

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический  
университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УЧЕТА ЗАЯВОК НА ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛИФТОВ

Выпускная квалификационная работа бакалавра  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
профиля подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Идентификационный код ВКР: 824

Екатеринбург 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-  
педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ  
Заведующий кафедрой ИС  
\_\_\_\_\_ Н.С. Толстова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ УЧЕТА ЗАЯВОК НА ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛИФТОВ

Выпускная квалификационная работа бакалавра  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
профиля подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Идентификационный код ВКР:

Исполнитель:

студент группы Кп-511 ИЭ

Н.А. Кинаев

Руководитель:

ст. преподаватель кафедры ИС

Н.С. Нарваткина

Нормоконтролер:

ст. преподаватель кафедры ИС

Е.В. Зырянова

Екатеринбург 2016

## РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 87 страниц, 19 таблиц, 8 рисунков, 25 использованных источников.

Ключевые слова: АВТОМАТИЗАЦИЯ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТОКИ, ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

**Объектом** исследования является предприятие, предоставляющее услуги по обслуживанию лифтов.

**Предметом** исследования является процесс учета заявок на обслуживание лифтов.

**Цель работы:** разработать программное обеспечение для учета заявок на обслуживание лифтов.

Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи**:

1. Проведен анализ деятельности предприятия.
2. Разработана модель информационной системы.
3. Разработано программное обеспечение для учета заявок на обслуживание лифтов на платформе «1С: Предприятие 8.3».
4. Рассчитана экономическая эффективность проекта.
5. Проведена апробация программного продукта.

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Проблемы и тенденции развития информационных систем.....	6
1.1 Обслуживание лифтового оборудования.....	6
1.2 Обоснование необходимости и цели использования информационных систем для учета аварийных работ.....	12
1.3 Проблемы развития информационных систем в рассматриваемой предметной области.....	13
1.4 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования.....	15
1.5 Тенденции развития информационных систем в рассматриваемой предметной области.....	19
2 Характеристика текущего состояния информационной системы.....	25
2.1 Характеристика предметной области.....	25
2.2 Анализ текущего состояния информационной системы.....	38
2.2.1 Информационная модель и ее описание.....	38
2.2.2 SWOT-анализ.....	39
2.3 Мероприятия и рекомендации по совершенствованию информационной системы.....	43
2.4 Постановка проекта.....	46
2.4.1 Цель и назначение проекта.....	46
2.4.2 Требования к программе.....	47
2.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения.....	48
2.5.1 Обоснование выбора технического обеспечения.....	48
2.5.2 Обоснование выбора информационного обеспечения.....	49
2.5.3 Обоснование выбора программного обеспечения.....	50
3 Описание программного обеспечения.....	55
3.1 Информационное обеспечение комплекса задач.....	55

3.2 Программное обеспечение комплекса задач.....	57
3.3 Технологическое обеспечение.....	63
4 Определение экономической эффективности программного обеспечения .....	65
4.1 Экономическое обоснование внедрения.....	65
4.2 Расчет стоимости оборудования.....	74
4.3 Расчет стоимости программного обеспечения.....	75
4.4 Расчет стоимости установки и монтажа оборудования для функционирования системы .....	76
4.5 Расчет экономии стоимости затрат на содержание и эксплуатацию системы после ее внедрения за месяц.....	76
4.6 Расчет срока окупаемости систем после ее внедрения.....	81
Заключение .....	83
Список использованных источников .....	85
Приложение .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Безопасность и бесперебойная работа лифта зависит от правильности его монтажа и своевременного сервисного обслуживания. Выполнение работ согласно установленному регламенту должно проводиться профессионалами. Специализированные предприятия предлагают услуги по сервисному обслуживанию лифтовых подъемных механизмов гарантируя бесперебойную работу всех составляющих лифтового оборудования. Это позволяет снижать число поломок и сбоев в функционировании лифтовой системы.

**Объектом** исследования является предприятие, предоставляющее услуги по обслуживанию лифтов.

**Предметом** исследования является процесс учета заявок на обслуживание лифтов.

**Цель работы:** разработать программное обеспечение для учета заявок на обслуживание лифтов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

1. Провести анализ деятельности предприятия.
2. Разработать модель информационной системы.
3. Разработать программное обеспечение для учета заявок на обслуживание лифтов на платформе «1С: Предприятие 8.3».
4. Рассчитать экономическую эффективность проекта.
5. Провести апробацию программного продукта.

# 1 ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## 1.1 Обслуживание лифтового оборудования

Владелец лифта должен обеспечивать постоянное его содержание в исправном состоянии путем организации надлежащего обслуживания и надзора. Надзор за исправным состоянием лифтов обеспечивают электромеханики, имеющие практический стаж работы более 6 месяцев в качестве помощника электромеханика по надзору за лифтами, а также лица, имеющие практический опыт не менее 6 месяцев по монтажу и ремонту лифтов. Ответственность за исправное состояние лифтов возлагается приказом на представителя технической администрации предприятия - владельца лифтов, а при надзоре за лифтами работниками специализированной организации - на представителя технической администрации этой организации [1].

Электромеханики по лифтам проходят аттестацию, а затем повторную проверку знаний в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации лифтов (ПУБЭЛ) и техники безопасности: периодически и не реже 1 раза в 12 месяцев, при переходе с одного предприятия на другое, по требованию работников, ответственных за исправное состояние и безопасное действие лифтов, а также по требованию инспектора Госгортехнадзора. Результаты аттестации обслуживающего персонала оформляют протоколом, а владелец лифта обязан обеспечить электромехаников по лифтам должностной инструкцией, утвержденными правилами пользования лифтами, графиком проведения периодических осмотров, проверки действия и планово-предупредительных ремонтов лифтов [1].

Технологическое обслуживание - это подготовка лифта к хранению, транспортировке или к использованию после хранения и транспортировки к месту назначения. Техническое обслуживание (ГОСТ 18322-78) ставит целью

поддержания определенного уровня работоспособности лифта путем проведения регулировок и планово-предупредительных ремонтов [1].

Сравнивая затраты на техническое обслуживание и ремонт лифта при внезапном отказе какого-либо элемента с затратами при планово-предупредительном ремонте, можно видеть, что общими в обоих случаях являются только стоимостные показатели заменяемого элемента. При планово-предупредительном ремонте отсутствуют затраты, связанные с простоем лифта и дискомфортом обслуживаемого здания вследствие непредвиденной поломки, и затраты на восстановление лифтовой конструкции, разрушенной при отказе поврежденного элемента лифта. Это объясняется тем, что планово-предупредительные ремонты проводят по специальному графику, составленному с учетом научно обоснованных сроков замены изнашивающихся деталей и узлов. При замене детали по истечении научно обоснованного срока эксплуатации (до ее предельного изнашивания или разрушения) не может быть поломок или повреждения других элементов лифтовой конструкции по причине несвоевременной замены этой детали [1].

Стоимость детали, которую надо поставить взамен изношенной при внезапном отказе, обычно значительно выше стоимости той же детали, установленной на лифт при планово-предупредительном ремонте. Это обусловлено тем, что при внезапном отказе часто возникает необходимость срочно отремонтировать или изготовить новую деталь в условиях мастерской электромеханика. Стоимость работ при внезапном отказе обычно также выше, чем при планово-предупредительном ремонте, так как при планово-предупредительном ремонте работы по обслуживанию лифта выполняют в удобное время, планомерно, с использованием стандартного инструмента и необходимых приспособлений. Поэтому стоимость работ по замене детали при планово-предупредительном ремонте значительно ниже, чем при внезапном отказе [1].

Особенно велики затраты, связанные с восстановлением лифта вследствие аварии в результате отказа какого-либо прибора или устройства безопасности. Кроме того, при аварии возможны и несчастные случаи. Задача



электромеханика по лифтам - своевременно обнаруживать возможные неисправности лифта, информировать об этом лиц, ответственных за исправное состояние лифтов, и устранять неисправность.

Под Единой системой планово-предупредительных ремонтов понимают совокупность организационных и технических мероприятий, проводимых для предотвращения интенсивного роста износа узлов и деталей машин, предупреждения аварий и восстановления теряемого в процессе эксплуатации уровня надежности и безопасной работы [1].

Особую роль в обеспечении безопасной эксплуатации лифтов играет их техническое обслуживание, под которым подразумевают комплекс работ, выполняемых для поддержания механизмов и узлов лифта в исправном состоянии при хранении, транспортировке, монтаже и эксплуатации. Различают ежедневное и периодическое обслуживание. Основным звеном в системе планово-предупредительных ремонтов является периодическое техническое обслуживание. Задача такого обслуживания лифтов заключается в своевременном выявлении и предупреждении отказов оборудования за счет планового выполнения контрольных, регулировочных и иных работ. Проведение технического обслуживания лифтов в научно обоснованные сроки является экономически целесообразным мероприятием, так как приводит к сокращению количества аварийных отказов и к снижению затрат, связанных с ликвидацией дискомфорта при вынужденном простое лифта [1].

### **Аварийно-техническое обслуживание**

Аварийно-техническое обслуживание лифтов проводится аварийной службой специализированной организации. Аварийно-техническое обслуживание предусматривает проведение работ по:

- безопасной эвакуации пассажиров из кабин остановившихся лифтов;
- устранению неисправностей лифта, оборудования системы диспетчерского контроля (при наличии).

Время эвакуации пассажиров из кабины остановившегося лифта не должно превышать 30 мин с момента поступления информации в аварийную службу специализированной организации.

Срок устранения неисправностей оборудования лифтов, эксплуатирующихся в жилищном фонде, не должен превышать 1 сутки.

Специализированная организация обеспечивает:

- круглосуточное функционирование аварийной службы в рабочие, выходные и праздничные дни;
- прием, регистрацию и передачу заявок на исполнение электромеханикам аварийной службы, контроль их исполнения;
- организацию работ в экстремальных условиях (непредвиденное отключение электроэнергии в зданиях, пожар, затопление и т.п.);
- организацию контроля за соблюдением электромеханиками по лифтам и электромонтерами диспетчерского оборудования и телеавтоматики аварийной службы, требований охраны труда и производственной дисциплины.

Аварийная служба должна быть укомплектована необходимым количеством квалифицированного персонала, необходимого для выполнения требований, с учетом количества, типов, модификаций лифтов, а также оснащена необходимым автотранспортом, инструментом, приспособлениями и механизмами.

Если при аварийно-техническом обслуживании для восстановления работоспособности лифтов требуется выполнение работ капитального характера, данные работы выполняет специализированная организация по отдельному договору или по дополнительному соглашению к договору на техническое обслуживание лифтов.

### **Внеплановый ремонт**

Внеплановый (аварийный) ремонт (работы капитального характера) выполняется в целях восстановления работоспособности лифта, вышедшего из

стройка в результате затопления, пожара, вандальных действий или иных чрезвычайных ситуаций.

Внеплановый (аварийный) ремонт (работы капитального характера) в состав системы планово-предупредительных ремонтов не входит.

### **Капитальный ремонт**

При капитальном ремонте лифтов проводятся ремонт или замена узлов, элементов узлов, механизмов и оборудования, выработавших свой ресурс или близких к его выработке с последующей регулировкой, а также поврежденных узлов, элементов узлов, механизмов и оборудования. После проведения капитального ремонта лифтов проводятся проверка функционирования вновь установленных, отремонтированных узлов и проверка функционирования лифта во всех режимах, предусмотренных руководством (инструкцией) по эксплуатации.

В случаях, предусмотренных ГОСТ Р 53783, проводят техническое освидетельствование лифта. В случае замены системы управления лифта, шкафа управления, жгутов электропроводки также проводятся электроизмерительные и пусконаладочные работы.

В состав работ, выполняемых при капитальном ремонте лифта (работ капитального характера), входят ремонт или замена одного или нескольких узлов (составных частей):

- лебедки главного привода и ее составных частей: редуктора, червячной пары, тормоза, отводного блока, моторной или редукторной полумуфты;
- электродвигателя лебедки главного привода;
- канатоведущего шкива лебедки главного привода, барабана трения;
- оборудования гидропривода (гидроагрегата, гидроцилиндра, трубопроводов);
- привода дверей кабины и его составных частей: редуктора, электродвигателя, балки привода дверей;
- постов управления;

- кабины и ее составных частей: рамы кабины, рамы пола, щитов купе кабины, подвески в сборе, отводных блоков (при наличии) грузозвешивающего устройства;

- дверей шахты, кабины и их составных частей: створок, порогов, замков, верхних балок дверей;

- шкафа управления и его составных частей: электронных плат, трансформаторов;

- преобразователя частоты и его составных частей: силового модуля, сетевого фильтра, тормозного резистора, электронных плат;

- натяжного устройства уравнивающих канатов;

- ограничителя скорости в сборе, шкива ограничителя скорости, натяжного устройства ограничителя скорости;

- ловителей;

- противовеса и его составных частей: рамы противовеса, подвески в сборе, отводных блоков (при наличии);

- разводки проводов по машинному помещению, шахте и кабине;

- подвесного кабеля;

- тяговых элементов;

- уравнивающих канатов, цепей;

- каната ограничителя скорости;

- буфера.

Объем работ по замене или ремонту составных частей лифта определяется по результатам периодического технического освидетельствования и (или) в ходе проведения технического обслуживания лифта.

Капитальный ремонт лифта не входит в состав работ по техническому обслуживанию лифта и проводится специализированной организацией, осуществляющей техническое обслуживание и ремонт этих лифтов по отдельным договорам.

## 1.2 Обоснование необходимости и цели использования информационных систем для учета аварийных работ

В настоящее время учет заявок на обслуживание лифтов и все связанные с ним действия производятся менеджером без использования каких-либо средств автоматизации, то есть отчет заполняется вручную, что влечет за собой частое возникновение ошибок.

Самыми затратными по временным и трудовым ресурсам среди описанных выше составляющих процесса учета является системы финансовой и хозяйственной деятельности [3].

В связи с обнаруженными недостатками в работе предприятия по учету заявок на аварийный ремонт и обслуживание лифтов руководством принято решение об автоматизации процессов учета.

Как ожидается, в этом случае затрачиваемое менеджером время на подготовку отчетов значительно снизится за счет того, что он будет формироваться автоматически.

Трудовые и стоимостные затраты на основные операции при приеме заказа без применения средств автоматизации приведено в таблице 1 (с учетом средней заработной платы менеджера 25000 в месяц).

Таблица 1 - Временные и стоимостные затраты при существующем варианте учета

Наименование операции	Количество, в рабочий день	Затрачиваемое время на одну, мин	Итого в рабочий день, минут	Стоимостная оценка, рублей
Сбор данных	4	10	40	99,2
Проверка данных	4	30	120	297,6
Формирование отчетов	8	40	320	793,6
Учет отчета	4	15	60	148,8
Итого:			540	1339,2

Трудовые и стоимостные затраты на основные операции при приеме заказа в предлагаемом варианте по трудовым и стоимостным затратам приведено в таблице 2 (с учетом средней заработной платы менеджера 25000 в месяц).

Таблица 2 - Временные и стоимостные затрат при планируемом варианте

Наименование операции	Количество, в рабочий день	Затрачиваемое время на одну, мин	Итого в рабочий день, минут	Стоимостная оценка, рублей
Сбор данных	4	1	4	9,92
Проверка данных	4	1	4	9,92
Формирование отчетов	4	10	40	99,2
Учет отчета	4	10	40	99,2
Итого:			88	218,24

Как видно из приведенных выше таблиц, временные затраты должны сократиться на  $540-88=452$  минуты= $7,5$  часов и  $1339-218=1121$  руб. в сутки. Следовательно, внедрение такой системы является однозначно выгодным с точки зрения оптимизации расхода трудовых и стоимостных ресурсов.

Автоматизация описываемого процесса позволит обрабатывать большее количество заказов за то же самое время, что и до автоматизации.

Разрабатываемая система должна удовлетворять следующим требованиям [4]:

- иметь систему регистрации пользователей;
- предоставлять менеджеру полную информацию о заявках;
- иметь удобную и быструю систему учета заявок;
- возможность просмотра истории заявок и отслеживание хода выполнения текущих;
- возможность добавления, удаления и редактирования информации о заявках;
- обеспечивать формирование отчетов.

### **1.3 Проблемы развития информационных систем в рассматриваемой предметной области**

История создания и развития информационных систем тесно связана с автоматизацией деятельности предприятий и организаций, развитием моделей их управления [5].

Концепция распределенной обработки экономической информации, которая реализована на базе современных ПК и локальных компьютерных сетей, предусматривает формирование автоматизированных рабочих мест, которые дают возможность автоматизировать громоздкие вычислительные операции, выполняемые на рабочем месте соответствующим специалистом, активно влиять на процесс обработки информации с учетом реальной обстановки, пользоваться специальными информативными ресурсами.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) представляет собой программно-технический комплекс, предназначенный для автоматизации определенного вида деятельности.

Автоматизированное рабочее место обеспечивает диалоговое информационное взаимодействие пользователей и оперативный доступ к централизованным базам данных.

АРМ является профессионально ориентированной информационно-вычислительной системой, которая работает как автономно, так и в составе сети.

