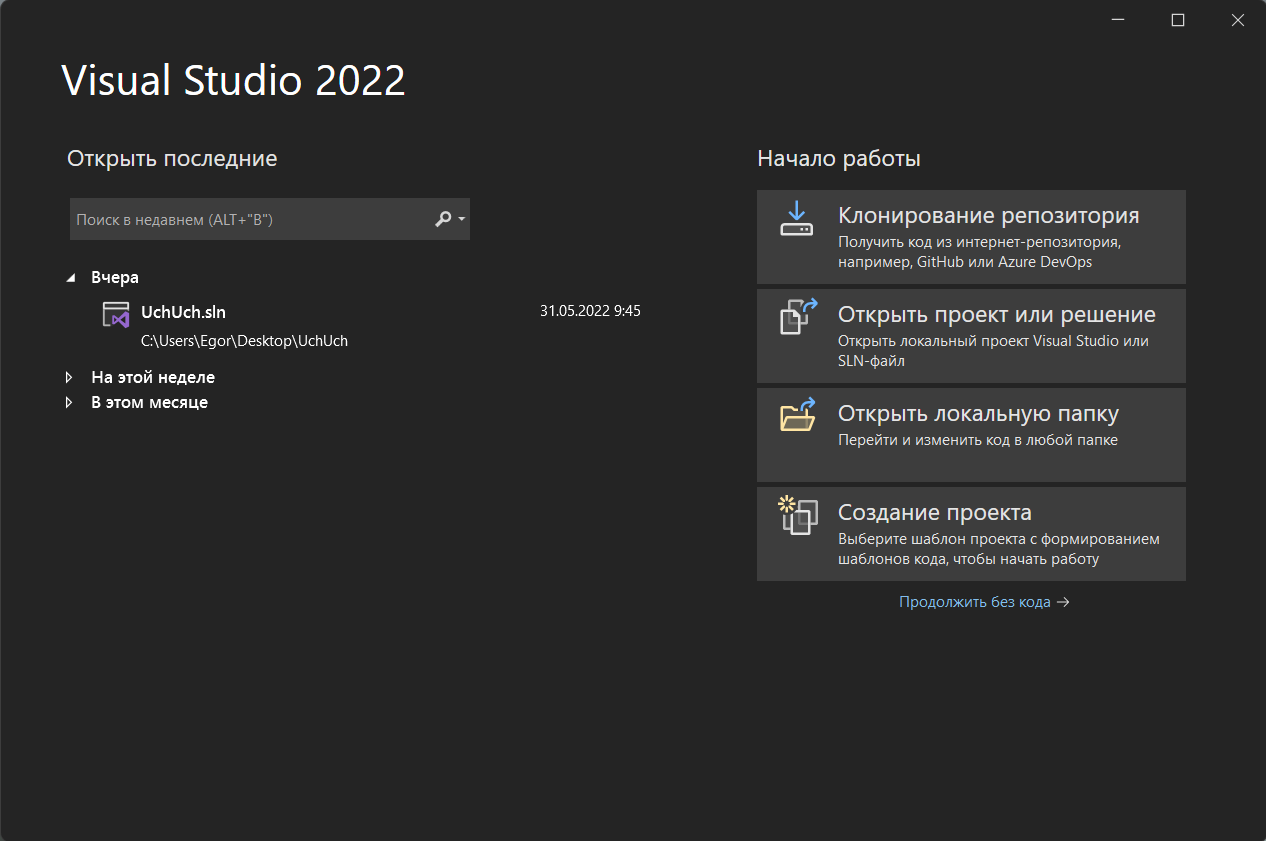


Рисунок 7 – Создание проекта.