Основными функциями АРМ могут быть:

- ввод, накопление и хранение данных;
- поиск данных по заданным признакам;
- выполнение прикладных программ обработки информации;
- вывод полученных результатов в заданном виде;
- контроль всех этапов обработки информации;
- автоматическое протоколирование рабочих процессов;
- отображения информации и результатов ее обработки на мониторе

Автоматизированные системы управления предприятиями (АСУП) развивались в направлении применения систем поддержки принятия решений, экспертных систем и систем искусственного интеллекта.

Сегодня развитие АСУП направлено на использование комплексных решений на основе распределенных сетей, мощных СУБД, новейших технологий проектирования и разработки программных систем.

Современное состояние развития информационных технологий характеризуется переходом на использование Интернет-технологии.

Все шире для целей управления предприятием используются Интернет-технологии, уже существуют предприятия, деятельность которых полностью происходит в среде Интернет [6].

Особенности современных информационных систем заключаются в:

- максимальном использовании потенциала ПК и среды распределенной обработки данных;
- модульном построении системы (сочетание различных типов архитектурных решений в рамках одного комплекса);
- экономии ресурсов системы за счет централизации хранения и обработки данных на высших уровнях системы;
- наличие эффективных централизованных средств сетевого системного администрирования

На каждом этапе развития информационные системы нового поколения не мешали развитию предыдущих, а просто расширяли диапазон их применения. В некоторых современных гибридных системах присутствуют и элементы всех поколений ИС [7].

#### **1.4 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования**

На рынке программных средств широко представлены типовые системы учета. Количественное накопление разработок сопровождается качественным оформлением и дифференциацией рынка информационно-технической продукции.

Приведем краткое описание ряда разработок

##### **Программа «Учет Заказов 1.0»**

Программа «Учет Заказов 1.0» предназначена для выписывания заказов (заявок), сохранения истории заказов в базе данных, и печати транспортных



накладных. Программа является сетевой - т.е. с одной базой заказов в локальной сети (LAN) может работать несколько менеджеров, имеет оригинальный интерфейс.

Программа позволяет создавать несколько форм транспортных накладных, в зависимости от алгоритма работы организации от простых (доставка пиццы) до сложных (доставка ЖД-транспортом) [8].

Программа предназначена для небольших организаций, занимающихся:

- размещением и продажей рекламных и информационных услуг,
- прокатом автомобилей,
- адресной транспортной доставкой,
- автомобильной транспортировкой грузов,
- железнодорожной транспортировкой грузов.

По каждой заявке хранится индивидуальная история оплат с указанием полученной от клиента суммы и даты получения денег.

### **Программа «Корс Сервис-Центр»**

Профессиональная программа предназначена для автоматизации сервисных центров и гарантийных мастерских. В функционале программы: составление заказов-нарядов, учет работ и деталей, акты к заказам-нарядам, оплаты, учет серийных номеров, учет исполнителей работ. «Корс Сервис-Центр» - программа с максимальными возможностями в линейке программ для сервисных центров. Учет в сервисных центрах, гарантийных мастерских и других фирмах, занимающихся продажей, ремонтом и обслуживанием теле, аудио, видео, бытовой техники, компьютеров, принтеров и любого другого оборудования. Полный учет серийных номеров на оборудование и детали (начиная с приходов деталей на склад и заканчивая установкой деталей на оборудование клиента) [9].

Программа позволяет осуществлять учет труда сотрудников - фиксирование исполнителей работ в заказах-нарядах и их тарифа, расчет и выдача заработной платы, полный учет работ: оформление заказов-нарядов, отслеживание этапов выполнения работ и оплат.

## **«1С: Предприятие 8. Управление сервисным центром»**

Программный продукт «1С: Управление сервисным центром» предназначен для автоматизации оперативной деятельности предприятий, оказывающих услуги гарантийного и не гарантийного ремонта, а так же обслуживания различной бытовой, компьютерной техники и различного оборудования.

Конфигурация «Управление сервисным центром» является тиражным решением, позволяющим в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования операций ремонта, производства, снабжения, розничной торговли, обеспечив тем самым эффективное управление сервисным центром, занимающимся ремонтом любого вида оборудования.

Решение использует возможности типовой конфигурации «Управление небольшой фирмой» [10].

Конфигурация «Управление сервисным центром» автоматизирует следующие операции:

1. Учет стационарных ремонтных работ. Прием товаров в ремонт, выдача отремонтированной техники. Настраиваемый набор этапов прохождения ремонта.
2. Учет выездных ремонтных работ. Выезд мастера, отчет о работе у клиента.
3. Взаимодействие со сторонними сервисными центрами. Передача техники на ремонт в сторонний сервисный центр, возврат техники.
4. Учет подменного фонда. Оформление документов выдачи и возврата товаров переданных в подмену.
5. Оформления гарантии на услуги сервисного центра по ремонту оборудования, а также оформление гарантийных талонов при продаже для товаров, подлежащих гарантийному обслуживанию.
6. Учет и планирование рабочего времени мастеров. Возможность учета рабочего времени и управления кадрами для расчета заработной платы.

7. Учет товарных операций. Приход, реализация, перемещение товаров и материалов для ремонта.

8. Оформление чеков продажи, и по окончании смены сводного отчета по контрольно-кассовой машине, с учетом возвращенных товаров в смену.

9. Оформление документов планирования и учета производства и переработки.

10. Оформление документов учета комиссионной торговли.

11. Набор аналитических отчетов, позволяющих проанализировать произведенные ремонты и оказанные услуги, текущие ремонты и не обслуженные заказы.

12. Работа с эквайринговыми системами, учет оплат товаров по платежным картам.

13. Поддержка торгового оборудования [11].

«1С: Управление сервисным центром» позволяет:

1. Автоматизировать рабочие места приемщика и мастера.

2. Оптимизировать работу персонала и сократить простои за счет использования механизма по распределению загрузки мастеров, в том числе и выездных.

3. Оперативно отслеживать заказы на ремонт, стадию их исполнения, стоимость работ и эффективность предприятия.

4. Оптимизировать заказ запчастей производителям и поставщикам с учетом потребностей сервисного центра и имеющихся заявок на ремонт.

5. Контролировать задолженность по взаиморасчетам, в том числе по гарантийным ремонтам [12].

6. Повысить эффективность работы компании, предоставляя владельцам и руководителям широкий спектр инструментов для управления, а сотрудникам новые возможности для продуктивной ежедневной работы.

Программа поддерживает выгрузку данных в конфигурацию «1С: Бухгалтерия» для ведения регламентированного учета.

## **1.5 Тенденции развития информационных систем в рассматриваемой предметной области**

На современном этапе развития экономики и информационных технологий отчетливо видны два взаимосвязанных явления: создание и постепенное развитие эффективных инструментов обмена информацией, необходимых для развития бизнеса и, в тоже время, пассивное использование подобных инструментов представителями российского бизнеса. Именно отсутствие возможности получать и размещать промышленную информацию, а также обмениваться ею порождает потерю ресурсов на посредников, рост транзакционных издержек и снижение скорости и эффективности торговли. Таким образом, подобная ситуация мешает развитию отдельных промышленных предприятий, отраслей и экономики России в целом.

Проблема снижения транзакционных издержек на обмене информацией всегда беспокоила предпринимателей, именно поэтому появлялись биржи, специализированные торговые союзы, ассоциации, комитеты, активно развивались тематические печатные издания, средства массовой рекламы [13].

Сеть Интернет в данный момент представляет наиболее глобальный, наиболее открытый и наиболее технически обеспеченный способ представления, получения и обмена информацией в мире.

Возможность предоставления огромного количества информации, легкий доступ к данной информации, относительная дешевизна дают основание предположить дальнейшее распространение Интернета в различных целях, в том числе в бизнесе.

Перенять западные модели ведения бизнеса через интернет оказалось недостаточным, потребовалась их серьезная трансформация, а также разработка собственных методов и инструментов работы. В стремлении к достижению уровня развитых стран, Россия скопировала множество элементов их экономической, политической и общественной жизни без учета необходимости их адаптации к историческим условиям развития. Соответственно вместе

с интернетом в российский бизнес были внесены хорошо себя зарекомендовавшие инструменты электронной коммерции:

1. Активное использование объектных технологий. В разработках информационных систем прочные позиции заняли объектные технологии. Их использование в этой области продолжает расширяться. В значительной мере этому способствует создание развитой объектной инфраструктуры.

2. Интеграция неоднородных информационных ресурсов. Благодаря активным разработкам информационных систем многие организации стали обладателями коллекций информационных ресурсов разной природы, каждая из которых поддерживается собственными программными средствами, обеспечивающими для пользователя свой специфический интерфейс.

Под интеграцией информационных ресурсов понимается обеспечение пользователям доступа к нескольким источникам информационных ресурсов в терминах единого материализованного или виртуального представления, исключающего избыточность информации на логическом или семантическом уровне.

3. Архитектура распределенных систем. Распределенные информационные системы стали в настоящее время обыденной реальностью. В многочисленных корпоративных информационных системах используются распределенные базы данных. Отработаны методы распределения данных и управления распределенными данными, архитектурные подходы, обеспечивающие масштабируемость систем, реализующие принципы многозвенной архитектуры «клиент-сервер», а также архитектуры промежуточного слоя.

4. Мобильные информационные системы. В связи с интенсивным развитием коммуникационных технологий активно развиваются мобильные информационные системы. Разработаны технические средства и программное обеспечение для их создания. Благодаря этому стали развиваться мобильные системы баз данных. Многие научные коллективы проводят исследования специфических особенностей таких систем, создают разнообразные их прототипы. Важным инструментом для разработки мобильного программного обес-

печения стали технологии Java. Создан стандарт протокола беспроводного доступа приложений в Web (WirelessApplication Protocol, WAP), который уже поддерживается некоторыми моделями сотовых телефонов. На основе WAP и языка XML консорциум W3C разработал язык разметки для беспроводных коммуникаций WML (Wireless Markup Language).

5. Поддержка метаданных. В разработках информационных систем больше внимания стали уделять метаданным. Здесь предпринимаются шаги в двух направлениях - стандартизация представления метаданных и обеспечение их поддержки в системе [14].

6. Семантическая обработка информационных ресурсов. Ранее, еще в 70-80-е годы, предпринимались попытки создания систем, основанных на знаниях. Был выполнен ряд посвященных этим проблемам исследовательских проектов в Стэнфордском университете (США), в университете Торонто (Канада) и других крупных научных центрах. Были созданы различные исследовательские прототипы систем баз данных, поддерживающих семантические модели данных, а также информационно-поисковых систем, в которых в качестве языков запросов использовались естественные языки. Поисковые системы такого типа создавались и в нашей стране. В последние годы активно велись работы по семантическому текстовому поиску. Консорциум W3C и несколько крупных исследовательских центров в США и Европе развернули и активно проводят работы по созданию семантического Web. В то время как действующая реализация Web предусматривает интерпретацию информационных ресурсов человеком, семантический Web позволит создавать приложения с компьютерной их интерпретацией. Он будет располагать также средствами логического вывода.

7. Управление потоками данных. Управление потоками данных - одно из новых формирующихся направлений в области информационных систем, связанное с обработкой данных сетевого трафика, данных, порождаемых различного рода датчиками, потоков сообщений электронной почты и т.п. Стали создаваться предназначенные для этой цели инструментальные средства, ко-

торые называют системами управления потоками данных (Data Stream Management System, DSMS) общего назначения. Возникло специфическое направление, связанное с потоками документов, в текстовых системах - фильтрация потоков.

8. Совместное использование информационных технологий. В последние годы стали появляться инструментальные средства и крупные информационные системы, в которых совместно используются различные информационные технологии из области баз данных, текстовых систем и Web. Так, создан ряд коммерческих СУБД, которые наряду с традиционными для технологий баз данных функциями управления данными предоставляют возможности текстового поиска. Простейшие возможности контекстного поиска обеспечивают популярные Web-браузеры. Поисковые машины Web используют реализованную в этой среде технологию доступа к информационным ресурсам вместе с технологиями текстового поиска. В новом классе СУБД, называемых XML-ориентированными, совместно используются технологии баз данных и технологии XML. В среде Web обеспечивается доступ к базам данных SQL по запросам пользователей. Создаются интегрированные системы, предусматривающие доступ к базам данных и к текстовым информационным ресурсам с использованием единого интерфейса. Одна из таких систем создана компанией IBM.

9. Рост масштабов информационных систем. Совершенствование технических возможностей средств вычислительной техники, развитие коммуникационных средств и технологий управления информационными ресурсами в последние годы привели к появлению более крупных информационных систем. Речь идет о масштабах систем не только относительно объема поддерживаемых информационных ресурсов, но и числа их пользователей. Появились системы очень больших баз данных, поддерживающие многие гигабайты и даже петабайты данных, системы текстового поиска с очень большими коллекциями документов. Объем информационных ресурсов Web в настоящее время исчисляется многими миллионами страниц. Корпоративные системы

баз данных насчитывают тысячи пользователей. На порядок больше пользователей имеют некоторые информационные сервисы Web. Количество таких крупных систем продолжает расти.

10. Глобализация информационных систем. Усиливается тенденция к глобализации информационных систем. Глобализация информационных систем имеет две стороны - обеспечение глобального доступа пользователей к системе и интеграция информационных ресурсов, распределенных в глобальной сети. Уникальной глобальной информационной системой является Web. В нем воплощаются обе указанные стороны глобализации информационных систем. Он обеспечивает глобальный доступ к явно представленным на Web-сайтах информационным ресурсам, а также к ресурсам скрытого Web. Вместе с тем на платформе Web создаются разнообразные приложения, обеспечивающие интеграцию распределенных в Web информационных ресурсов. Многочисленные глобальные системы создаются в настоящее время как приложения Web для электронного бизнеса, для поддержки научной кооперации различных коллективов ученых во многих областях знаний в международном и национальном масштабе, в библиотечном деле и в других сферах. Среда Web предоставляет для поддержки таких систем идеальные условия.

11. Конвергенция технологий. Одна из важных тенденций в области информационных систем состоит в конвергенции различных пластов технологий информационных систем. Имеет место взаимопроникновение идей, заимствование подходов и техники из смежных областей информационных технологий.

12. Развитие стандартов информационных технологий. Последнее десятилетие стало периодом интенсивной деятельности по стандартизации различных аспектов информационных технологий. Эта деятельность осуществляется не только силами официальных органов стандартизации, но и многочисленными специально для этих целей учрежденными индустриальными консорциумами.

13. Автоматизированная разработка информационных систем. Крупное достижение технологий современных информационных систем состоит в со-



здании методов их анализа и проектирования, которые в течение двух-трех десятилетий прошли испытания на практике. На их основе разработаны инструментальные средства CASE, которые поставляются многими - разработчиками программного обеспечения [15].

## 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### 2.1 Характеристика предметной области

Основные экономические характеристики деятельности предприятия за 2015 год представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные экономические характеристики функционирования

Наименование показателей	Абсолютные величины , млн. руб.			Темп роста , %
	2014 г.	2015 г.	Изменение (+,-)	
Общий объем продаж (выручка от реализации )	1631,1	1098,4	+532,7	48,5%
Себестоимость	1353,7	944,2	+409,5	43,4%
Валовая прибыль	277,5	154,3	+123,2	79,8%
Издержки обращения	162,7	170,7	-8,0	-4,7%
Прочие доходы	4,7	3,4	+1,3	38,2%
Прочие расходы	1,8	3,3	-1,5	-45,5%
Текущие налоги	13,3	5,2	+8,1	155,8%
В т.ч. единый налог на вмененный налог	1,2	0,5	+0,7	140,0%
В т.ч. налог на прибыль	12,1	4,7	+7,4	157,4%
Чистая прибыль	100,9	-21,6	+122,5	+367,1 %

Организационно-штатная структура управления приведена в приложении 2.

Организационная структура рассматриваемого предприятия является традиционной для коммерческих организаций и включает в себя следующие подразделения:

- отдел продаж;
- бухгалтерию;
- финансовый отдел;
- отдел закупок;
- сервисный центр;
- отдел маркетинга;
- инсталляционное бюро;

- отдел логистики;
- ИТ-отдел;
- технический отдел;
- отдел мониторинга.

Руководит деятельностью предприятия генеральный директор, которому подчиняются начальники отделов, а также заместитель генерального директора и главный бухгалтер. Кроме того, существует заместитель генерального директора, который в сущности дублирует функции генерального директора и выполняет их в его отсутствие [16].

Далее рассмотрим основные функции перечисленных выше отделов.

Отдел продаж работает в следующих направлениях:

- сбор и анализ информации о профильном рынке (информация о клиентах, конкурентах, поставщиках и др.);
- проведение переговоров с клиентами;
- поиск клиентов;
- оформление и заключение контрактов;
- развитие отношений с клиентами;
- подготовка тендерной документации, участие в тендерах;
- получение рекомендаций от клиентов;
- продвижение услуг компании (реклама и PR);
- ведение внутренней отчетности и документации;
- формирование рекламного бюджета.