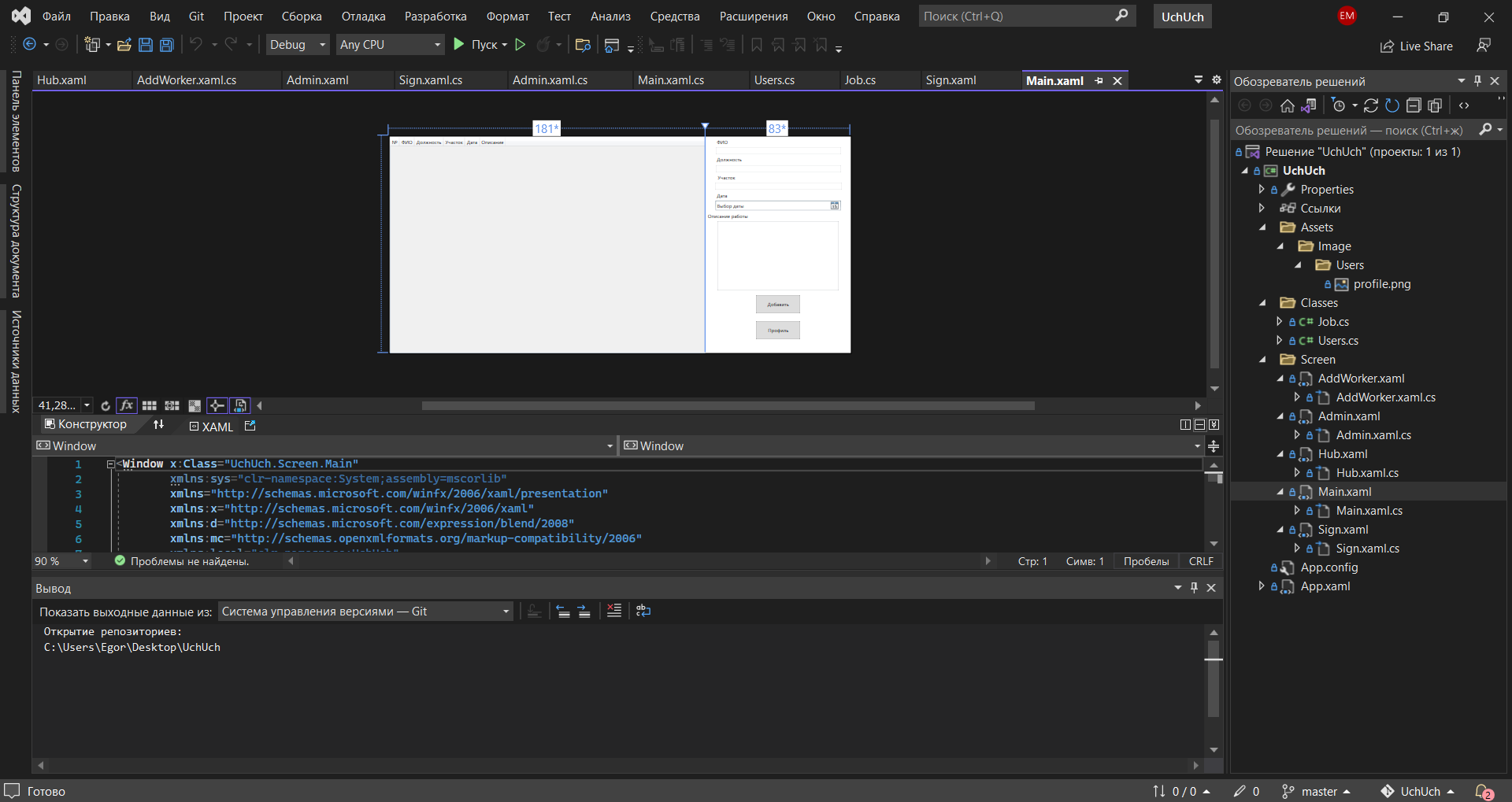


Рисунок 8 – Готовый проект

Далее создадим окна – авторизации работников, профиль работника, панели начальника и панели работника .

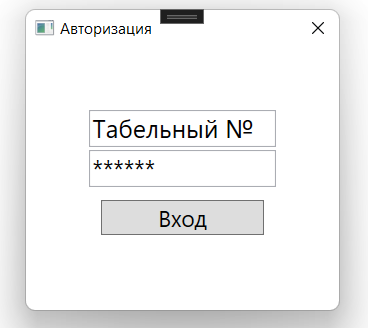


Рисунок 9 – Авторизация.

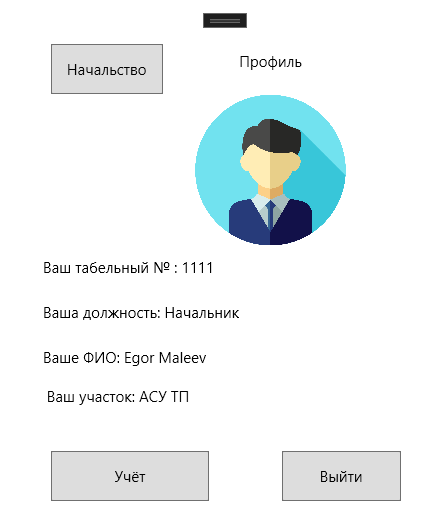


Рисунок 10 – Профиль.

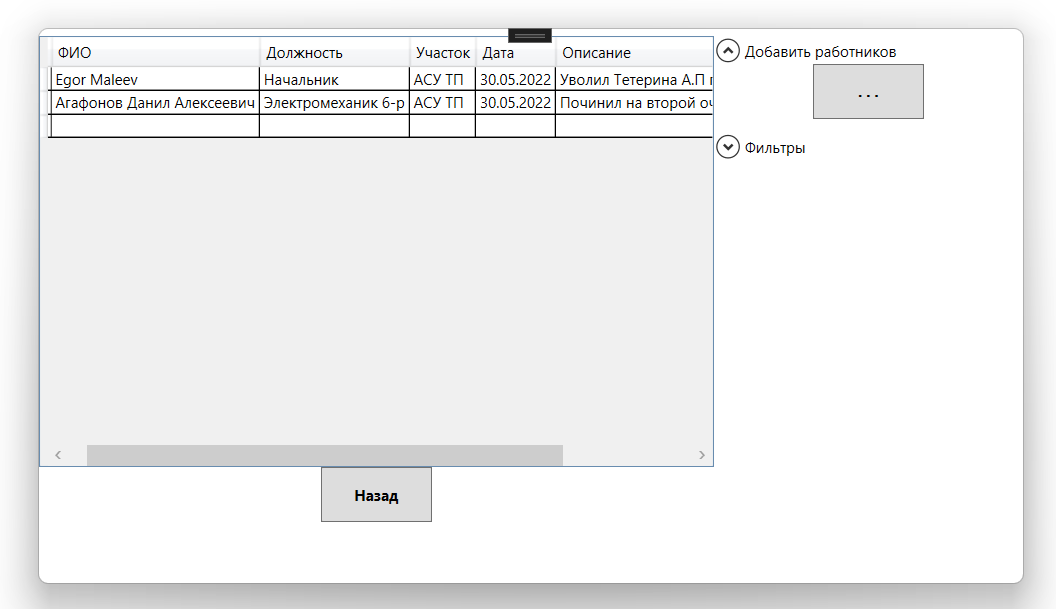


Рисунок 11 – Панель начальника.