К функциям отдела отнесены:

1. Увеличение стоимости и рентабельности заключенных контрактов.
2. Расширение и сохранение клиентской базы.
3. Рост числа крупных заказов .
4. Формирование личных и доверительных отношений с клиентами.
5. Создание имиджа компании как надежного делового партнера.
6. Расширение известности компании.

7. Качественная подготовка документов.

8. Развитие личностных и профессиональных компетенций работников отдела.

К функциям финансового отдела отнесены:

1. Управление движением финансовых ресурсов предприятия и регулирование финансовых отношений, возникающих между хозяйствующими субъектами в целях наиболее эффективного использования всех видов ресурсов.

2. Составление проектов перспективных и текущих финансовых планов, с приложением всех необходимых расчетов.

3. Разработка финансовой стратегии предприятия и базы для его финансовой устойчивости.

4. Подготовка материалов для составления бизнес-плана предприятия.

5. Участие в подготовке проектов планов: реализации продукции (работ, услуг), капитальных вложений, научных исследований и разработок.

6. Разработка прогнозных балансов и бюджетов денежных средств.

7. Участие в планировании себестоимости продукции и рентабельности производства.

8. Разработка прогнозов ожидаемой прибыли, расчет налога на прибыль, составление планов распределения прибыли на год и по кварталам.

Отдел маркетинга совместно с другими подразделениями предприятия и руководством предприятия помогает выработать стратегию рыночной деятельности предприятия

Отдел закупок является главным подразделением, где принимаются решения о закупке товаров, заключаются контракты на поставку продукции, решаются вопросы выбора поставщика, устанавливаются требования к качеству продукции и т. д.

Отдел закупок организует изучение потребительского спроса. При изучении потребительского спроса в оптовом распределении следует сочетать

методы изучения спроса оптовых товарополучателей и методы изучения спроса населения.

Целью отдела маркетинга является выработка рекомендаций и координация деятельности по формированию и проведению закупочной, сбытовой и сервисной политики предприятий.

В функции отдела маркетинга входит анализ внутренней и внешней среды предприятий, анализ конкурентов, сегментирование рынка и позиционирование товара, ценообразование, формирование ассортимента и формулирование требований к качеству продукции и обслуживанию клиентов, продвижение продукции, формирование и поддержание имиджа предприятия и торговых марок.

Функциями сервисного центра являются установка, обслуживание, ремонт, в том числе:

1. Консультирование по телефону.
2. Гарантийное обслуживание.
3. Постгарантийное обслуживание.
4. Поставка и установка запасных частей.
5. Диагностика.
6. Составление дефектных ведомостей.

Задачи отдела информационных технологий:

1. Разработка и внедрение проектов совершенствования технологического управления Компанией.
2. Выявление и оперативное устранение перебоев в работе оборудования и пользователей.
3. Экономия средств Компании за счет применения высокотехнологичных систем управления.

Функции отдела информационных технологий:

1. Исследование систем управления, порядка и методов планирования и регулирования Компании с целью определения возможности их формализации

и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим.

2. Участие в составлении технических заданий по созданию автоматизированных систем управления Компанией.

3. Анализ и изучение проблем обслуживания автоматизированных систем управления Компании и ее подразделений.

4. Подготовка планов проектирования и внедрения автоматизированных систем управления Компанией и контроль за их выполнением.

5. Контроль состояния и безопасности сети и сетевого оборудования.

6. Определение задач, их алгоритмизация, увязка организационного и технического обеспечения всех автоматизированных систем управления Компанией.

7. Анализ и учет случаев отказа системы.

8. Модернизация применяемых технических средств.

9. Разработка и проведение мероприятий по повышению качества и надежности автоматизированных систем управления Компанией.

10. Совершенствование организации и методов подготовки задач по алгоритмизации с целью сокращения сроков и стоимости проектирования автоматизированных систем управления Компанией.

11. Контроль за своевременным оформлением в установленном порядке и заключением договоров со специализированными организациями на проведение исследовательских, проектных и других работ, связанных с деятельностью отдела.

12. Оказание методической помощи подразделениям Компании в подготовке исходных данных для автоматизированных систем управления.

Инсталляционное бюро предоставляет услуги по проектированию, поставке, монтажу, пусконаладочным работам, гарантийному и постгарантийному обслуживанию звукового и светового оборудования, и обучению персонала.

Технический отдел, являясь самостоятельным структурным подразделением предприятия, создается и ликвидируется приказом. Технический отдел выполняет следующие задачи:

1. Качественное и своевременное решение технических вопросов и заданий руководства предприятия.
2. Поддержание парка технического оборудования предприятия в рабочем состоянии.
3. Обеспечение мелкосерийного изготовления простых конструкций и запасных частей для нужд предприятия.
4. Участие в разработке и распространении предложений, методических и рекламных материалов, инструкций, направленных на повышение качества, надежности и долговечности выпускаемого оборудования.

На технический отдел возложены следующие функции:

1. Техническое оснащение предприятия.
2. Разработка и выпуск технических чертежей.
3. Анализ потребности в новом инструменте и оборудовании.
4. Обеспечение эффективности проектных решений.
5. Экономическое обоснование необходимости переоборудования.
6. Размещение новых заказов на оборудование в различных сторонних организациях.
7. Организация приемки оборудования.
8. Контроль за поставками оборудования.
9. Складирование, хранение и учет оборудования.
10. Организация складского хозяйства в соответствии с требованиями организации труда, правил техники безопасности, санитарии, пожарной безопасности.
11. Распределение оборудования по заявкам структурных подразделений предприятия.
12. Технический контроль за строительными-монтажными и механико-электромонтажными работами.

13. Проведение подготовительных работ по монтажу оборудования.
14. Монтаж и сдача оборудования в эксплуатацию.
15. Согласование размещения оборудования.
16. Расчет норм расходования материалов.
17. Согласование технологических условий на проектируемые изделия для нужд предприятия с другими подразделениями предприятия.
18. Определение потребности в профилактическом ремонте.
19. Планирование и проведение ремонтно-профилактических работ.
20. Разработка нормативов ремонтных работ.
21. Контроль за расходом и использованием электроэнергии.
22. Проведение мероприятий по экономии энергии, а также по безопасности эксплуатации электрооборудования.
23. Своевременное подключение и отключение оборудования к электросети.
24. Контроль за соблюдением технологической дисциплины, правил и норм по охране труда, техники безопасности.
25. Систематизация, прием, учет, классификация и регистрация поступающей технической информации.
26. Выявление потребности предприятия в технической информации.
27. Согласование технической документации с технологическими подразделениями предприятия.
28. Организация консультаций по решению отдельных технических вопросов.
29. Участие в общем планировании деятельности предприятия.
30. Заключение договоров с проектными организациями и подрядчиками на разработку проектно-сметной документации и строительство объектов.
31. Контроль за строительством, монтажом оборудования, соблюдением правил техники безопасности и иных правил ведения строительных работ.

Основные задачи отдела мониторинга:



1. Организация и обеспечение эффективной системы мониторинга, и контроля по исполнению норм действующего законодательства в сфере потребительского рынка.

2. Регулирование отношений, возникающих между потребителями и изготовителями, исполнителями, продавцами при продаже товаров, выполнении работ, оказании услуг, в соответствии с законодательством о защите прав потребителей.

3. Организация информационно-просветительской деятельности в целях пропаганды законодательства, регулирующего отношения в сфере потребительского рынка и повышения правовой грамотности субъектов бизнеса и потребителей.

4. Осуществление разъяснительной работы, направленной на организацию общественных формирований потребителей.

Основные функции отдела мониторинга:

1. Мониторинг объектов торговли и услуг по исполнению норм действующего законодательства в сфере потребительского рынка.

2. Составление актов, фиксирующих нарушения исполнения административного законодательства и их направление в контролирующие и надзорные органы по подведомственности для принятия мер воздействия к правонарушителям.

Архитектура информационной системы предприятия - это наиболее общее и всестороннее представление информационной системы предприятия, как хозяйствующего субъекта, имеющего различные цели ведения своей основной деятельности, определенные миссией на рынке, и стратегией развития, внешние и внутренние ресурсы, необходимые для выполнения миссии и достижения поставленных целей, а также сложившиеся правила ведения основной деятельности (бизнеса). Системная архитектура (программная и техническая) определяет совокупность технологических и технических решений для обеспечения информационной поддержки работы организации в соответствии с правилами и концепциями, определенными бизнес-архитектурой.

Структурная схема технической архитектуры предприятия представлена на рисунке 1.

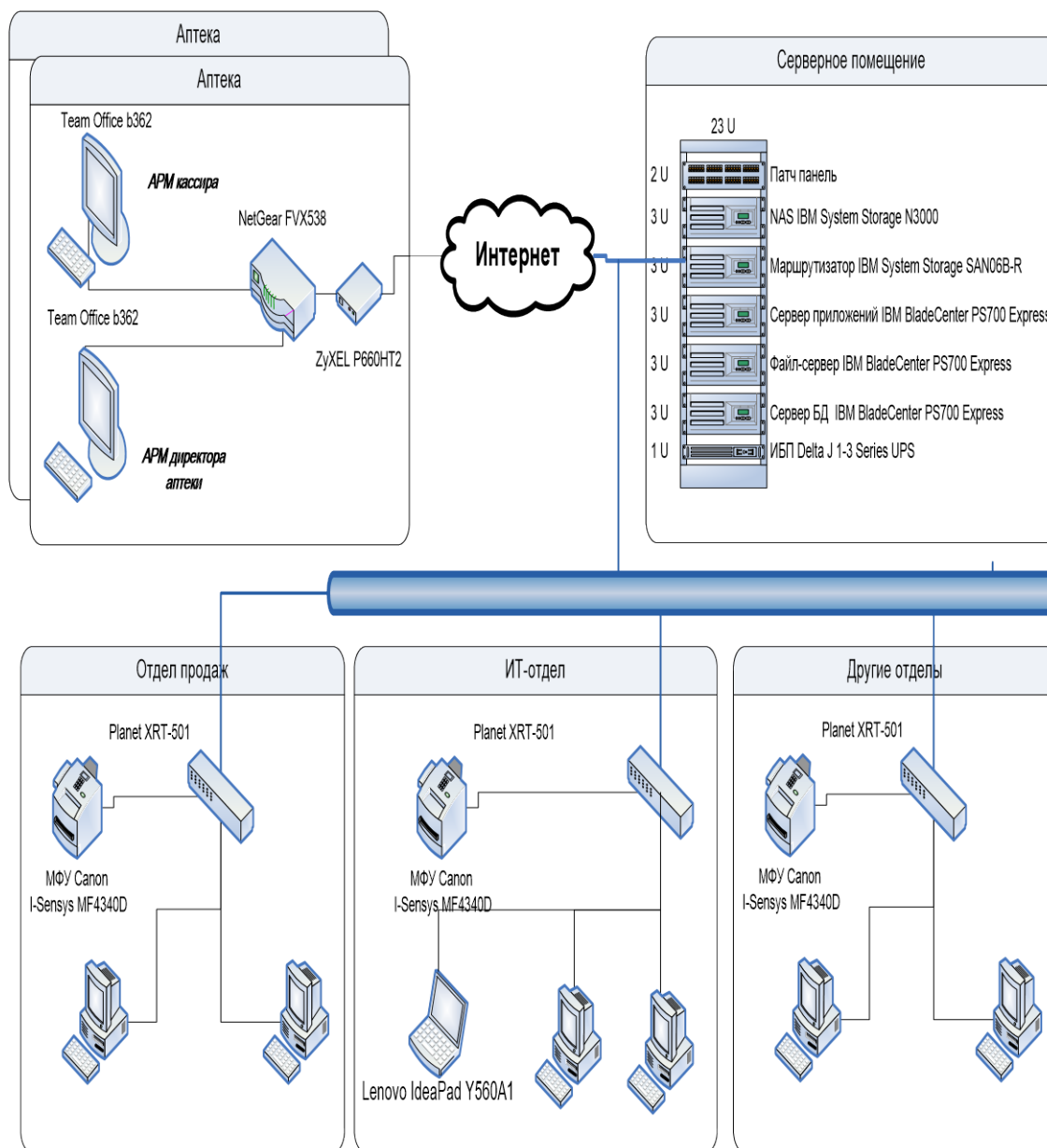


Рисунок 1 - Схема технической архитектуры предприятия

Локальная вычислительная сеть построена на основе многопротокольного маршрутизатора в стойке IBM System Storage SAN06B-R.

Данное сетевое устройство обеспечивает высокую производительность, имеет FC-порты со скоростью передачи данных до 8 Гбит/с и аппаратную обработку данных для работы портов 1 Gigabit Ethernet (GbE) IP со скоростью физической линии.

Кроме того, в серверном помещении в телекоммуникационной стойке расположены следующие устройства:

- Blade-серверы IBM BladeCenter PS700 Express (для организации файлового сервера, сервера баз данных, сервера приложений);
- модульная дисковая система хранения IBM System Storage N3000;
- ИБП Delta J 1-3 Series UPS;
- патч-панель.

Технические характеристики используемых в стойку ИБП приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Технические характеристики ИБП Delta J 1-3 Series UPS

Наименование характеристики	Значение	
Мощность	1кВА/800Вт	
Вход	Напряжение	200 V, 208 V, 220 V, 230 V, 240 V
	Диапазон напряжения	160 В ~ 275 В (100% нагрузка ИБП); 130 В ~ 160 В (70% нагрузка ИБП)
	Частота	50 Гц / 60 Гц (± 4.8 Гц)
	Коэффициент мощности	=> 0.97
Выход	Напряжение	200 В, 208 В, 220 В, 230 В, 240 В
	Частота	50 Гц / 60 Гц ± 0.05 Гц
	Диапазон регулирования напряжения	±2%
	Форма напряжения	Синусоидальный сигнал

В пользовательской части технической архитектуры размещены АРМ сотрудников предприятия, которые имеют следующие характеристики:

- процессор Intel Pentium Celeron, 1.6;
- HDD 120 Гб;
- сеть 10/100 Мбит/с;
- оптический накопитель DVD±RW;
- корпус ATX Miditower 350 Вт;
- монитор Acer A221HQbd 15" Wide.

Сотрудники ИТ-отдела оснащены также ноутбуками Lenovo IdeaPad Y560A1.

Также в отделах установлены МФУ Canon I-Sensys MF4340D, технические характеристики которых приведены ниже (таблица 5).

Таблица 5 - Характеристика МФУ

Характеристика	Значение
Тип МФУ	лазерный
Цветность печати	черно-белая
Технология печати	лазерная
Количество страниц в месяц	макс. 10 000 страниц в месяц
Страниц в месяц	от 9001 до 15000
Макс. формат принтера	A4
Макс. разрешение для ч/б печати	до 1200 x 600 точек
Разрешение сканера	до 600 x 1200 точек
Разрешение сканера (улучшенное)	до 9600 x 9600 точек
Автоподача оригиналов	односторонняя
Емкость устройства автоподачи	на 1 лист

Технические характеристики рабочих станций, приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Технические характеристики рабочих станций

Наименование характеристики	Значение характеристики
Процессор	Core2 Duo, Pentium Dual-Core, Celeron® 400, частота системной шины 800/1066/1333МГц. (LGA775)
Память	От 512Мб до 8Гб DDR2-667/800 МГц
Видеоподсистема	Интегрированная Intel® Graphics Media Accelerator X4500
Жесткие диски	от 80Гбайт, 7200 об/мин, Serial-ATA II (4 порта SATA 300)
Сетевой контроллер	Интегрированный 1Gbit (Realtek RTL8111D)
Корпус	InWin EMR018: MiniTower, БП 350Вт (2 внешних отсека 5.25", 2 внешних и 5 внутренних отсека 3.5")MiniTower

В качестве сетевого оборудования узлов используются маршрутизатор NetGear WG103, характеристики которого приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Технические характеристики маршрутизатора NetGear WG103

Наименование характеристики	Значение
Количество портов коммутатора	4 x Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек
Поддержка VPN pass through	есть
Размеры (ШxВxГ)	141 x 27 x 100 мм
WAN протоколы	PPPoE, PPTP, IP Routing, RIP1/2, PAT, PAP, CHAP, MS CHAP, UDP, TCP, IPCP, SNTP.
Поддержка NAT	Да.
Дополнительная информация	WAN порт - 10/100/1000Base

Доступ в сеть Интернет в магазинах осуществляется с помощью технологии ADSL при использовании модема ZyXEL P660HT2.

Схема используемой программной архитектуры представлена на рисунке 3.

В соответствии с представленной схемой в качестве операционной системы на АРМ пользователей используется Windows 7 Professional Edition 32 bit, в качестве серверной - Windows Server 2003 R2 Enterprise Edition.

Операционная система Microsoft Windows Server 2003 R2 Enterprise - это мощная серверная платформа, обеспечивающая надежную поддержку для самых важных процессов и нагрузок. В этой редакции предусмотрены расширенные возможности виртуализации, экономии электроэнергии; улучшена управляемость; мобильные сотрудники могут проще получать доступ к ресурсам компании.

В качестве пакета офисных приложений установлен MS Office 2007 Prof, включающий в MS Word 2007, MS Excel 2007.

Кроме того, на рабочих станциях сотрудников установлено такое дополнительное ПО, как архиватор WinRar 3.70, Acrobat Reader 8.0, антивирус Dr.Web Desktop Security Suite.