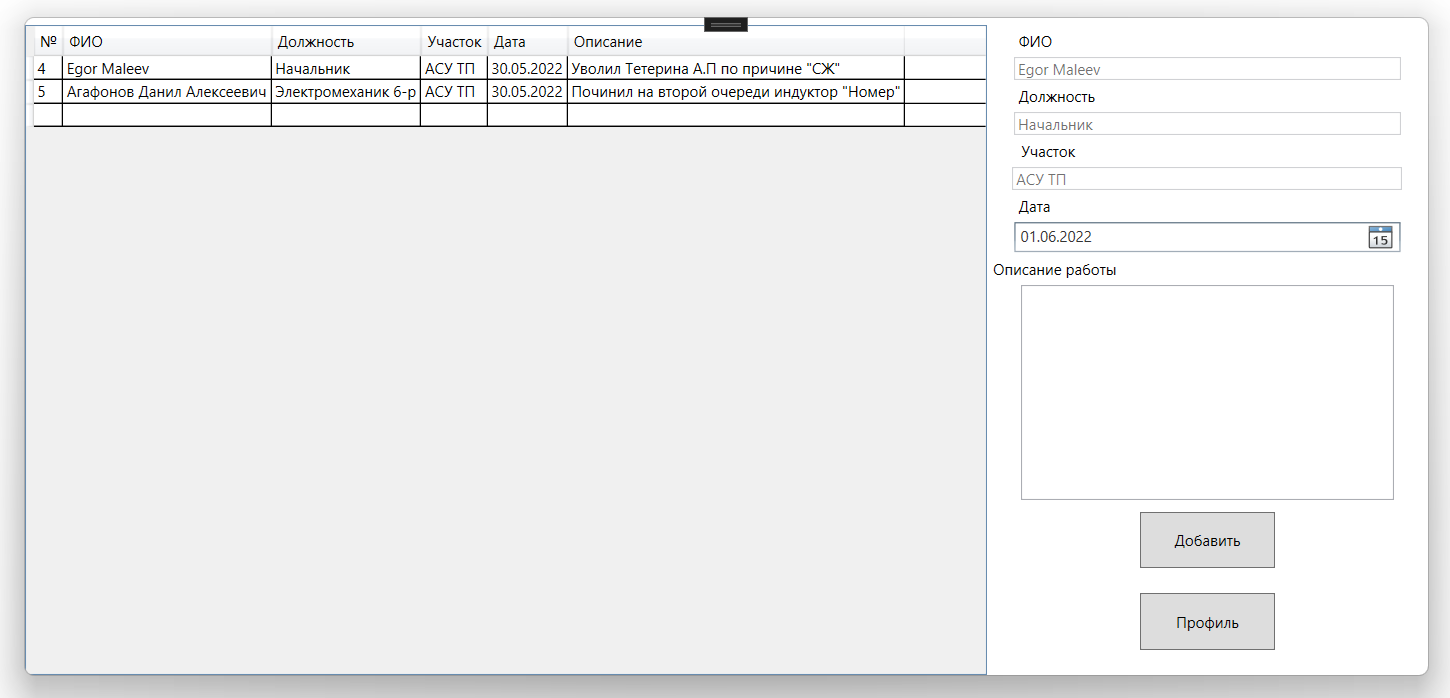


Рисунок 12 – Панель работника.

Затем создал базу данных «dip» с таблицами «worker» и «job»

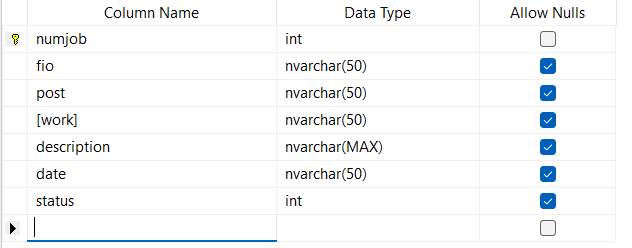


Рисунок 13 – Таблица job.

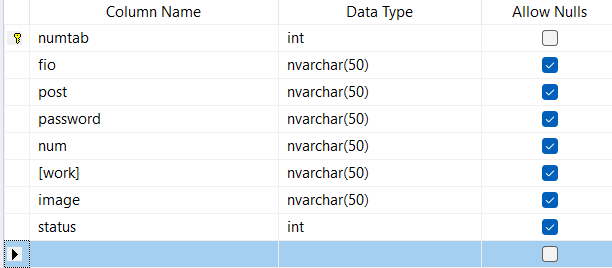


Рисунок 14 – Таблица worker.

Сделал подключение к базе данных в ИС

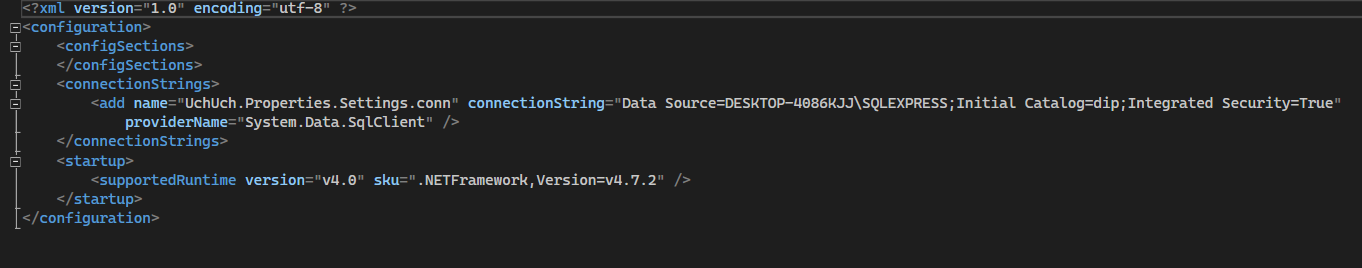


Рисунок 15 – Подключение к базе данных.

Добавил код для кнопки добавления выполненной работы на форму панели работника

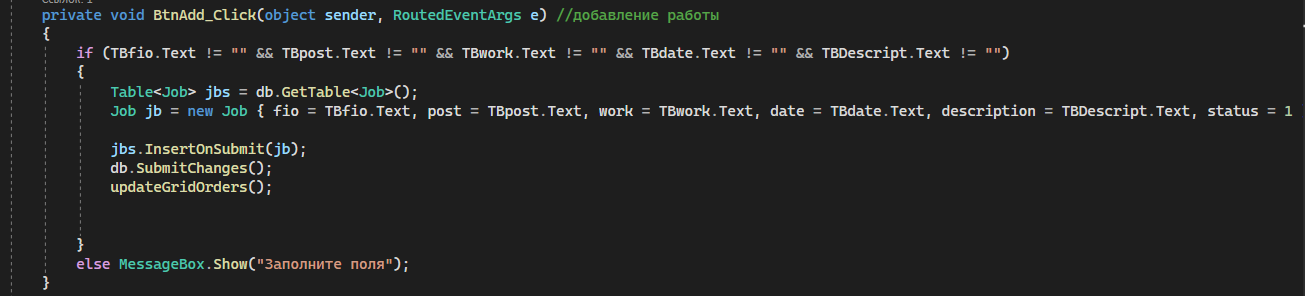


Рисунок 16 – Кнопка «Добавить» в форме панели работника.

Аналогично добавил код для кнопки добавления новых работников в форму панели начальника

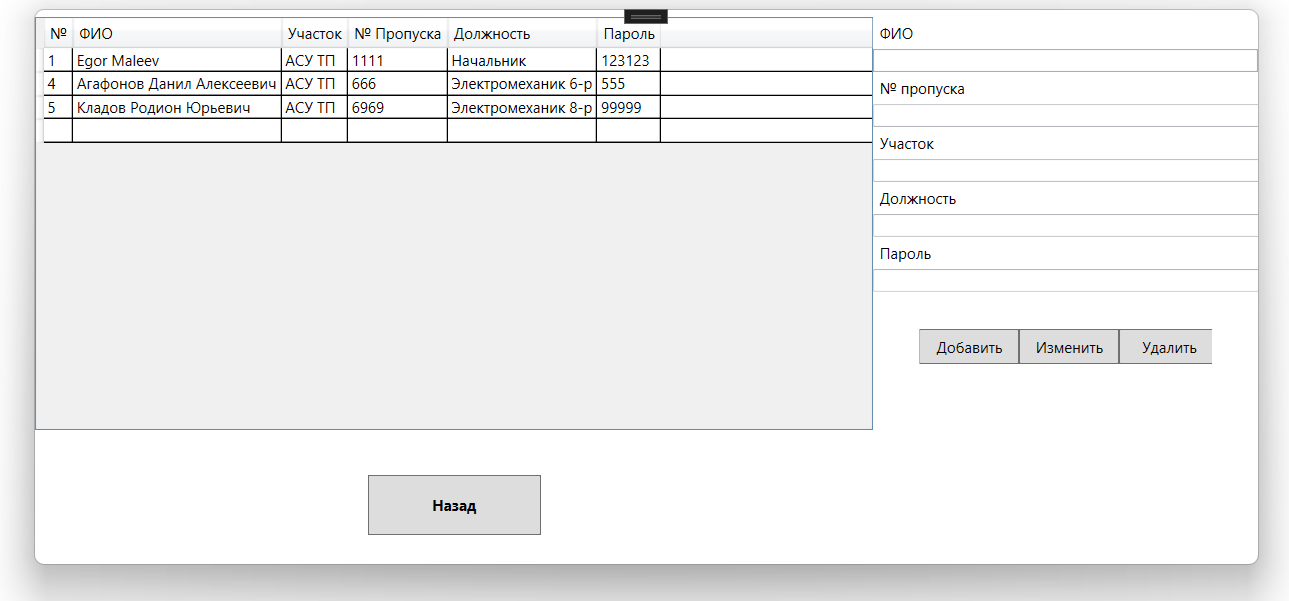


Рисунок 17 – Форма добавления новых работников.

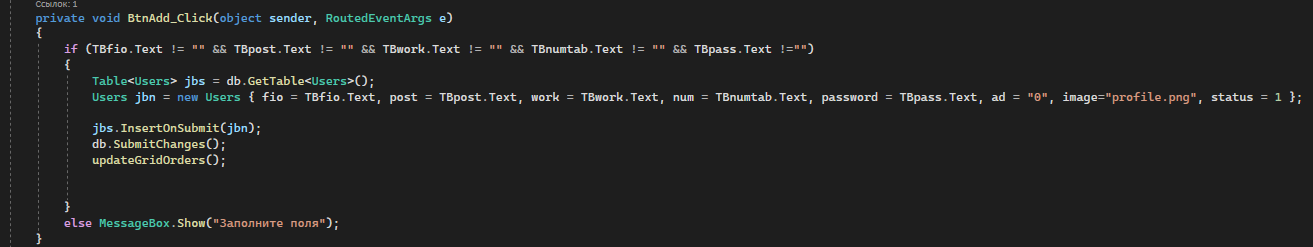


Рисунок 18 – Кнопка «Добавить» в форме панели начальника.

На формах есть элементы DataGrid – в которых хранятся данные либо об работниках, либо об выполненной работы. Получаем данные из базы.

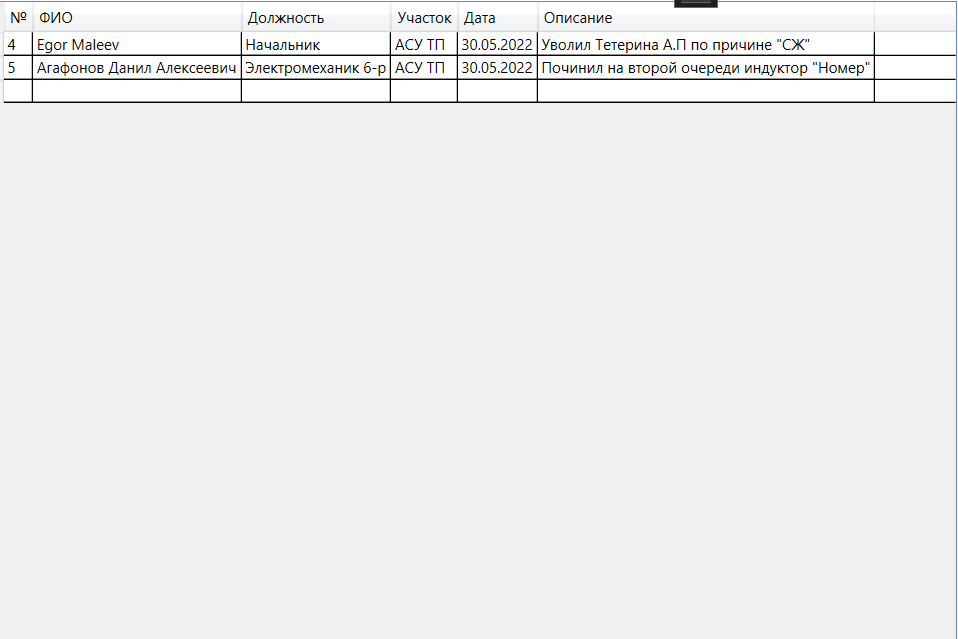


Рисунок 19 – DataGrid выполненных работ на панели работников и на панели начальника.

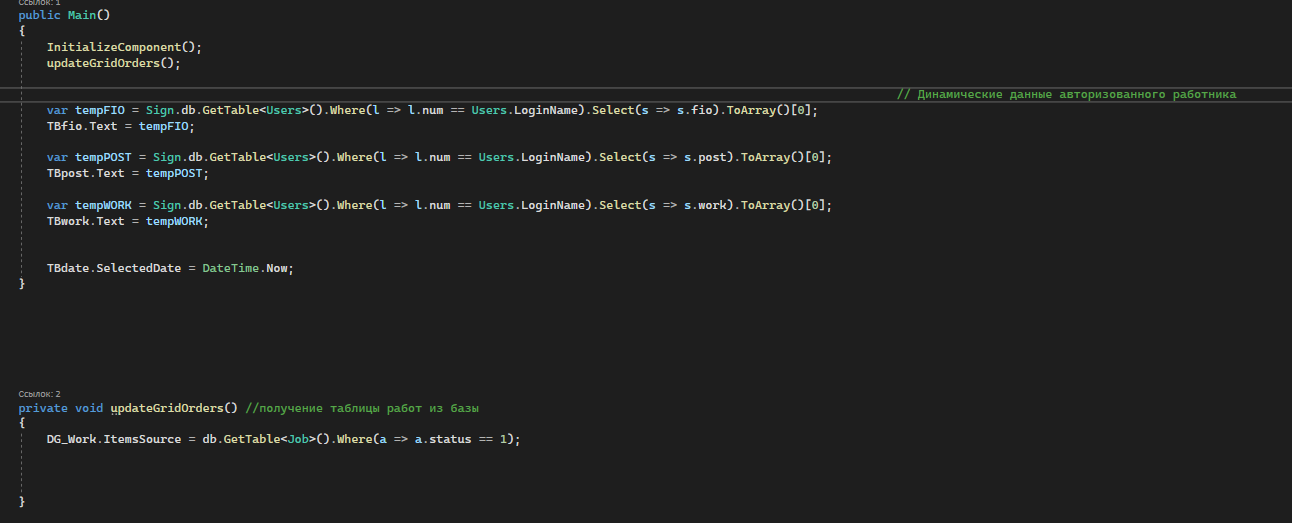


Рисунок 19 – Код получения таблицы работ из базы.