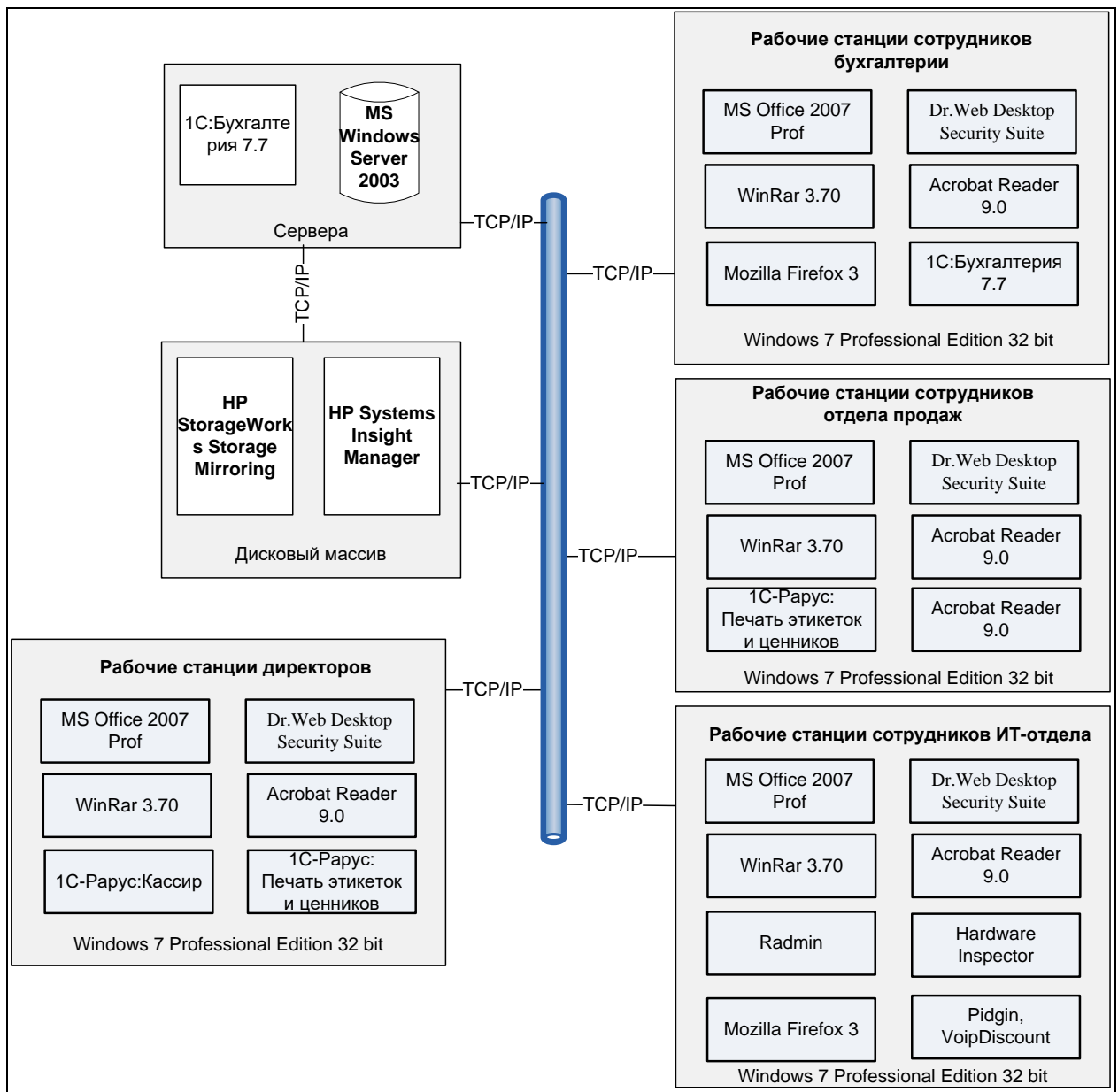


Рисунок 2 - Схема программной архитектуры

Сотрудники ИТ-отдела используют следующее программное обеспечение:

- Hardware Inspector;
- Radmin;
- VoipDiscount.
- Pidgin.

Программа Hardware Inspector предназначена для инвентарного учета компьютеров и другой техники в организациях. Полезна для сисадминов, обслуживающего персонала, руководителей отделов компьютеризации и другого

IT-персонала. Она значительно облегчит вашу жизнь, избавив от головной боли, связанной с учетом и планированием компьютерного (и иного) аппаратного обеспечения.

Уникальность программы Hardware Inspector заключается в возможности вести учет не просто текущего состояния параметров компьютера, а всей истории жизни каждого устройства.

Radmin - это одна из лучших программ удаленного администрирования ПК для платформы Windows, которая позволяет полноценно работать сразу на нескольких удаленных компьютерах с помощью обычного графического интерфейса. Наряду с поддержкой модели безопасности NT и локализацией на любые языки возможна работа в режимах обмена файлами и Telnet, что позволяет рассматривать Radmin как интегрированное решение для удаленного управления организацией любого масштаба.

## **2.2 Анализ текущего состояния информационной системы**

### **2.2.1 Информационная модель и ее описание**

В отделе используется самописная информационная система, в которой хранятся данные о заявках, клиентах и лифтовом оборудовании, а также через неё происходит оповещение о новых документах и вводимых изменениях. Система разработана техническим отделом компании. СМС рассылки об аварийных и профилактических работах так же происходят через информационную систему. В системе хранятся все номера которые клиенты указали для оповещения в случаях неисправности. Технический отдел производит модернизацию информационной системы, и вводит новые модули для увеличения функциональности и отказоустойчивости.

Информационная система разработана с помощью нескольких языков программирования таких как: Php, C++, SQL.

При оформлении заявки она регистрируется в системе и передается координаторам, которые договариваются о доступе с представителями управляющих компаний и Тсж. Получив доступ специалисты выдают наряд специалисту по ремонту лифтового оборудования, он в свою очередь направляется на адрес по которому произошла неисправность и производит проверку на месте и ремонтные работы.

### **2.2.2 SWOT-анализ**

Состояние компании зависит от того, насколько успешно она способна реагировать на различные воздействия извне. Анализируя внешнюю ситуацию, необходимо выделять наиболее существенные на конкретный период времени факторы. Взаимосвязанное рассмотрение этих факторов с возможностями компании позволяет решать возникающие проблемы. При решении разного уровня задач необходимо также четко представлять, поддаются ли критические факторы контролю со стороны компании. Являются ли они внутренними или внешними, поддающимися изменениям усилиями компании или это внешние события, на которые компания влиять не в состоянии. Одним из самых распространенных методов, оценивающих в комплексе внутренние и внешние факторы, влияющие на развитие компании можно назвать SWOT-анализ

Для составления матрицы SWOT составим таблицу факторов внешней среды (таблица 8).

Основными сторонами для рассмотрения являются ячейки возможностей ВС, ВУ, СС.

Корректно используя данные возможности, предприятие может в случае возникновения неблагоприятных факторов, снизить убытки до минимума. Также используя эти «плюсы», можно говорить о развитии предприятия в дальнейшем.



Таблица 8 - Внешние факторы

Группа факторов	Фактор	Проявление	Вероятность	Влияние	Реакция
Экономические	Высокие темпы инфляции	Обесценение денежных накоплений предприятия	70 %	Рост цен на товары, снижение объемов продаж, банкротство	Создание накопленных слабо подверженных влиянию инфляции
	Повышение налоговой ставки	Отток свободных денежных средств	29 %	Рост цены на товары, снижение объемов продаж	Поднятие цены либо уменьшение прибыли за счет снижения наценки на товар
Поставщики	Поставщики продукции	Появление новых поставщиков	20 %	Получение дополнительной прибыли из-за снижения цен, вследствие конкуренции среди поставщиков	Заключение договоров с новыми, если они более выгодны, поставщиками,
Потребители	Отечеств. рынки	Увеличение спроса	70 %	Увеличение прибыли	Увеличить объем продаваемого товара, поднять цену
		Падение спроса	31 %	Уменьшение прибыли	Уменьшение объемов продаваемого товара, поиск альтернативных или иных товаров с большим спросом
Социальные	Социальная нестабильность	Падение спроса, массовые беспорядки	12 %	Разлад в фирме, снижение товарооборота, прибыли	На фирме ведется политика по защите от социального фактора
Конкурентные	Действия конкурентов	Падение цен, уменьшение доли рынка, уменьшение спроса	55 %	Уменьшение получаемого дохода, снижение объемов продаж,	Рекламные акции, проведение ценовой политики направленной на установление нужной цены

Составим матрицы возможностей и угроз (таблиц 9,10).

Основными сторонами для рассмотрения являются ячейки возможностей ВС, ВУ, СС. Корректно используя данные возможности, предприятие может в случае возникновения неблагоприятных факторов, снизить убытки до минимума.

Таблица 9 - Матрица возможностей

Вероятность реализации	Сильное	Умеренное	Малое
Высокая	Высокий объем продаж	1. Низкие цены 2. Следит за изменениями спроса и предпочтений потребителя	
Средняя	Наличие филиалов в других городах	Наличие розничной торговли	
Низкая			Отсутствие иностранных фирм конкурентов

Также используя эти «плюсы», можно говорить о развитии предприятия в дальнейшем.

Таблица 10 - Матрица угроз

Влияние угроз					
Вероятность реализации		Разрушение	Критическое	Тяжелое	Легкие ушибы
	Высокая		Большое число конкурентов		
	Средняя		Несовершенство налогового законодательства	Нестабильная политическая ситуация	Опасная криминальная ситуация
	Низкая	Гиперинфляция			

Самой опасной угрозой для предприятия является присутствие на рынке высокого числа конкурентов, что не может не беспокоить руководство, так как если не ее учитывать, возможны различные серьезные последствия:

- потеря доли рынка;
- падение цен;

- сокращение спроса;
- уменьшение дохода;
- и другие.

С помощью имеющихся матриц возможностей и угроз, можно составить матрицу SWOT, которая позволяет выяснить: какую угрозу можно перекрыть какой сильной стороной, и какие слабые стороны - возможностями.

### **Угрозы-Сильные стороны**

Из матрицы видно, что сильные стороны не могут перекрыть угрозу со стороны криминогенной ситуации и гиперинфляции.

Криминогенная ситуация - предприятие должно обеспечить как охрану фирмы, так и обезопасить работников.

Гиперинфляция - данная угроза представляет собой самый опасный внешний фактор, единственная из всех угроз способная привести фирму к банкротству, то есть разрушению. Хотя вероятность возникновения таковой очень мала, не стоит не принимать ее в серьез, поэтому предприятию следует заранее позаботиться о вложении средств в какие-либо активы, способные приносить доход, и слабо подверженных инфляции.

Судя по остальным угрозам можно сказать, что еще одной и уже последней, практически непрекрываемой сильными сторонами, угрозой является налоговое законодательство, о чем следует задуматься руководству. Так в случае повышении налоговой ставки возрастет цена на услугу, а значит снизятся объем продаж и получаемая прибыль.

Говоря о первой, как правило одной из самой опасной и реальной угрозе - конкуренции, то пожалуй можно заметить, что предприятие обеспечило себе защиту довольно весомыми факторами, которые не могут не играть важную роль в конкурентоспособности, но в данный момент, предприятие находится на пути «следования за лидером», поэтому, имея даже такие весомые стороны, не считаться с шагами конкурентов, которые могут быть вполне неожиданными, что может привести к серьезным последствиям для фирмы: разлад деятельности, снижение оборота, изменение цен, ведущее к

ликвидации предприятия и множество других, и вполне опасных действий со стороны конкурентов. Поэтому руководство должно стараться создавать новые сильные стороны, повышающие защиту предприятия от внешних угроз.

Что же касается политической угрозы, руководство фирмы своей политикой «благожелательности» «убивают двух зайцев» - укрепляют фирму изнутри, и создают мощную защиту социальным факторам.

### **2.3 Мероприятия и рекомендации по совершенствованию информационной системы**

Успех от использования информационных систем зависит не только от рациональности решений, реализованных в программно-техническом комплексе, но в большей степени от порядка организации работ по внедрению проекта. Имеются базы данных. Имеются реализованные решения в области создания среды передачи данных. При этом на территории уровень информатизации сильно неоднороден. Недостаёт специалистов по обслуживанию техники и систем. Когда на предприятии уже пройден начальный этап информатизации, всегда остро встает задача интеграции данных и реализации принципов корпоративной ИС.

Эта задача может решиться следующим способом. При постепенном замещении используемых АРМ-ов интеграция данных и реализация всех требований к ИС будет обеспечена естественным образом в силу свойств этого пакета и используемых технологий.

Стоимость внедрения проекта определяется как совокупные затраты всех участников проекта по всем формам расходов и существенно зависит от выбранной схемы внедрения и результатов, ожидаемых потребителем. Чем больший круг функциональных подсистем охватывается первой очередью внедрения проекта, тем ниже его эквивалентная стоимость. Факторами снижения относительной стоимости выступают оптовая поставка программно-технических средств, снижение расходов на организационное обеспечение и

обучение, возможность тиражирования единого общепринятого решения по организации системы, использование единой тиражируемой документации, возможности централизованного обучения.

Стоимость проекта складывается из стоимости входящих частей, которыми являются компоненты программного обеспечения, работы и услуги:

- из стоимости программного обеспечения (ПО), включающего стоимость ПО базиса, стоимость вспомогательного ПО, и, возможно, стоимость инструментария;
- из стоимости функциональных подсистем (АИС-ов);
- из стоимости работ по обследованию, адаптации базовых функциональных подсистем;
- из стоимости работ по инсталляции ПО;
- из стоимости услуг по обучению пользователей;
- из стоимости услуг по сопровождению системы.

При расчете стоимостей по отдельным частям проекта следует исходить из ряда параметров, по которым разработчик определяет цену проекта.

Стоимость ПО (ПО базиса, вспомогательное ПО, ПО инструментария) рассчитывается исходя из числа рабочих мест, где устанавливаются соответствующие программы. При этом, например, для обеспечения работы узла ИС в виде локальной сети ПО базиса нужно установить на всех рабочих местах, а ПО для обменов достаточно установить на одном рабочем месте, к которому будет подсоединен модем и который будет выполнять роль почтового сервера. ПО инструментария можно закупать для тех рабочих мест, где будет работать администратор ИС, но стоимость этих модулей ПО существенно выше, чем стоимость массовых стандартных модулей базиса и модулей обменов данными.

Стоимость второй компоненты проекта - базовых функциональных модулей (АИС-ов) рассчитывается относительно одного узла ИС. В качестве узла ИС может выступать или автономный компьютер с модемным каналом связи, или локальная вычислительная сеть, объединяющая несколько рабочих

мест (рабочих групп). Для локальной сети оплачивается стоимость только одной единицы ПО функционального модуля (АИС-а), стоимость которой изменяется в зависимости от числа рабочих мест в локальной сети. При этом соответственно, чем больше число рабочих мест, тем ниже эквивалентная стоимость функционального ПО относительно одного рабочего места. Стоимости базовых вариантов функциональных модулей базовых АИС-ов лежат в диапазоне 70 - 600 у.е.(в зависимости от типа системы и числа рабочих мест в сети).

В случае, если при внедрении возникает необходимость доработок базовых решений функциональных модулей (например, адаптация под конкретный алгоритм расчета коммунальных платежей с учетом льгот, расчет арендных платежей, пени, дополнение системы новыми формами документов, выводимых на печать, и т.д.), то при внедрении разработчики производят доработку базового функционального модуля. Эти работы оплачиваются единой суммой для всего закупаемого количества инсталляций. Поэтому чем больше объем разовой закупки АИС тем меньше затраты на их доработку в пересчете на стоимость одного рабочего места.

Стоимость работ по инсталляции, рассчитывается относительно числа рабочих мест. Стоимость обучения определяется исходя из числа обучаемых. При расчетах учитываются все реальные расходы разработчиков, включая командировочные расходы.

При внедрении системы нужно учесть расходы на обеспечение нормативно-проектных работ: оценка состояния вычислительной техники, согласование состава и объема ИС и этапности внедрения систем, определение объемов доработки функциональных модулей, перенос имеющихся баз данных в формат ГИС (конвертацию).

Таким образом, для расчета эквивалентной стоимости одного рабочего места необходимо учесть стоимость всех составляющих проекта: базис, вспомогательное ПО (если устанавливается), число функциональных АИС-ов, в составе узла ИС, стоимость инсталляции ПО, стоимость начального обучения.

Также нужно учесть работы по конвертации данных и затраты на доработки АИС-ов и произвести соответствующий пересчет на число рабочих мест.

## **2.4 Постановка проекта**

### **2.4.1 Цель и назначение проекта**

Целью дипломного проекта является разработка программного обеспечения для учета заявок на обслуживание лифтов.

Программа должна обеспечить физическую и логическую целостность базы данных. При изменении или удалении данных программа должна поддерживать ссылочную целостность информации в базе данных.