## 2.4 Условия эксплуатации.

В помещениях, предназначенных для эксплуатации системы температура воздуха не должна превышать +60 °C и должна быть не ниже, чем -25. Атмосферное давление должно быть в диапазоне от 1080 до 795 гПа. Относительная влажность от 10 до 95 %, без появления конденсата, соответствие относительному классу влажности (RH) 2 по IEC 61131.Напряжение питания сети должно быть 220В± 10.

Требования по обеспечению пожарной безопасности и электробезопасности (заземление) в помещениях должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.1.004–91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования», ГОСТ Р 50571.22–2000. «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации», «Правилами устройства электроустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

# 3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

Себестоимость разработанной ИС складывается из текущих и капитальных затрат.

Экономическая эффективность - выраженное в цифровом эквиваленте соотношение достигнутого результата к затратам времени, денег других ресурсов на его достижение. Экономическая эффективность – результат экономической деятельности, экономических программ и мероприятий, характеризуемый отношением полученного экономического эффекта к затратам факторов, ресурсов, обусловившим получение этого результата, достижение наибольшего объема производства с применением ресурсов определенной стоимости.

Расчет капитальных затрат на разработку программного модуля для предприятия.

|  |  |
| --- | --- |
| Кз = Кпр + Кан + Кразраб + Ктест + Куч + Кнеучт + Коб, | (1) |

где:

Кпр - затраты на проектирование ПО;

Кан - затраты на анализ исходного кода ПО;

Кразраб - затраты на разработку ПО;

Ктест - затраты на опытную эксплуатацию (тестирование и отладку);

Куч - затраты на обучение персонала;

Кнеучт - неучтенные затраты, обычно составляют 7 - 8% от общих затрат.

Коб- затраты на оборудование.

Затраты на разработку ПО рассчитываются исходя из затрат времени на проектирование, анализ исходного кода, тестирование, отладку и обучение персонала и среднемесячной заработной платы работников в области информации и связи. Допустим, что все этапы разработки осуществляются силами одного человека. Средняя месячная зарплата электромеханика составляет 40 000 рублей в месяц. При средней занятости 160 часов в месяц, часовую тарифную ставку:

Чт = 40 000/ 160 = 250 руб./час.

Таблица 1 – Расчёт затрат на разработку ПО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Статья затрат | Кол-во часов | Сумма, руб. |
| 1. | Проектирование ПО | 30 | 7500 |
| 2. | Анализ исходного кода ПО | 40 | 10000 |
| 3. | Разработка ПО | 100 | 25000 |
| 4. | Опытная эксплуатация | 60 | 15000 |
| 5. | Обучение персонала | 20 | 5000 |
| Итого | | 250 | 62500 |

Таблица 2 – Затраты на оборудование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Кол-во | Цена | Сумма |
| Затраты на оборудование | | | |
| Компьютер | 1 | 36 000,00 ₽ | 36 000,00 ₽ |
| Переферия + лицензионное ПО | 1 | 8 700,00 ₽ | 8 700,00 ₽ |
| Итого | | | 44 700,00 ₽ |

Кз = 7500 + 10000 + 25000 + 15000 + 5000 + 44700 + 4 470 ‬= 111 670,00‬₽

Расчет текущих затрат на разработку программного модуля для предприятия.

Текущие затраты включают в себя: зарплату, амортизацию, затраты на электроэнергию, материалы, затраты на ремонт и запасные части, накладные и прочие расходы.

Текущие эксплуатационные затраты считаем следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| Cб= Сам + Сэл + Сзпл + Ссв + Снакл, | (2) |

где:

Сам- затраты на амортизацию.

Сэл- затраты предприятия на электроэнергию;

Сзпл- заработная плата работников;

Ссв- страховые взносы во внебюджетные фонды;

Снакл- накладные расходы, включают затраты на управление, уборку, ремонт, отопление и т.п. (принимаются в размере 60-120 % от суммы основной и дополнительной заработной платы);

Затраты на амортизацию основных средств представлены в табл. 3 Амортизация основных средств равна отношению его общей стоимости к сроку службы.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (3) |

где:

ОС - общая стоимость;

СС - срок службы.

Таблица 3 – Затраты на амортизацию по проектному варианту

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование оборудования | Первоначальная стоимость | Кол-во | Общая стоимость | Срок службы | Амортизация |
| 1 | Компьютер | 39 000 ₽ | 1 | 39 000 ₽ | 6 | 6 500‬ ₽ |
|  | Итого |  |  |  |  | 6 500 ₽ |

Затраты на электроэнергию для освещения по базовому варианту

Затраты на электроэнергию для освещения рассчитаем следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| Ал=Wл\*t, | (4) |

где:

Ал-затраты электроэнергии одной лампы освещения помещения;

Wл-мощность лампочек, Вт/час;

t-время освещения одной лампы за месяц.

Ал=36\*88=6 336‬

Затраты на электроэнергию для компьютера рассчитаем следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| Аэ= Wн \* t, | (5) |

где:

Аэ- затраты электроэнергии компьютера;

Wэ - мощность одного компьютера;

t - время работы одного компьютера за месяц.

Аэ= 125 \* 176 = 22 000

Потребляемая электроэнергия за месяц эксплуатации ПО (W):

|  |  |
| --- | --- |
| Wm= Ак+Ал+Аэ | (6) |

Wm=6 336‬\*4 + 22 000\*3 = 142 032‬‬‬‬‬‬‬‬‬‬‬

Следовательно, за год эксплуатации будет потреблено:

|  |  |
| --- | --- |
| Wр=Wm\*tр, | (7) |

где:

tр - период эксплуатации (12 месяцев).

Wp=142 032‬\*12=1 704 384‬

Затраты предприятия на электроэнергию в год ставят

|  |  |
| --- | --- |
| Сэл=Тэ\*Wр, | (8) |

где:

Тэ- тариф за электроэнергию для данной организации.

Сэл=4,08\*1 704, 38‬‬=6 953,87

Затраты на заработную плату по базовому и по проектному варианту приведены в таблице 4

Таблица 4 – Затраты на заработную плату по базовому и проектному варианту

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Должность | Количество, чел. | Оклад, руб. |
| 1 | Электромеханик | 1 | 40000 |
|  | Итого за месяц | 1 | 40000 |
|  | Итого за 12 месяцев | 1 | 480000 |

Затраты на оплату труда работников, использующих ПО, с использованием данных из табл. 4, составят 480 000 руб.

Затраты на страховые взносы во внебюджетные фонды по базовому и проектному вариантов составят:

Пенсионный фонд РФ (22%);

Фонд социального страхования (2,9%);

Фонд обязательного медицинского страхования (5.1%);

Общая сумма затрат по страховым взносам составит:

Ссв = 480 000 \* (0,22+0,029+0,051) = 144 000

Расчет накладных расходов по базовому и проектному варианту осуществлять от итоговой суммы за год эксплуатации ПО:

Снакл = 480 000 \*0,9 = 432 000

Cпр= 6 953,87 + 480 000 + 144 000 + 432 000 + 6 500 = 1 069 453,87 ₽

Cб = 480 000 + 144 000 + 432 000 = 1 056 000 ₽

|  |  |
| --- | --- |
| ЗП = P -Кз\*0.15 | (11) |

ЗПб = 1 056 000 + 0 = 1 056 000 ₽

ЗПпр = 1 069 453,87 +111 670,00 \* 0,15 = 1 086 204,37 руб.

Расчёт экономии за счет увеличения производительности труда пользователя

Если пользователь при экономии i- вида с применением программы экономит Ti, часов, то повышение производительности труда Pi (в %) определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (9) |

где:

– производительность труда;

Fj - время, которое планировалось пользователем для выполнения работы j-вида до внедрения программы;

- экономия времени.

= 200 %

Экономия, связанная с повышением производительности труда пользователя Р определим по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (10) |

где:

Zп - среднегодовая заработная плата пользователя.

руб.

Абсолютное снижение трудовых затрат:

Т = То – Т1

Где То – трудовые затраты на обработку информации по базовому варианту

Т1 – трудовые затраты на обработку информации по проектному варианту

Т = 60 – 40 = 20 ч

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат определяется по следующей формлуе:

Где То – трудовые затраты на обработку информации по базовому варианту

Т1 – трудовые затраты на обработку информации по проектному варианту

T \* Чт = 20 \* 250 = 5000 руб

Вывод:

# 4 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА И ОХРАНА ТРУДА

Охрана труда – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Создать полностью безвредные и безопасные условия работы на каждом объекте пока нереально. Поэтому задача охраны труда сводится к тому, чтобы путем осуществления разноплановых мероприятий свести к минимуму воздействие на человека опасных и вредных производственных факторов, возникающих на рабочих местах, максимально уменьшить вероятности несчастных случаев и заболеваний работающих, обеспечить комфортные условия труда, способствующие высокой производительности.

Основная цель охраны труда - достижение социального эффекта, т.е. обеспечение безопасности труда, сохранение жизни и здоровья работающих, сокращение количества несчастных случаев и заболеваний на производстве.

Улучшение условий труда дает и экономические результаты: рост прибыли (в связи с повышением производительности труда); сокращение затрат, связанных с компенсациями за работу с вредными и тяжелыми условиями труда; уменьшение потерь, связанных с травматизмом, профессиональной заболеваемостью.

Охрана труда решает задачи по рациональному устройству рабочих мест, учитывает совокупность факторов производственной среды.

Одним из важнейших направлений охраны труда в организации является обеспечение работников инструкциями по охране труда.

Инструкция по охране труда – нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях и в иных местах, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.

Инструкции по охране труда могут быть типовые (отраслевые) для работников организаций и конкретного рабочего места. Инструкции по охране труда разрабатываются на основе межотраслевых и отраслевых правил по охране труда и не должны им противоречить.

Так, типовая инструкция и инструкция для работников содержит следующие разделы:

* общие требования безопасности;
* требования безопасности перед началом работ;
* требования безопасности во время работы;
* требования безопасности в аварийных ситуациях;
* требования безопасности по окончанию работ.

Микроклимат помещения – это комплекс метеорологических условий в данном помещении. Оптимальные и допустимые значения характеристик микроклимата устанавливаются в соответствии с СанПиНом 2.2.4.548-96 и СанПиН 2.2.4.1294-03.12

Далее приводится анализ микроклимата в помещении, где находится рабочее место.

В таблице 5 приведены параметры микроклимата.

Таблица 5 – Оптимальные и допустимые значения микроклимата

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Период года | Температура, °С | Относительная влажность, % | Скорость движения воздуха, м/с |
| Холодный | 23-25 | 40-60 | 0,1 |
| Тёплый | 20-22 | 40 | 0,1 |

Руководство по техническому обслуживанию.

Руководство по техническому обслуживанию относится к эксплуатационной документации, которое содержит описание функций, общие указания к применению и обслуживанию программы.

Главная задача документа – обеспечение персонала информацией о правильном применении и техническом обслуживании программы.

Руководство по техническому обслуживанию разрабатывается для пользователей программы, а также специалистов, которые занимаются обслуживанием программного обеспечения. В документе отображаются сведения для использования диагностических, тестовых и других типов программ, которые применяются при техническом обслуживании. Документ разрабатывается в соответствии со стандартами ГОСТ 19.105-78 (общие требования к программным документам) и ГОСТ 19.508-79 (требования к оформлению руководства по техническому обслуживанию).

Содержание зданий, помещений:

Помещения должны содержаться в чистоте. Горючие отходы, мусор необходимо ежедневно удалять в контейнеры на специально выделенные площадки. Коридоры, лестничные клетки, двери эвакуационных выходов, подходы к средствам тушения всегда должны быть свободны и ничем не загромождены.

Мебель в помещениях не должна препятствовать быстрой эвакуации людей. Расположение электрических кабелей и различных проводов должно исключать их повреждение, поражение работников электрическим током, а также они не должны мешать передвижению по помещению.