В программе предусматривается формирование справочной информации, которая позволит сформировать основные справочники:

1. Справочник по заявкам.
2. Справочник по исполнителям.
3. Справочник по лифтам и их моделям.
4. Справочник по местам размещения лифтов.

Информация в справочники вводится с помощью экранных форм, разработанных для удобства ввода.

Для проведения оперативного учета в разрабатываемом АИС предусмотрена система запросов, которая реализует следующие функции:

1. Запрос по исполнителям заявок.
2. Запрос по заявкам разного статуса.
3. Запрос по количеству заявок.

Для получения отчетов используется система создания отчетной документации:

1. Отчет по заявкам, заказчикам, договорам, сметам.
2. Отчет по отделу заключения договоров.
3. Отчет по исполнителям.

4. Отчет по поставщикам материалов.
5. Аналитический отчет по количеству заключенных договоров.

## **2.4.2 Требования к программе**

Программное обеспечение, реализующее работу «Автоматизированной информационной системы учета заявок на обслуживание лифтов» должно обеспечивать:

- проверку санкционированного доступа к системе;
- в случае несанкционированного доступа к программе система должна заблокировать выполнение программы;
- программа должна обладать удобным интерфейсом;
- должна быть предоставлена возможность руководить ходом поиска информации в базе данных;
- разрабатываемое программное обеспечение должно быть надежным и устойчиво выполнять свои функции;
- разрабатываемое программное обеспечение должно быть безопасным в использовании;
- документация на программное обеспечение должна быть выполнена в соответствии с нормативными документами.

### **Требования по производительности**

К разрабатываемому программному обеспечению сформулированы следующие требования по производительности: время реакции системы на запрос пользователя не более 2 с.

### **Требования по интерфейсу**

Программная система должна оперировать с всеми возможными именами файлов и каталогов MS DOS и Windows.

### **Верификационные требования**



Тестирование разработанного программного обеспечения должно проводиться по стратегиям «белого» и «черного» ящиков. Количество тестов должно быть избыточным для покрытия всего дерева решений.

### **Требования по защите**

Система должна содержать подсистему защиты от несанкционированного доступа к выполнению программы. Подсистема защиты должна разрешать доступ к работе программы при совпадении внутреннего пароля и пароля введенного пользователем.

### **Требования по переносимости**

Разрабатываемое программное обеспечение должно удовлетворять требованиям мобильности т.е. способности работать в различных операционных системах, на различных компьютерах и носителях без изменения самого программного обеспечения.

### **Требования по качеству**

Разрабатываемое программное обеспечение должно быть корректным, эффективным, гибким, защищенным, достоверным и простым в применении.

## **2.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения**

### **2.5.1 Обоснование выбора технического обеспечения**

Техническое обеспечение - это персональный компьютер, оргтехника, линии связи, оборудование сетей. Вид информационной технологии, зависящий от технической оснащенности (ручной, автоматизированный, удаленный) влияет на сбор, обработку и передачу информации.

Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации - жесткие диски, устройства хранения данных, принтеры;
- устройства передачи данных и линий связи - модемы;

- эксплуатационные материалы - бумага, CD (DVD)- диски и т. п.

При выборе компьютера необходимо руководствоваться рядом характеристик. К таким характеристикам относятся надежность, стоимостные затраты, производительность, простота использования и др.

Для каждого из элементов данной схемы выделяется перечень критериев, наиболее важных при осуществлении выбора технического обеспечения. Эти критерии таковы:

- тактовая частота процессора;
- разрешение монитора;
- объем оперативной памяти.

Наиболее подходящими являются персональные компьютеры со следующими характеристиками:

- процессор: intel celeron d336 2800mhz;
- оперативная память: 2048 Mb DDR2;
- жесткий диск: 160Gb SATA.

Как multifunctional устройствами, так и устройствами бесперебойного питания, рабочие места пользователей уже оборудованы, поэтому внедрение разрабатываемой системы не требует закупки и установки дополнительных технических средств.

### **2.5.2 Обоснование выбора информационного обеспечения**

В проектируемой задаче использовались следующие общероссийские классификаторы:

- ОКУД - общероссийский классификатор управленческой документации;
- ОКОПФ - общероссийский классификатор организационно-правовых форм [4].

При разработке системы должна использоваться реляционная модель базы данных. Реляционная модель данных некоторой предметной области пред-

ставляет собой набор отношений изменяющихся во времени. При создании информационной системы совокупность отношений позволяет хранить данные об объектах предметной области, моделировать связи между ними. При этом сами данные хранятся в таблицах [6]. Для удобства идентификации каждая таблица созданной базы данных обладает уникальным кодом.

В разрабатываемой информационной системе должно быть реализовано ведение классификаторов и справочников с указанием их атрибутов.

### **2.5.3 Обоснование выбора программного обеспечения**

Для разработки программного приложения автоматизированной обработки выбор той или иной операционной системы не повлияет на функциональность системы по причине того, что при реализации алгоритмов программного приложения не требуется использования каких-либо специфических функций операционной системы. Оба типа операционных систем позволяют разрабатывать программный продукт без потери его функциональности, по причине наличия программных сред (языков программирования) для обоих типов операционных систем [14].

В качестве операционной среды для разработки и применения программы была выбрана операционная система семейства Windows, в частности операционная система Windows Seven. Этот выбор обусловлен тем, что Windows Seven наиболее стабильная операционная система семейства Windows на сегодняшний день. Кроме того, данная ОС не вызывает сложностей у пользователей в ходе работы, легко настраивается и обслуживается.

Выбора средства разработки производился с учетом следующих требований:

- кроссплатформенность, необходимая для интеграции с другими подсистемами;
- безопасность;

- гибкость, позволяющая без дополнительных затрат изменять, дорабатывать информационную систему;
- обеспечивать универсальность клиентских приложений;
- язык программирования должен предоставлять широкие возможности по работе с современными СУБД;
- открытость исходного кода, которая позволит динамическое совершенствование ИС и исправление ошибок.

Приложение «1С: Предприятие» предназначено для решения обширного перечня задач управления и автоматизации учета, которые стоят перед современными стремительно развивающимися предприятиями.

«1С: Предприятие» - совокупность прикладных решений, построенных на целостной технологической платформе и по нераздельным принципам. Руководитель самостоятельно принимает решение, соответствующее актуальным потребностям предприятия, которое в дальнейшем будет развиваться вместе с расширением задач автоматизации.

Задачи управления и учета могут основательно отличаться, ведь они формируются на основе рода деятельности предприятия, специфики оказываемых услуг или продукции, отрасли, структуры и размера компании, необходимого уровня автоматизации.

Довольно трудно представить себе одну утилиту массового использования, которая бы удовлетворяла потребности большинства. Каждому руководителю необходимо решение, совпадающее со спецификой его детища и, вместе с этим, он понимает, что существуют преимущества в использовании проверенного массового продукта. Сочетание данных потребностей обеспечивает «1С: Предприятие».

Настоящий продукт поставляется с шаблонными конфигурациями, которые реализуют общие схемы учета и используются в большинстве организаций. Утилита может быть адаптирована к различным особенностям учета на определенном предприятии.

Система в своем составе содержит Конфигуратор, который позволяет:

- настроить продукт на разные виды учета;
- организовать произвольно структурированные документы и всевозможные справочники;
- реализовать любые методологии учета;
- настроить внешний вид форм ввода информации;
- настроить поведение и алгоритмы работы утилиты в разных ситуациях при помощи объектно-ориентированного языка;
- представлять наглядно информацию в виде диаграмм;
- быстро изменять конфигурацию путем применения «конструкторов»;
- различным образом оформлять документы и отчеты с использованием разнообразных рамок, шрифтов, рисунков, цветов.

Очень важное преимущество «1С: Предприятие» - открытость системы. В комплекте системы поставляются средства, нужные для доработки прикладных решений и внесения изменений в них произвольной сложности. «Работа с файлами» - один из таких инструментов, он предназначен для редактирования и просмотра файлов следующих форматов:

Программные продукты системы «1С: Предприятие» поставляются с типовыми конфигурациями. Типовые конфигурации реализуют наиболее общие схемы учета и могут использоваться в большинстве организаций.

Для отражения специфики конкретного учреждения типовую конфигурацию можно изменить.

«1С:Предприятие» имеет режим запуска «Конфигуратор», который обеспечивает:

- настройку системы на различные виды учета,
- реализацию любой методологии учета,
- организацию любых справочников и документов произвольной структуры,
- настройку внешнего вида форм ввода информации,

- настройку поведения и алгоритмов работы системы в различных ситуациях с помощью встроенного языка,
- широкие оформительские возможности создания печатных форм документов и отчетов с использованием различных шрифтов, рамок, цветов, рисунков,
- возможность наглядного представления информации в виде диаграмм,
- быстрое изменение конфигурации с помощью визуальных средств разработки.

В случаях когда система учета, принятая в организации, имеет уникальный характер типовая конфигурация, входящая в состав программных продуктов системы «1С:Предприятие», может быть взята как образец для создания уникальной конфигурации, полностью ориентированной на особенности вашей организации.

Конфигуратор, входящий в состав программных продуктов системы «1С:Предприятие», позволяет не только изменять элементы типовой конфигурации, но и создать собственную конфигурацию «с нуля». Такая разработка может быть выполнена силами сотрудников организации, в которой установлена система, или специалистами предприятия франчайзинговой сети фирмы «1С».

Главной особенностью системы «1С: Предприятие» является возможность построения отчетов с помощью системы компоновки данных. Она предназначена для создания отчетов на основе их декларативного описания. Данная система позволяет реализовать следующие возможности:

- возможность создания различных вариантов отчета;
- возможность задания различных вариантов пользовательских настроек;
- использование автоматически генерируемых форм просмотра и настройки отчета;
- разбиение исполнения отчета на этапы;

- программное влияние на процесс выполнения отчета;
- настройка структуры отчета;
- совмещение в отчете нескольких таблиц.

Схема компоновки данных - описывает суть данных, которые предоставляются отчету. Представляет собой базу, на основе которой могут быть сформированы всевозможные отчеты.

Одной из причин выбора платформы «1С: Предприятие 8» в качестве среды разработки было то, что в организации приобретены лицензии на «1С».

## 3 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

### 3.1 Информационное обеспечение комплекса задач

Информационная модель представляет собой схему движения входных, промежуточных и результативных потоков и функций предметной области. Кроме того, она объясняет, на основе каких входных документов и какой нормативно-справочной информации происходит выполнение функций по обработке данных и формирование конкретных выходных документов.

Схемы данных отображают структуру данных при решении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители данных. Модель данных представлена на рисунке 3.

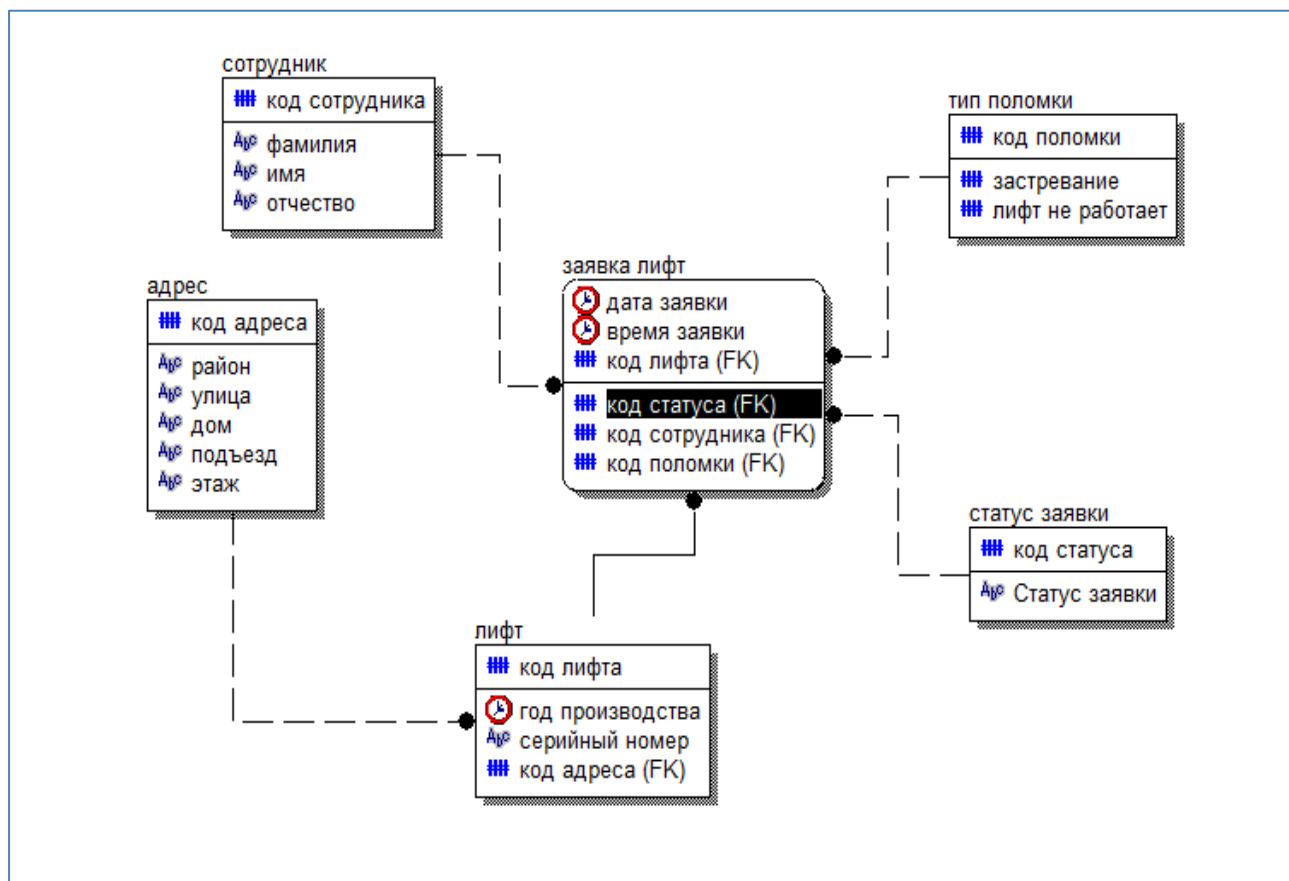


Рисунок 3 - Модель данных

Логика работы информационной модели строится следующим образом. Сотрудник на основании входных документов, используя экранные формы



для ввода данных, обеспечивает наполнение справочников и таблиц, входящих в систему. На основании этих данных формируются экранные формы с выходными документами, которые можно вывести на печать.

В разрабатываемой структуре БД учтены основные правила целостности. Каждая сущность идентифицируется уникальным ключом, и разработана система внешних ключей. База данных не содержит несогласованных значений внешних ключей, то есть при работе с записями происходит каскадное обновление связанных полей и каскадное удаление связанных записей.

Предусмотрены ограничения в таблицах базы данных на ввод неотрицательных значений, а также обеспечен выбор значений внешних ключей из списков без разрешения варианта ввода недопустимого значения.

Разработанная модель находится в 3-й нормальной форме, так как:

- атрибуты сущностей являются атомарными;
- каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от первичного ключа;
- в модели отсутствуют транзитивные зависимости неключевых атрибутов от ключа.

Инфологическая (концептуальная) модель - это формализованное описание предметной области, выполненное безотносительно к используемым в дальнейшем программным и техническим средствам [3] Инфологическая модель должна быть динамической и позволять легкую корректировку. К основным требованиям, предъявляемым к инфологической модели, можно отнести следующие:

- инфологическая модель должна содержать всю необходимую и достаточную информацию для последующего проектирования базы данных;
- инфологическая модель должна быть понятна лицам, принимающим участие в создании системы.

ER-модель представляет собой логическую структуру информации об объектах системы. Компонентами ER-модели являются сущности (объекты) и отношения (связи между объектами). Объект имеет множество реализаций

или экземпляров. Экземпляр объекта образуется совокупностью конкретных значений реквизитов и должен однозначно определяться, т.е. идентифицироваться значением ключа объекта, который состоит из одного ли нескольких ключевых реквизитов.

Сущности могут быть зависимыми и независимыми. Сущность является независимой, если каждый экземпляр ее может быть однозначно идентифицирован без определения ее отношений с другими сущностями. Однозначная идентификация экземпляра зависимой сущности зависит от отношений с другими сущностями.

Для отображения отношений между сущностями используются связи. Связи существуют, если экземпляры сущностей логически взаимосвязаны

### **3.2 Программное обеспечение комплекса задач**

Пользователь имеет возможность выбора функций системы, применяя кнопочное и пиктографическое меню. Пользователь видит перед собой содержимое базы данных в виде экранного документа, в котором значения реквизитов (полей) отвечают наименованиями из его предметной области согласно заданию проекта, а не условным обозначениями полей базы данных.

Для разработки системы автоматизации предприятия используется система веб-приложение. Эта система имеет модульную форму организации конфигурации. В глобальных модулях хранятся переменные, процедуры и функции доступные из любых других модулей. Также можно выделить другие группы модулей:

- справочники;
- документы;
- отчеты;
- обработки;
- регистры.

Следовательно, структуру программы можно описать следующими основными блоками представленными на рисунке 4.

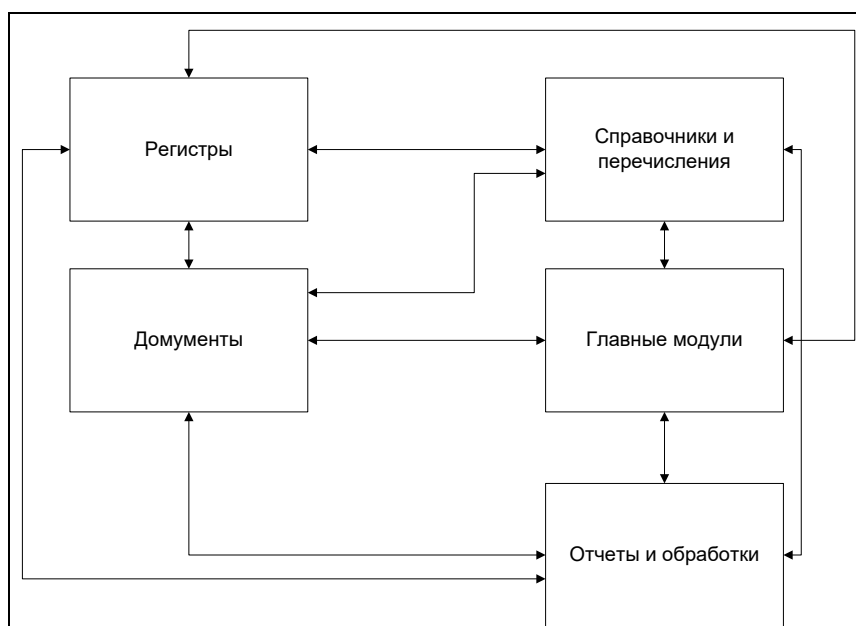


Рисунок 4 - Блок-схема взаимосвязи основных объектов конфигурации

Работа с программой начинается с вывода главного окна программы и активизации системы меню. Работа программы осуществляется по диалоговому и событийному режиму, при этом под диалогом понимается предоставление пользователю нескольких альтернатив и обработка его выбора. В диалоговую систему входят главное меню с соответствующими всплывающими подменю, а также диалоговые окна. Под событиями понимаются процессы, активизируемые пользователем (например - нажатие функциональных клавиш), а также программные события - получение определенным полем фокуса редактирование или потеря фокуса ввода. На основании данных событий активизируются процедуры контроля допустимости данных.

Работа с программой начинается с выбора пользователя и вывода информационного окна и активизации системы меню.

Работа программы осуществляется по диалоговому и событийному режиму, при этом по диалогом понимается предоставление пользователю нескольких альтернатив и обработка его выбора. В диалоговую систему входят главное меню с соответствующими всплывающими подменю а также диалого-

вые окна. Под событиями понимаются процессы активизируемые пользователем (например - нажатие функциональных клавиш), а также программные события - получение определенным полем фокуса редактирование или потеря фокуса ввода. На основании данных событий активизируются процедуры контроля допустимости данных.

Программа состоит из основных модулей, описанных ниже.

Глобальный модуль - конфигурация среды окружения, формирование основного экрана программы, создание системы главного меню и соответствующих подменю, активизация меню.

Процедуры формирования отчетов - обеспечение выдачи установленных форм документов на основании критериев, определяемых пользователем и информационной базы.

Модули справочников и модули документов - обеспечение ввода информации с первичных документов в базы данных, контроль за допустимостью значений, обеспечение ввода данных путем выбора из списка.

Конфигурация предполагает работу двух типов сотрудников: диспетчера и механика. У каждого свои права, также есть администратор с полным набором прав). Окно авторизации представлено на рисунке 5.

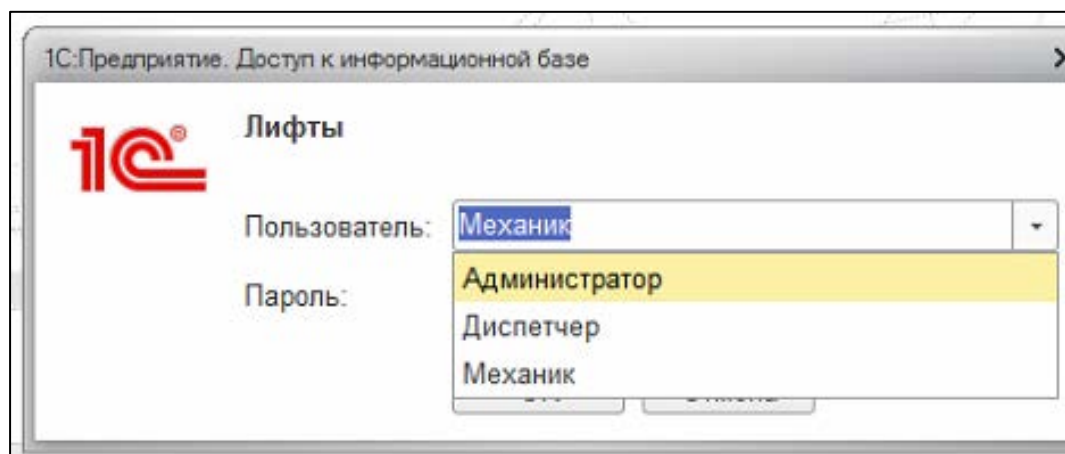


Рисунок 5 - Окно авторизации

При входе в программу появляется рабочий стол со списком уже заведенных заявок на ремонт (рисунок 6).

Дата	Номер	Лифт	Адрес	Диспетчер	Механик	Тип неисправно...	Статус заявки	Начало
05.05.2016 9:34:22	000000001	МЛМ на Тех...	г.Екатеринбург ул.Техническ...	Лямина А.О.	Нурузов Б.Б.	Застревание	Завершен	05.05.21
05.05.2016 9:38:48	000000002	Минск на За...	г.Екатеринбург ул. Заводска...	Лямина А.О.	Нурузов Б.Б.	Лифт не работает	Завершен	11.05.21
05.05.2016 9:42:43	000000003	Минск на За...	г.Екатеринбург ул. Заводска...	Лямина А.О.	Нурузов Б.Б.	Застревание	Завершен	17.05.21
14.05.2016 10:23:35	000000004	Минск на За...	г.Екатеринбург ул. Заводска...	Кузнецов А.В.	Нурузов Б.Б.	Лифт не работает	В работе	16.05.21
17.05.2016 15:36:05	000000005	СибЛифт на ...	г.Екатеринбург ул.Крестинск...	Ступина О.В.	Алексеев М.В.	Застревание	Создан	17.05.21
18.05.2016 9:00:56	000000010	МЛМ на Тех...	г.Екатеринбург ул.Техническ...	Кузнецов А.В.	Фамузов Л.В.	Лифт не работает	Завершен	18.05.21
18.05.2016 9:01:50	000000007	МЛМ на Тех...	г.Екатеринбург ул.Техническ...	Кузнецов А.В.	Фамузов Л.В.	Застревание	В работе	18.05.21
18.05.2016 10:43:28	000000008	СибЛифт на ...	г.Екатеринбург ул.Крестинск...	Ступина О.В.	Алексеев М.В.	Застревание	Завершен	18.05.21
18.05.2016 10:55:36	000000009	СибЛифт на ...	г.Екатеринбург ул.Крестинск...	Ступина О.В.	Файрузов А.В.	Лифт не работает	Завершен	18.05.21
18.05.2016 10:55:47	000000006	Отис на Хле...	г.Екатеринбург ул.Хлебная д...	Столяров А.М.	Нерест А.М.	Лифт не работает	Завершен	18.05.21
18.05.2016 10:56:26	000000011	Отис на Бот...	г.Екатеринбург ул.Ботаническ...	Лямина А.О.	Нурузов Б.Б.	Застревание	Завершен	18.05.21
18.05.2016 10:57:01	000000012	Отис на Бот...	г.Екатеринбург ул.Ботаническ...	Столяров А.М.	Нурузов Б.Б.	Застревание	В работе	18.05.21

Рисунок 6 - Заявки на ремонт

Диспетчер создает новую заявку на ремонт. В открывшейся форме заявки (рисунок 7).

Заявка на ремонт (создание) \*

Провести и закрыть | Записать | Провести | Акт приемки | Еще

Номер:  Дата: 18.05.2016 0:00:00 Статус заявки: Создан

**Группа заполнения диспетчера**

Диспетчер:

Лифт:

г.Екатеринбург ул.Техническая д. 25 подъезд 1

Тип неисправности:

Начало простоя лифта (время поломки):

Примечание диспетчера:

**Группа заполнения механика**

Механик:

Техническая неисправность:

Окончание простоя лифта (конец ремонта):

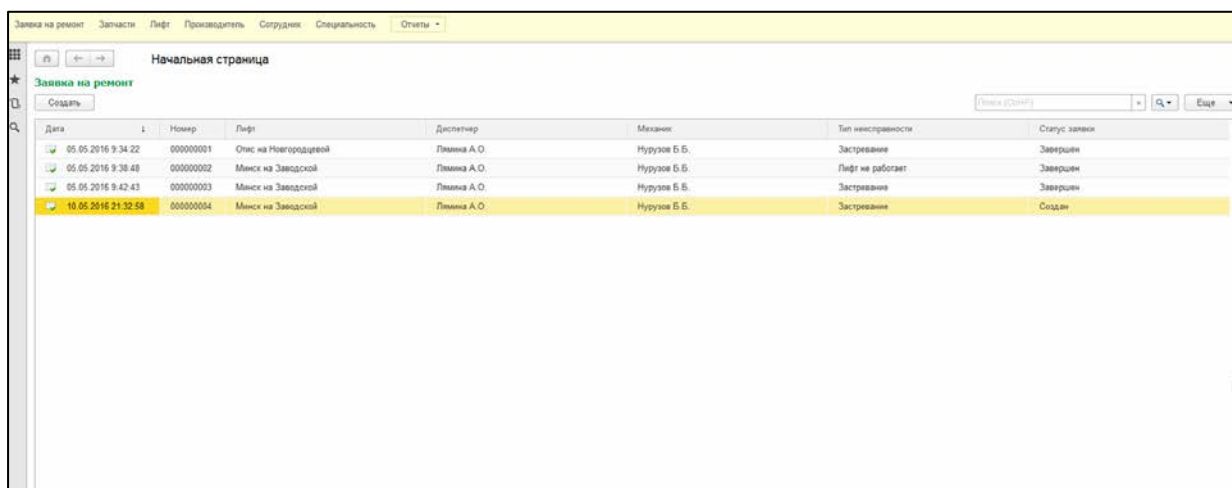
Запчасти для ремонта:

Рисунок 7 - Окно формы для заполнения заявки

Он должен заполнить поля (выбирает сотрудника, который принял заявку, т.е. видимо себя в большинстве случаев), выбирает лифт (если его нет в списке лифтов - то заводит новый). Существуют обязательные для заведения поля - наименование лифта (диспетчер может называть их для удобства,

например, ОТИС на Новгородцевой и т.д.), серийный номер лифта, адрес лифта. Остальные поля не обязательны для ввода, но очень рекомендуемы.

При выборе лифта в форме заявки появляется подпись с адресом лифта (под полем Лифт, сделана для удобства). Далее диспетчер выбирает тип неисправности (существует «застревание» и «Лифт не работает») и назначает механика из списка сотрудников (рисунок 8).



Дата	Номер	Лифт	Диспетчер	Механик	Тип неисправности	Статус заявки
05.05.2016 9:34:22	000000001	Отис на Новгородцевой	Лямкина А.О.	Нурузов Б.Б.	Застревание	Завершен
05.05.2016 9:38:48	000000002	Минск на Заводской	Лямкина А.О.	Нурузов Б.Б.	Лифт не работает	Завершен
05.05.2016 9:42:43	000000003	Минск на Заводской	Лямкина А.О.	Нурузов Б.Б.	Застревание	Завершен
10.05.2016 21:32:58	000000004	Минск на Заводской	Лямкина А.О.	Нурузов Б.Б.	Застревание	Создан

Рисунок 8 - Окно авторизации

Список сотрудников иерархический для удобства, т.е. есть возможность разбить сотрудников на группы). Поля «Время простоя лифта» и таблица «Запчасти для ремонта» диспетчеру не доступны.

Механик в своем просматривает поступившие заявки и перед началом ремонта меняет статус заявки на значение «В работе».

Механик выполняет заявку и (либо подключившись через смартфон/планшет по РДП (remote desktop protocol) либо уже задним числом после прихода на рабочее место) дозаполняет выполненную заявку, в частности вводит время простоя лифта (заполняется для статистики и анализа) и информацию об использованных для ремонта лифта запчастях и их количестве.

После дозаполнения заявки механик изменяет статус заявки на значение «Завершен» (заявка считается выполненной, редактировать после этого заявку может только администратор, т.к. имеет полные права).

В конфигурации разработан отчет «Время простоя лифтов», который в удобном виде отражает информацию о том, какой лифт по какой заявке сколь-

ко простаивал (показывает только завершенные заявки) и общее время простоя лифта за весь период. (рисунок 9).

Параметры: Начало периода: 01.05.2016 0:00:00  
Конец периода: 18.05.2016 0:00:00

Лифт	Лифт. Адрес	Лифт. Дата производства	Лифт. Производитель	Лифт. Серийный номер	Время простоя / Оборот
Заявка					
Минск на Заводской грузовой	г.Екатеринбург ул. Заводская д.4	02.05.1988	Минск	36лвыз-0354	4,2
Заявка на ремонт 000000004 от 14.05.2016 10:23:35					4,2
Минск на Заводской пассажирский	г.Екатеринбург ул. Заводская д.4	02.05.1988	Минск	36лвыз-0352	26,1
Заявка на ремонт 000000003 от 05.05.2016 9:42:43					0,1
Заявка на ремонт 000000002 от 05.05.2016 9:38:48					26,0
ИПМ на Технической 25/1 грузовой	г.Екатеринбург ул.Техническая д. 25 подъезд 1	05.05.2010	МогилевЛифтМаш	2676865948	268,2
Заявка на ремонт 000000001 от 05.05.2016 9:34:22					268,2
<b>Итого</b>					<b>298,5</b>

Рисунок 9 - Отчет по простоям лифта

Отчет по использованным запчастям представлен на рисунке 10.

Запчасть	Количество
Заявка	
Выключатель блокировочный ВБ-43-01 УЗ	1,00
Заявка на ремонт 000000001 от 05.05.2016 9:34:22	1,00
Выключатель ВК 300	10,00
Заявка на ремонт 000000002 от 05.05.2016 9:38:48	5,00
Заявка на ремонт 000000003 от 05.05.2016 9:42:43	3,00
Заявка на ремонт 000000010 от 18.05.2016 9:00:56	2,00
Выключатель ВП 83Г23-231	3,00
Заявка на ремонт 000000001 от 05.05.2016 9:34:22	1,00
Заявка на ремонт 000000008 от 18.05.2016 10:43:28	2,00
Натяжное устройство 320кг	1,00
Заявка на ремонт 000000011 от 18.05.2016 10:56:26	1,00
Плата ШУЛК/ Блок тормоза ЕИЛА 687255034	3,00
Заявка на ремонт 000000009 от 18.05.2016 10:55:36	3,00
<b>Итого</b>	<b>18,00</b>

Рисунок 10 - Отчет по использованным запчастям

### 3.3 Технологическое обеспечение

#### Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации

Для добавления данных в БД в процессе работы с данной программой используется алгоритм, который показан на рисунке 11.