Запрещается:

* хранить и применять горючие жидкости, взрывчатые вещества, баллоны с газами и др.;
* использовать электронагревательные приборы;
* эксплуатировать провода электроприборов с поврежденной изоляцией;
* пользоваться поврежденными розетками, рубильниками, вилками и прочим электрооборудованием;
* обертывать (накрывать) светильники, бытовые приборы бумагой, тканью и другими горючими материалами;
* применять открытый огонь;
* курить в помещении;
* оставлять без наблюдения включенную в сеть радиоэлектронную аппаратуру, ПЭВМ, оргтехнику, бытовую технику;
* пользоваться неисправной или незаземленной аппаратурой;
* нарушать правила эксплуатации ПЭВМ и оргтехники, а также инструкции по работе на ПЭВМ и средствах оргтехники, действующие в институте;
* включать в сетевые фильтры, блоки бесперебойного питания и специализированные розетки, расположенные в коробах бытовую технику и другое, не относящееся к ПЭВМ оборудование.

По окончании работы необходимо обесточить все электроприборы и осмотреть помещения на наличие признаков возгорания. При наличии в помещении выделенной сети электропитания для ПЭВМ, необходимо выключить автомат питания в распределительном щите.

Огнетушители предназначены для тушения пожаров в начальной стадии развития.

Действия при пожаре:

При обнаружении пожара следует немедленно сообщить об этом по телефону 01 и спокойно доложить:

* что горит, чему угрожает;
* адрес объекта;
* есть ли опасность для людей;
* назвать свою фамилию;
* немедленно обесточить всю электротехнику в помещении;
* обеспечить эвакуацию людей;

Сообщение продублировать директору, работнику службы безопасности, руководителю отдела и приступить к тушению пожара огнетушителями, подручными средствами.

Подготовить к эвакуации материальные ценности, документацию.

Слушать распоряжения руководителя отдела, организованно покинуть здание.

Рассмотреть вариант эвакуации через запасные выходы, пожарную лестницу, соседние помещения. Организовать встречу подразделений пожарной охраны.

При невозможности покинуть здание (задымление, высокая температура) плотно закрыть дверь помещения, уплотнить тканью щели, вентиляционные отверстия, открыть окно и ждать пожарных. Следует запомнить, что при задымлении над полом воздух более чист. Это может пригодиться при эвакуации и ожидании помощи.

При ожоге огнем пользоваться раствором марганцовокислого калия, который находится в аптечках.

Проверка инструкций на соответствие требованиям действующих государственных стандартов, санитарных норм и правил в АО «СинТЗ» проводится не реже одного раза в 5 лет.

Если в течение срока действия инструкции, условия труда работников на предприятии не изменились, то приказом работодателя действие инструкции продлевается на следующий год.

Выдача инструкций на предприятии руководителям подразделений организации производится службой охраны труда с регистрацией в журнале учета выдачи инструкций.

Рабочее место – это место постоянного или временного пребывания работающих в процессе трудовой деятельности.

Также рабочее место определяется как пространственная зона, оснащенная необходимыми техническими средствами (основным и вспомогательным оборудованием, технологической и организационной оснасткой, средствами обеспечения благоприятных условий труда), в которой совершается трудовая деятельность работника или группы работников, совместно выполняющих производственное задание. Рабочее место является частью производственно-технологической структуры предприятия (организации), оно предназначено для выполнения части технологического (производственного) процесса и определяется на основе трудовых и других действующих норм, и нормативов. Создание и применение таковых означает переход от низкоэффективного метода реагирования на многочисленные случаи производственного травматизма и профессиональных заболеваний к методу современного устранения их причин - нейтрализации и предотвращению профессиональных рисков, т.е. к управлению профессиональными рисками.

Требования к рабочим местам

Организация рабочих мест должна отвечать требованиям безопасности с учетом эргономических требований, устанавливаемых в государственных стандартах на конкретные производственные процессы, производственное оборудование и рабочие места. Общие требования должны соответствовать ГОСТ 12.2.049, ГОСТ 12.2.061.

Все рабочие места должны быть оборудованы с учетом современных психофизиологических условий работы с целью предупреждения утомления работающих.

Общие требования к рабочему месту при выполнении работ сидя должны соответствовать ГОСТ 12.2.032, в положении стоя - ГОСТ 12.2.033, в положении сидя - стоя - ГОСТ 12.2.049.

Рабочее место должны содержать в чистоте и не загромождать посторонними предметами, не связанными с выполнением технологических операций.

Рабочие места должны быть обеспечены необходимой технологической оснасткой, инструментом, предохранительными устройствами и другими средствами, обеспечивающими здоровые и безопасные условия труда рабочих.

Проходы между рабочими местами не должны загромождать сырьем, полуфабрикатами, деталями (изделиями) и готовой продукцией.

Продувка приборов, оборудования, блоков и узлов сжатым воздухом на рабочих местах запрещается.

На рабочих местах должна быть нанесена маркировка электророзеток с указанием значения напряжения.

Требования к электробезопасности рабочих мест должны соответствовать ГОСТ Р 12.1.009.

Каждое рабочее место (каждая единица оборудования) должно быть закреплено за рабочими цеха (участка).

Запрещено курение в местах, не отведенных для этой цели. Разрешено только в специально отведенных местах, установленных приказом по Обществу.

Прием пищи на рабочих местах во всех производственных помещениях запрещен.

Уборка рабочих мест и вынос производственных отходов по окончании смены – обязательны.

Требования к персоналу

Руководители и специалисты курирующие вопросы охраны труда, осуществляющие организацию, руководство и проведение работ на рабочих местах и в производственных подразделениях, проводящие инструктажи по охране труда с сотрудниками подразделения, входящие к комиссию по трехступенчатому контролю и комиссию по проверки знаний требований охраны труда, а также контроль и технический надзор за проведением работ должны быть обучены в учебных центрах и иметь удостоверение установленного образца.

Все работники предприятия (за исключением тех, кто проходит обучение по охране труда в учебных центрах) проходят обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в комиссиях Общества.

Руководители или иные лица, назначенные распоряжением по подразделению, организуют подготовку сотрудников по утвержденным программам обучения для рабочих и специалистов без отрыва от производства в форме, лекций, практических занятий и самоподготовки с использованием методических материалов.