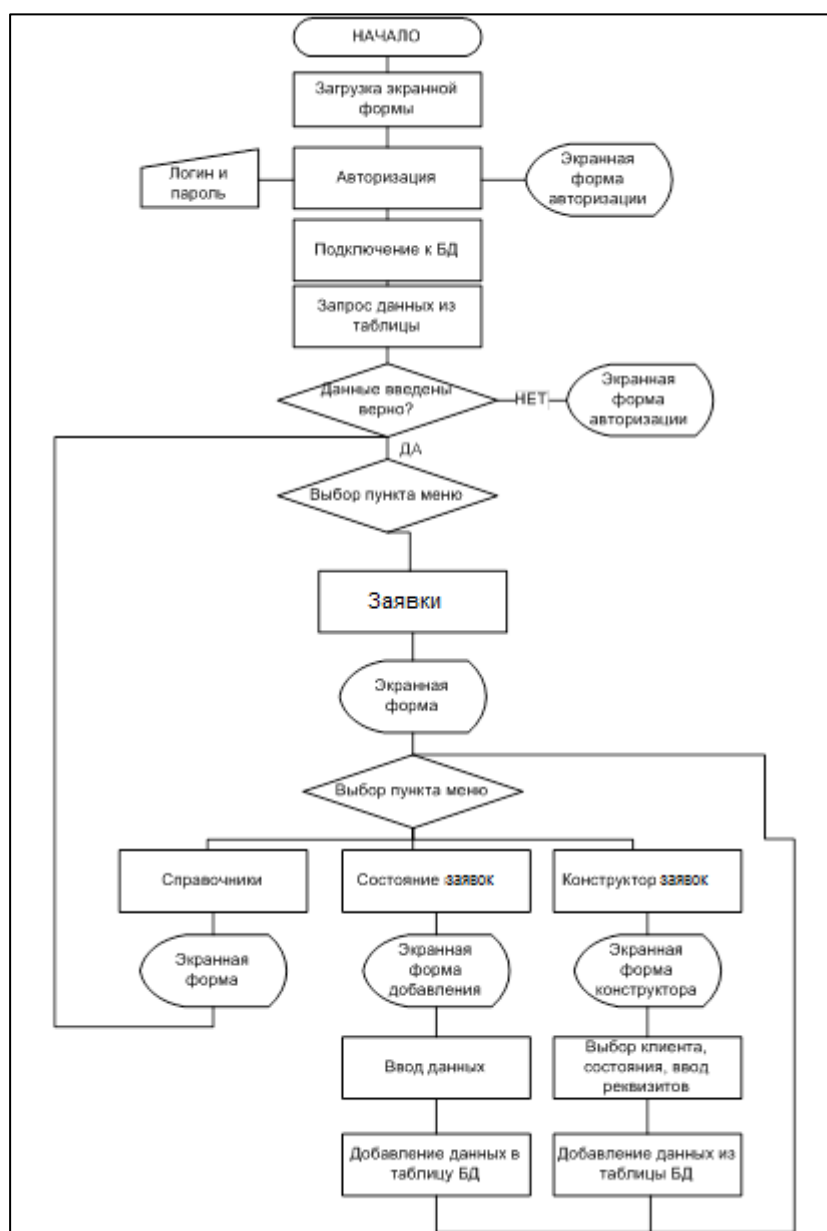


Рисунок 11 - Схема добавления данных о новой заявке

Алгоритм можно описать следующей последовательностью действий, представленной ниже. При загрузке модуля ожидается выбор одной из альтернатив главного меню. В зависимости от выбранного пункта главного меню



происходит активация соответствующей процедуры программы, и синтез необходимых дочерних форм программы. После этого вычислительный процесс ожидает задействования элементов управления, которые могут приводить к запуску различных программных процедур, которые входят в состав проекта.

## **4 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММЫ**

### **4.1 Экономическое обоснование внедрения**

Процесс разработки сложного программного продукта сопровождается необходимостью решения многих экономических проблем. Одна из важных экономических проблем - это определение стоимости программного продукта (ПП), т.е. сметной стоимости затрат на его разработку.

Затраты на разработку программного продукта могут быть представлены в виде сметы затрат, включающей в себя следующие статьи:

- расходные материалы;
- затраты на оборудование;
- затраты на оплату труда;
- обобщенный социальный налог;
- накладные расходы;
- услуги сторонних организаций;
- прочие расходы;
- прибыль.

Расчет затрат на разработку данного программного продукта проводился для уровня цен и окладов на 24.03.2015 г.

#### **Расчет затрат на расходные материалы**

В работе учитываются суммарные затраты на расходные материалы, приобретаемые для разработки данного программного продукта (ПП):

- лицензия Microsoft Office 2007 Small Business (7350 руб.);
- лицензия Windows 7 (2300 руб.);
- канцелярские товары (260 руб.);
- писчая бумага А4 (200 руб.);
- ручки, карандаши, ластик (20 руб.);

- 2 CD-RW диска, на которых поставляется программный продукт (40 руб.).

Получаем, что затраты на расходные материалы составляют  $C_M = 9910$  руб.

### Расчет затрат на оборудование

В работе учитываются суммарные затраты на использование оборудования.

Затраты на использование ПЭВМ Для разработки программного продукта потребуется работа команды из трех человек: проектировщик, разработчик и тестировщик. Каждый из них должен быть обеспечен одинаковыми ПЭВМ. График работ каждого из сотрудников представлен в таблице 11.

Таблица 11 - График работы сотрудников над разработкой программного продукта

Сотрудник	Загруженность на проекте по месяцам			Итого
	месяц 1	месяц 2	месяц 3	
Проектировщик	1	0,5	0	1,5
Разработчик	0,5	1	1	2,5
Тестировщик	0	0	1	1

$$C_{ЭВМ1} = \frac{C_{ЭВМ} \cdot T_{ЭВМ1}}{T_{АМР}} = \frac{19000 \cdot 1,5}{5 \cdot 12} = 475 \text{ руб}$$

$$C_{ЭВМ2} = \frac{C_{ЭВМ} \cdot T_{ЭВМ2}}{T_{АМР}} = \frac{19000 \cdot 2,5}{5 \cdot 12} = 791,67 \text{ руб}$$

$$C_{ЭВМ3} = \frac{C_{ЭВМ} \cdot T_{ЭВМ3}}{T_{АМР}} = \frac{19000 \cdot 1}{5 \cdot 12} = 316,67 \text{ руб} ,$$

где  $C_{ЭВМi}$  - затраты на использование (аренду) ПЭВМ для разработки программного продукта каждым из сотрудников;

$C_{ЭВМ}$  - покупная цена вычислительной техники: = 19000 руб.;

$T_{пр}$  - время использования ПЭВМ для разработки данного программного продукта каждым из сотрудников;

$T_{АМР}$  - срок амортизации вычислительной техники, составляет 5 лет.

При переводе срока в месяцы получаем  $T_{АМР} = 5 \text{ лет} = 5 \cdot 12 = 60 \text{ месяцев}$ .

Суммарная стоимость использования ПЭВМ =  $C_{ЭВМ}$

$$C_{ЭВМ1} = C_{ЭВМ1} + C_{ЭВМ2} + C_{ЭВМ3} = 1583,34 \text{ руб.}$$

Затраты на ремонт вычислительной техники составляют 5% от стоимости ее использования и равны:

$$C_{РемЭВМ} = 0,05 \cdot C_{ЭВМ} = 0,05 \cdot 1583,34 = 79,16 \text{ руб.}$$

Получаем, что затраты на ПЭВМ с учетом его ремонта составляют:

$$C_{ОбПЭВМ} = C_{ЭВМ} + C_{РемЭВМ} = 1583,34 + 79,16 = 1662,50 \text{ руб}$$

Затраты на использование сервера. Сервер будет использоваться все три месяца разработки программного продукта

$$C_{СЕР} = \frac{Ц_{СЕР} \cdot T_{СЕР}}{T_{АМР}} = \frac{87000 \cdot 3}{5 \cdot 12} = 4350 \text{ руб}$$

где  $C_{СЕР}$  - затраты на использование (аренду) сервера для разработки программного продукта;

$$Ц_{СЕР} - \text{покупная цена сервера: } Ц_{СЕР} = 87000 \text{ руб.};$$

$T_{СЕР}$  - время использования сервера для разработки данного программного продукта в месяцах;

$$T_{СЕР} = 3 \text{ месяца};$$

$T_{АМР}$  - срок амортизации сервера, составляет 5 лет.

$$\text{Тогда } T_{АМР} = 5 \text{ лет} = 5 \cdot 12 = 60 \text{ месяцев}$$

Затраты на ремонт сервера составляют 10% от стоимости ее использования и равны:

$$C_{РемСЕР} = 0,1 \cdot C_{СЕР} = 0,1 \cdot 4350 = 435 \text{ руб}$$

Получаем, что затраты на сервер с учетом его ремонта составляют:

$$C_{ОбСЕР} = C_{СЕР} + C_{РемСЕР} = 4350 + 435 = 4785 \text{ руб}$$

Итого, общие затраты на оборудование составляют:

$$C_{Об} = C_{ОбПЭВМ} + C_{ОбСЕР} = 1662,5 + 4785 = 6447,50 \text{ руб}$$

## Расчет затрат на оплату труда

В данную статью включается заработная плата исполнителей, непосредственно связанных с разработкой программного продукта, с учетом их должностного оклада и времени участия в разработке.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы ( $C_{зПисп}$ ) определяются следующим соотношением:

$$C_{зПисп} = C_{зПосн} + C_{зПдоп},$$

где  $C_{зПосн}$  - заработная плата основная,

$C_{зПдоп}$  - заработная плата дополнительная.

**Основная заработная плата** Расчет основной заработной платы производится с учетом того, что программный продукт разрабатывала группа разработчиков в соответствии с графиком работ (таблица 1).

Заработная плата проектировщика

$$C_{зПпр(бн)} = T_{пр} \cdot C_{пр} = 1,5 \cdot 40000 = 60000 \text{ руб.},$$

где  $C_{зПпр(бн)}$  - заработная плата проектировщика без налога на доходы физических лиц,

$T_{пр}$  - время работы проектировщика ( $T_{пр} = 1,5 \text{ мес}$ ),

$C_{пр}$  - заработная плата проектировщика в месяц ( $C_{пр} = 40000 \text{ руб. / мес}$ ).

В соответствии с главой 23 НК РФ доходы физических лиц за вычетом некоторых льгот подлежат обязательному налогообложению (налог на доходы физических лиц). Для компенсации выплат размер месячного оклада увеличивается, что отражено в формуле:

$$C_{зПпр(осн)} = (1 + H_{дфл}) \cdot C_{зПпр(бн)} = (1 + 0,13) \cdot 60000 = 67800 \text{ руб.}$$

Заработная плата разработчика

$$C_{зПраз(бн)} = T_{раз} \cdot C_{раз} = 2,5 \cdot 30000 = 75000 \text{ руб.},$$

где  $C_{зПраз(бн)}$  - заработная плата разработчика без налога на доходы физических лиц;

$T_{\text{раз}}$  - время работы разработчика ( $T_{\text{раз}} = 2,5 \text{ мес}$ );

$C_{\text{раз}}$  - заработная плата разработкой в месяц ( $C_{\text{раз}} = 30000 \text{ руб} / \text{мес}$ ).

В соответствии с главой 23 НКРФ доходы физических лиц за вычетом некоторых льгот подлежат обязательному налогообложению (налог на доходы физических лиц). Для компенсации выплат размер месячного оклада увеличивается, что отражено в формуле:

$$C_{\text{ЗПраз(осн)}} = (1 + H_{\text{дфл}}) \cdot C_{\text{ЗПраз(бн)}} = (1 + 0,13) \cdot 75000 = 84750 \text{ руб}$$

Заработная плата тестировщика рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{ЗПтест(бн)}} = T_{\text{тест}} \cdot C_{\text{тест}} = 1 \cdot 15000 = 15000 \text{ руб.}$$

где  $C_{\text{ЗПтест(бн)}}$  - заработная плата тестировщика без налога на доходы физических лиц,

$T_{\text{тест}}$  - время работы тестировщика ( $T_{\text{тест}} = 1 \text{ мес}$ ),

$C_{\text{тест}}$  - заработная плата тестировщика в месяц ( $C_{\text{тест}} = 15000 \text{ руб} / \text{мес}$ ).

В соответствии с главой 23 НКРФ доходы физических лиц за вычетом некоторых льгот подлежат обязательному налогообложению (налог на доходы физических лиц). Для компенсации выплат размер месячного оклада увеличивается, что отражено в формуле:

$$C_{\text{ЗПтест(осн)}} = (1 + H_{\text{дфл}}) \cdot C_{\text{ЗПтест(бн)}} = (1 + 0,13) \cdot 15000 = 16950 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата

Расходы на дополнительную заработанную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное на производстве, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, за внеурочную работу и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы:

$$C_{\text{ЗПпр(дон)}} = 0,2 \cdot C_{\text{ЗПпр(осн)}} = 0,2 \cdot 67800 = 13560 \text{ руб}$$

$$C_{\text{ЗПраз(дон)}} = 0,2 \cdot C_{\text{ЗПраз(осн)}} = 0,2 \cdot 84750 = 16950 \text{ руб}$$

$$C_{ЗПтест(доп)} = 0,2 \cdot C_{ЗПтест(осн)} = 0,2 \cdot 16950 = 3390 \text{ руб.}$$

В результате получаем, что затраты на оплату труда составляют:

$$C_{ЗПр(исп)} = C_{ЗПр(осн)} + C_{ЗПр(доп)} = 67800 + 13560 = 81360 \text{ руб}$$

$$C_{ЗПраз(исп)} = C_{ЗПраз(осн)} + C_{ЗПраз(доп)} = 84750 + 16950 = 101700 \text{ руб}$$

$$C_{ЗПтест(исп)} = C_{ЗПтест(осн)} + C_{ЗПтест(доп)} = 16950 + 3390 = 20340 \text{ руб}$$

В результате получаем, что общие затраты на оплату труда составляют:

$$\text{ЗП} = C_{ЗПр(исп)} + C_{ЗПраз(исп)} + C_{ЗПтест(исп)} = 81360 + 101700 + 20340 = 203400 \text{ руб.}$$

### **Расчет затрат на уплату страховых взносов**

В данной статье затрат учитываются отчисления на социальные нужды, производимые в фонды социального страхования, обязательного медицинского страхования и пенсионный фонд. Расчет производится с учетом законов, принятых с 1 января 2010 года (отдельные положения вступают в иные сроки):

Федеральный закон от 24.07.2009 № 212 ФЗ «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования»;

Федеральный закон от 24.07.2009 № 213 ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования».

С 1-го января 2006 года согласно федеральному закону РФ №158-ФЗ от 6.12.2005 года величина единого социального налога рассчитывается по формуле:

$$C_{CH} = K_{CH} \cdot C_{ЗП},$$

где  $K_{CH}$  - коэффициент, учитывающий единый социальный налог,

$C_{ЗП}$  - заработная плата (руб.) до 415 000 руб.

База для начисления страховых взносов в отношении каждого физического лица устанавливается в сумме, не превышающей 415 000 рублей нарастающим итогом с начала расчетного периода.

С сумм выплат и иных вознаграждений в пользу физического лица (по трудовым или гражданско-правовым договорам (подряда, услуг)), превышающих 415 000 рублей нарастающим итогом с начала расчетного периода, страховые взносы не взимаются. Таким образом, в 2010 году максимальная налоговая нагрузка по каждому сотруднику для обычной организации составит 107 900 (415 000 · 26%).

В 2010 году общего изменения ставок не будет, они останутся на прежнем уровне:

1. Ставки страховых взносов для всех страхователей (за исключением сельхозпроизводителей, организаций и индивидуальных предпринимателей, имеющих статус резидента технико-внедренческой особой экономической зоны и организаций, применяющих специальные налоговые режимы, а так же предприятий продающими товары для детей и организациями торгующими медикаментами) представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Ставки страховых взносов для всех страхователей

ПФР	ФСС	ФФОМС	ТФОМС
20%	2,9%	1,1%	2%

Отсюда следует  $K_{CH} = 0,2 + 0,029 + 0,011 + 0,02 = 0,26$ , и таким образом затраты на единый социальный налог составляют:

$$C_{CH} = K_{CH} \cdot C_{ЗП} = 0,26 \cdot 203400 = 52884 \text{руб.}$$

### **Расчет затрат на услуги сторонних организаций**

В работе учитываются затраты на выполнение сторонними организациями работ, непосредственно связанных с разработкой программного продукта.



При разработке данного продукта потребовались услуги сторонних организаций по изготовлению 10-ти плакатов формата А1 и печати на принтере 150 листов РПЗ формата А4. Стоимость распечатки плакатов ( $C_{\text{ПЛ}}$ ) и листов РПЗ ( $C_{\text{Л}}$ ) соответственно рассчитываются по формулам:

$$C_{\text{ПЛ}} = 10 \cdot C_{\text{А1}} = 10 \cdot 100 = 1000 \text{руб}$$

где  $C_{\text{А1}}$  - стоимость распечатки одного плаката формата А1 ( $C_{\text{А1}} = 100$  руб.).

$$C_{\text{Л}} = 150 \cdot C_{\text{А4}} = 150 \cdot 2 = 300 \text{руб}$$

$C_{\text{А4}}$  - стоимость распечатки одного листа формата А4 ( $C_{\text{А4}} = 2$  руб.).

Получаем, что затраты на услуги сторонних организаций составляют:

$$C_{\text{ИЗГ}} = C_{\text{ПЛ}} + C_{\text{Л}} = 1000 + 300 = 1300 \text{руб}$$

### **Расчет затрат на накладные расходы**

В данной работе учитываются затраты на общехозяйственные расходы (это плата за здание, в котором идет разработка, его ремонт, плата за энерго-ресурсы), непроизводственные расходы и расходы на управление.

Накладные расходы составляют 12,5%.

$$C_{\text{НР}} = 0,125 \cdot (C_{\text{М}} + C_{\text{Об}} + C_{\text{ЗП}} + C_{\text{СН}} + C_{\text{ИЗГ}})$$

Таким образом, затраты на накладные расходы составляют:

$$C_{\text{НР}} = 0,125 \cdot (9910 + 6447,50 + 203400 + 52884 + 1300) = 34242,69 \text{руб}$$

### **Расчет прочих расходов**

Данная статья расходов учитывает налог на имущество и налог на транспортные средства.

Налог на имущество в данном случае не платится, так как все имущество, включаемое в налогооблагаемую базу в соответствии с инструкцией «О порядке исчисления и уплаты в бюджет налога на имущество предприятий», используется на нужды образования, и, следовательно, налогом на имущество не облагается.

Налог на владельцев транспортных средств не платится, в связи с отсутствием транспортных средств.