Программы обучения разрабатывают подразделения или службы для каждой профессии в двух экземплярах на основании типовых программ, разработанных отделом ОТиЭ, согласуют с профсоюзным комитетом и утверждают Генеральным директором - Главным конструктором. Один экземпляр хранится в подразделении - разработчике, второй в отделе ОТиЭ.

Объем теоретического обучения по программам для рабочих специальностей не менее 20 часов, для руководителей и специалистов не менее 16 часов.

Работники, проходящие проверку знаний, должны быть заранее ознакомлены с программой и графиком проверки знаний.

Проверку знаний требований охраны труда по результатам обучения сотрудники проходят в комиссии, организованной распоряжением по подразделению или службе.

В состав комиссии входят:

* руководитель подразделения;
* профсоюзный уполномоченный по охране труда (при наличии);
* и другие лица ответственные за соблюдение требований охраны труда в подразделении (службе). Всего, в комиссии не менее 3 человек. При необходимости включаются сотрудники отдела ОТиЭ. Все члены комиссии должны пройти обучение в учебных центрах и иметь удостоверение установленного образца, согласно ГОСТ 12.0.004.

Периодичность обучения:

* руководители, обеспечивающие управление и специалисты организации проходят очередное обучение и проверку знаний требований охраны труда не реже 1 раза в 3 года и в течении первого месяца после приема/ перевода на рабочее место.
* работники рабочих профессий периодически, не реже одного раза в год, проходят обучение приемам безопасного труда, согласно программ обучения по профессиям и проверку знаний в установленном порядке, в объеме требований правил и ИОТ, оказанию первой помощи пострадавшим, а при необходимости – в объеме дополнительных специальных требований охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности.

Результаты проверки знаний оформляют протоколом в двух экземплярах, согласно постановлению. Один экземпляр хранится в подразделении – разработчике, второй в отделе ОТиЭ.

Работника, показавшего неудовлетворительные знания, отстраняют от работы, согласно статье 76 трудового кодекса РФ и направляют на повторную проверку знаний в срок не позднее 1 месяца с момента не сдачи.

Порядок допуска к самостоятельной работе

Руководитель структурного подразделения организует обучение лиц безопасным методам и приемам выполнения работ, и оказанию первой помощи пострадавшим со сдачей экзаменов в течении 1 месяца работы.

При приеме/переводе сотрудников на рабочие места с вредными и (или) опасными условиями труда руководитель (или лицо, назначенное распоряжением) организует стажировкой на рабочем месте после прохождения первичного инструктажа.

Стажировка является частью обучения по охране труда и направлена на освоение безопасных методов и приемов выполнения работ.

Распоряжением по отделу назначают руководителя стажировки и определяют срок стажировки. Руководителем стажировки назначают лицо, имеющее большой практический опыт и обладающее необходимыми качествами для организации и проведения стажировки, а также имеющее удостоверение установленного образца.

Срок стажировки устанавливается в зависимости от опыта работы и навыков сотрудника, принимаемого на работу:

* для рабочих профессий и младшего обслуживающего персонала, имеющих опыт работы сроки стажировки определяются руководителем подразделения в рамках от 3 до 19 рабочих смен.
* для работников рабочих профессий, не имеющих опыта работы и соответствующей квалификации, сроки стажировки составляет 2 месяц.

Персонал Общества должен проходить следующие инструктажи по охране труда и производственной санитарии:

* вводный;
* первичный;
* периодический (повторный);
* внеплановый (внеочередной);
* целевой.

Вводный инструктаж по охране труда проводят специалисты отдела ОТиЭ со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте до начала производственной деятельности проводят:

* работникам, вновь принятым в организацию, переводимыми из одного подразделения в другое;
* с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками;
* со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории Общества;
* со студентами и учащимися, прибывшими на производственное обучение или практику перед выполнением новых видов работ, а также перед изучением каждой новой темы при проведении практических занятий.

Периодический (повторный) инструктаж по охране труда проходят все работники, независимо от квалификации, образования, стажа, характера выполняемой работы не реже одного раза в полугодие или один раз в 3 месяца, для отдельных категорий работников ( занятых на работах по холодной обработке металлов, на работах по деревообработке). Повторный инструктаж проводят индивидуально или с группой работников, обслуживающих однотипное оборудование и в пределах общего рабочего места по программе первичного инструктажа на рабочем месте в полном объеме.

Целевой инструктаж по охране труда проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне организации, цеха), ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф, производстве работ, на которые оформляют наряд-допуск, разрешение и другие документы; проведении экскурсии в Обществе.

Инструктаж по охране труда проводит лицо ответственное за проведение работ по охране труда в подразделении, в соответствии с должностной инструкцией, обученный в учебном центре и имеющий удостоверение о проверке знаний требований охраны труда.

Таким образом, созданные условия должны обеспечивать комфортную работу. Соблюдение условий, определяющих оптимальную организацию рабочего места электромеханика, позволит сохранить хорошую работоспособность в течение всего рабочего дня, повысит, как в количественном, так и в качественном отношениях производительность труда электромеханика.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения дипломного проекта были выполнены следующие задачи:

* Изучена предметная область
* Выделены бизнес-процессы «Как есть»
* Построена модель «Как будет»
* Спроектированы структуры данных
* Создание ИС для учета выполненных заявок на ремонт оборудования
* Рассмотрена экономическая эффективность проекта
* Рассмотрены условия рабочего места и охраны труда

В процессе анализа предметной области сформирована модель бизнес-процесса AS – IS средствами Microsoft Visio . Исходя из полученной модели, имеем представление о процессе местоположения корабле в виртульном пространстве. .

В данной модели рассматривается «Учет выполненных заявок на ремонт оборудования». Входными данными являются «Выполненные заявки», а выходными «Отчётность». Сам процесс в управлении использует «Руководство пользователя», а в механизмах «Работники» и «ПО».

В процессе решения поставленной задачи, была создана модель TO-BE, которая представляет собой модернизированный процесс местоположения кораблей.

В данной модели рассматривается «Учет выполненных заявок на ремонт оборудования» после создания программного модуля. Входными данными являются «Выполненные заявки» и дополняются, а выходные данные «Готовая Отчётность я» дополняются. Сам процесс в управлении использует «Руководство пользователя, а в механизмах «Работники», «ПО».

Капитальные затраты составляют – 165 858,84‬ руб.

Текущие затраты составляют – 1 081 103,87 руб.

В целях определения целесообразности создания программного модуля рассчитан экономический эффект, он составил – 74 166,3 руб.

Таким образом, задачи дипломного проекта выполнены, а цель достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