### **Расчет себестоимости**

Себестоимость рассчитывается как сумма по всем вышеперечисленным статьям затрат и составляет:

$$S = C_M + C_{Об} + C_{ЗП} + C_{СН} + C_{ИЗГ} + C_{НР}.$$

Таким образом, себестоимость составляет:

$$S = 9910 + 6447,50 + 203400 + 52884 + 1300 + 34242,69 = 308184,19 \text{руб}$$

### **Расчет прибыли**

Расчет прибыли (P) произведем исходя из нормы прибыли. Норма прибыли задана  $N = 10\%$

Она немного занижена, учитывая единичность продукта.

Чистая прибыль:  $\Pi = 0,1 \cdot S = 0,1 \cdot 308184,19 = 30818,42 \text{ руб.}$

Расчет итоговой прибыли (PP) ведется с учетом налога на прибыль (24%).

Налог на прибыль:  $H = 0,24 \cdot \Pi = 0,24 \cdot 30818,42 = 7396,42 \text{ руб.}$

Итого получаем:  $P = \Pi + H = 30818,42 + 7396,42 = 38214,84 \text{руб.}$

### **Расчет цены**

Цена программного продукта рассчитывается как сумма значений себестоимости и прибыли:

$$Ц = S + P = 308184,19 + 38214,84 = 346399,03 \text{руб}$$

### **Расчет отпускной цены (с учетом налога на добавленную стоимость)**

Цена реализации будет рассчитана исходя из выручки-нетто и налогов на добавленную стоимость.

Налог на добавленную стоимость (НДС) = 18% от стоимости реализации товара или услуги.

$$Ц_{\text{отпускная}} = (1 + 0,18) \cdot Ц = (1 + 0,18) \cdot 346399,03 = 408750,85 \text{руб}$$

Смета статей затрат на разработку программного продукта приведена в таблице 13.

Таблица 13 - Статьи затрат на разработку программного продукта

Статья затрат	Сумма статьи, руб.
Расходные материалы	9 910,00
Затраты на оборудование	6 447,50
Затраты на оплату труда	203 400,00
Страховые взносы	52 884,00
Услуги сторонних организаций	1 300,00
Накладные расходы	34 242,69
Прочие расходы	-
Себестоимость	308 184,19
Прибыль	30 818,42
Цена	346 399,03
Продажная цена	750,85

#### **4.2 Расчет стоимости оборудования**

В таблице 14 приведены:

- данные о том оборудовании, которое ранее использовалось в организации до внедрения ПОДО;
- перечень нового оборудования, которое необходимо закупить для внедрения ПОДО;
- различие между оборудованием, которое ранее использовалось и новым оборудованием в количественном составе этого оборудования.

Таблица 14 - Перечень оборудования для автоматизированной системы

Помещение	Оборудование, которое имеется до внедрения АИС	Оборудование, которое имеется после внедрения АИС	Оборудование, которое требуется закупить для внедрения АИС
Рабочие места пользователей системы (сотрудников организации)	ПЭВМ Все ПЭВМ обеспечены оборудованием для выхода в интернет.	ПЭВМ (кол-во ПЭВМ = кол-ву сотрудников). Все ПЭВМ обеспечены оборудованием для выхода в интернет.	
Рабочее место администратора системы		ПЭВМ - 1 шт.	ПЭВМ - 1 шт.
Серверная комната	Коммутатор - 1 шт. ИБП - 1 шт.	Коммутатор - 1 шт. Сервер - 1 шт. ИБП - 1 шт.	Сервер - 1 шт.

В таблице 15 приведены:

- перечень оборудования, которое требуется закупить для внедрения web-приложения;
- его количественный состав;
- стоимость затрат на приобретение этого оборудования.

Таблица 15 - Стоимость затрат на приобретение дополнительного оборудования

Оборудование, которое требуется закупить для внедрения АИС	Кол-во единиц оборудования, шт.	Стоимость единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования, руб.
ПЭВМ и ПО	1	38 000	38 000
Сервер	1	123 000	123 000
Итого			161 000

Как видно из таблицы стоимость дополнительного оборудования

$$C_{об} = 161000 \text{ руб.}$$

### 4.3 Расчет стоимости программного обеспечения

Для внедрения автоматизированной системы не понадобится дополнительного программного обеспечения.

#### **4.4 Расчет стоимости установки и монтажа оборудования для функционирования системы**

Согласно статистических данных стоимость установки и монтажа оборудования для функционирования системы ( $C_{\text{ум}}$ ) составляет около 20% от стоимости оборудования, которое следует закупить. Т.к. в большинстве случаев приложения подобного рода приобретают компании с уже организованной ИТ-инфраструктурой, то установка и монтаж оборудования включает следующие виды работ:

- стоимость установки и монтажа сервера,
- стоимость настройки сервера (установки ПО на сервер),
- стоимость пуско-наладочных работ, т.е. введение системы в эксплуатацию.

Окончательно стоимость установки и монтажа системы составляет:

$$C_{\text{ум}} = 0,2 \cdot C_{\text{об}} = 0,2 \cdot 161000 = 32200 \text{руб.}$$

#### **4.5 Расчет экономии стоимости затрат на содержание и эксплуатацию системы после ее внедрения за месяц**

Экономия стоимости затрат на содержание и эксплуатацию системы за один месяц ( $C_{\text{э1}}$ ), после ее внедрения можно определить по формуле

$$C_{\text{э1}} = C_{\text{эк}} - C_{\text{сод}},$$

$C_{\text{эк}}$  - экономия заработной платы за месяц (руб.),

$C_{\text{сод}}$  - затраты на содержание дополнительно купленного оборудования за месяц (руб.).

Смета затрат на содержание и эксплуатацию в месяц дополнительно купленного оборудования и материалов для АИС приведена в таблице 16.

Таблица 16 - Смета затрат на содержание и эксплуатацию дополнительного оборудования в месяц

Статья затрат	Сумма статьи, руб.
Амортизационные отчисления $C_A = C_{об} / K = 161000 / 60 = 2683,34$	2 683,34
Затраты на ремонт оборудования $C_{СРЕМ} = 0,1 \cdot C_A = 0,1 \cdot 2683,34 = 268,33$	268,33
Затраты на электроэнергию $C_{ЭЛ} = M \cdot Ч \cdot Д \cdot Ц = 2,7 \cdot 24 \cdot 30 \cdot 2,41 = 4685,04$ М - суммарная мощность техники (кВт/ч) М = 2,7 кВт/ч, Ч - количество часов работы в день Ч = 24 ч, Д - количество дней работы в месяц Д = 30 дня, Ц - цена за один (кВт/ч) электроэнергии Ц = 2,41 кВт/ч)	4 685,04
Итого: $C_{СОД}$	7 636,71

Количественный состав операторов и специалистов до и после внедрения системы приведен в таблице 17.

Таблица 17 - Количественный состав операторов и специалистов до и после внедрения системы

Должность	Количество штатных единиц		
	До внедрения АИС	После внедрения АИС	Различие
Администратор сервера*	1	1	-
Администратор системы**	-	1	+1
Итого	1	2	Увеличилось на 1 штатную единицу

\* - сотрудники, которые уже имели на рабочих местах персональные компьютеры (или необходимое оборудование для работы) до программного обеспечения,

\*\* - сотрудники, которым необходимы персональные компьютеры для внедрения программного обеспечения.

В таблице 18 представлен сравнительный анализ затрат на оплату труда операторов и специалистов в месяц.

Таблица 18 - Сравнительный анализ затрат на оплату труда операторов и специалистов в месяц

Должность	Основная заработная плата, руб.		
	До внедрения системы	После внедрения системы	Экономия основной заработной платы
Администратор сервера	40000	40000	-
Администратор системы	-	28000	+28000
Итого	40000	68000	+28000

Таким образом, увеличение затрат на заработную плату после внедрения системы составляет:

$$C_{ЗП(ОСН)} = 28000 \text{руб}$$

Дополнительная заработная плата составляет:

$$C_{ЗП(ДОП)} = 0,2 \cdot C_{ЗП(ОСН)} = 5600 \text{руб}$$

Увеличение основной и дополнительной заработной платы после внедрения АИС составляет:

$$C_{ЗП(ИСП)} = C_{ЗП(ОСН)} + C_{ЗП(ДОП)} = 28000 + 5600 = 33600 \text{руб}$$

Увеличение заработной платы, с учетом уплат страховых взносов, после внедрения системы составляет:

$$C_{ЗП} = (1 + 0,26) \cdot C_{ЗП(ИСП)} = (1 + 0,26) \cdot 33600 = 42336 \text{руб}$$

Основным преимуществом внедряемого приложения являются:

- уменьшение времени работы с клиентами, что позволит сократить время обработки и согласования документов, решения вопросов, связанных с предоставляемыми услугами и сократить штат менеджеров по работе с клиентами;
- экономия рабочего времени основного штата сотрудников компании, за счет уменьшения времени подачи заявок в тех. Поддержку;
- экономия рабочего времени сотрудников тех. поддержки, за счет точного формулирования запросов;
- экономия рабочего времени основного штата сотрудников компании, за счет уменьшения времени подачи заявок в отдел кадров;

- экономия рабочего времени сотрудников отдела кадров, за счет точного формулирования запросов и оперативной обработки запросов;
- экономия рабочего времени основного штата сотрудников компании, за счет уменьшения времени подачи заявлений руководителям;
- экономия рабочего времени руководителей, за счет точного формулирования заявлений к ним;
- экономия рабочего времени разработчиков, за счет точного формулирования требований (качественное повышение уровня разработки существенно, однако финансовый эквивалент эффекта не рассматривается, поскольку каждый конкретный случай разработки уникален, и разброс величины достаточно велик).

В таблице 19 представлен сравнительный анализ затрат на оплату труда операторов и специалистов в месяц.

Таблица 19 - Экономия рабочего времени сотрудников после внедрения системы

Должность	Число сотрудников	Средняя зарплата, руб.	Экономия времени при подаче заявки сотрудникам	Экономия рабочего времени
Менеджер по работе с клиентами	$N_{\text{мен}} = 6$	$C_{ЗП(\text{мен})} = 40000$		$\mathcal{E}_{t(\text{мен})} = 30\%$
Руководитель	$N_{\text{рук}} = 10$	$C_{ЗП(\text{рук})} = 70000$	$\mathcal{E}_{tЗ(\text{рук})} = 2\%$	$\mathcal{E}_{t(\text{рук})} = 5\%$
Сотрудник тех. поддержки	$N_{\text{т.п.}} = 4$	$C_{ЗП(\text{т.п.})} = 30000$	$\mathcal{E}_{tЗ(\text{т.п.})} = 5\%$	$\mathcal{E}_{t(\text{т.п.})} = 20\%$
HR-менеджер	$N_{\text{hr}} = 5$	$C_{ЗП(\text{hr})} = 25000$	$\mathcal{E}_{tЗ(\text{hr})} = 1\%$	$\mathcal{E}_{t(\text{hr})} = 5\%$
Разработчик	$N_{\text{раз}} = 5$	$C_{ЗП(\text{раз})} = 25000$	$\mathcal{E}_{tЗ(\text{пра})} = 0$	$\mathcal{E}_{t(\text{раз})} = 30\%$
Остальные	$N_{\text{ост}} = 30$	$C_{ЗП(\text{ост})} = 30000$		
Всего	$N_{\text{всего}} = 60$			

При подаче заявки на разработку руководителем экономии рабочего времени руководителя не происходит, поэтому  $\mathcal{E}_{tЗ(p)} = 0$ .



Общий фонд заработной платы равен:

$$\begin{aligned} C_{ЗП(\text{всего})} &= N_{\text{мен}} \cdot C_{ЗП(\text{мен})} + N_{\text{рук}} \cdot C_{ЗП(\text{ру})} + N_{\text{т.п.}} \cdot C_{ЗП(\text{т.п.})} + \\ &N_{\text{hr}} \cdot C_{ЗП(\text{hr})} + N_{\text{раз}} \cdot C_{ЗП(\text{раз})} + N_{\text{ост}} \cdot C_{ЗП(\text{ост})} = \\ &6 \cdot 40000 + 10 \cdot 70000 + 4 \cdot 30000 + 5 \cdot 25000 + 5 \cdot 25000 + 30 \cdot 30000 = \\ &2210000 \text{руб} \end{aligned}$$

Рассчитаем экономию рабочего времени менеджера по работе с клиентами:

$$\mathcal{E}_{(\text{мен})} = N_{\text{мен}} \cdot C_{ЗП(\text{мен})} \cdot \mathcal{E}_{t(\text{мен})} = 6 \cdot 40000 \cdot 0,3 = 72000 \text{руб}$$

Рассчитаем экономию рабочего времени руководителя:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{(\text{рук})} &= N_{\text{рук}} \cdot C_{ЗП(\text{ру})} \cdot \mathcal{E}_{t(\text{рук})} + (C_{ЗП(\text{всего})} - N_{\text{рук}} \cdot C_{ЗП(\text{ру})}) \cdot \mathcal{E}_{t3(\text{рук})} = \\ &10 \cdot 70000 \cdot 0,05 + (2210000 - 10 \cdot 70000) \cdot 0,02 = 65200 \text{руб} \end{aligned}$$

Рассчитаем экономию рабочего времени сотрудника тех поддержки:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{(\text{т.п.})} &= N_{\text{т.п.}} \cdot C_{ЗП(\text{т.п.})} \cdot \mathcal{E}_{t(\text{т.п.})} + (C_{ЗП(\text{всего})} - N_{\text{т.п.}} \cdot C_{ЗП(\text{т.п.})}) \cdot \mathcal{E}_{t3(\text{т.п.})} = \\ &4 \cdot 30000 \cdot 0,2 + (221000 - 4 \cdot 30000) \cdot 0,05 = 128500 \text{руб} \end{aligned}$$

Рассчитаем экономию рабочего времени сотрудника тех поддержки:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{(\text{hr})} &= N_{\text{hr}} \cdot C_{ЗП(\text{hr})} \cdot \mathcal{E}_{t(\text{hr})} + (C_{ЗП(\text{всего})} - N_{\text{hr}} \cdot C_{ЗП(\text{hr})}) \cdot \mathcal{E}_{t3(\text{hr})} = \\ &5 \cdot 25000 \cdot 0,05 + (221000 - 5 \cdot 25000) \cdot 0,01 = 27100 \text{руб} \end{aligned}$$

Рассчитаем экономию рабочего времени сотрудника тех поддержки:

$$\mathcal{E}_{(\text{раз})} = N_{\text{раз.}} \cdot C_{ЗП(\text{пра})} \cdot \mathcal{E}_{t(\text{раз})} = 5 \cdot 25000 \cdot 0,3 = 37500 \text{руб}$$

Общая экономия фонда заработной платы равна:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{ЗП(\text{сотр})} &= \mathcal{E}_{(\text{мен})} + \mathcal{E}_{(\text{рук})} + \mathcal{E}_{(\text{т.п.})} + \mathcal{E}_{(\text{hr})} + \mathcal{E}_{(\text{раз})} = \\ &72000 + 65200 + 128500 + 27100 + 37500 = 330300 \text{руб} \end{aligned}$$

Общая экономия фонда заработной платы с учетом страховых взносов равна:

$$\mathcal{E}_{(ЗЗ)} = \mathcal{E}_{ЗП(\text{сотр})} \cdot (1 + 0,26) = 330300 \cdot (1 + 0,26) = 416178 \text{руб}$$

Вычтем из получившейся суммы заработную плату принятого в штат администратора внедряемой системы:

$$C_{\text{ЭК}} = \mathcal{E}_{(ЗЗ)} - C_{ЗП(\text{исп})} = 416178 - 42336 = 373842 \text{руб}$$

Следовательно, экономия средств с учетом поддержки оборудования после внедрения составляет:

$$C_{\text{Э1}} = C_{\text{ЭК}} - C_{\text{СОД}} = 373842 - 7636,71 = 366205,30 \text{руб}$$

#### 4.6 Расчет срока окупаемости систем после ее внедрения

Расчет срока окупаемости системы ( $M_{\text{ОК}}$ ), измеряемого в месяцах, ведется на основе сравнения затрат на создание системы ( $C_{\text{СИС}}$ ) и экономии, т.е. уменьшения стоимости затрат на содержание и эксплуатацию системы за один месяц ( $C_{\text{Э1}}$ ), после внедрения системы.

$$M_{\text{ОК}} = \frac{C_{\text{СИС}}}{C_{\text{Э1}}},$$

При этом затраты на создание системы ( $C_{\text{СИС}}$ ) включают:

- себестоимость разработанного программного продукта:

$$S = 308184,19 \text{руб.};$$

- стоимость оборудования, закупаемого для создания системы:

$$C_{\text{Об}} = 161000 \text{руб.};$$

- стоимость ПО, закупаемого для создания системы:  $C_{\text{ПО}} = 0 \text{руб.};$

- стоимость установки и монтажа системы:  $C_{\text{УМ}} = 32200 \text{руб.}$

$$C_{\text{СИС}} = S + C_{\text{Об}} + C_{\text{ПО}} + C_{\text{УМ}} = 308184,19 + 161000 + 0 + 32200 = 501384,19 \text{руб.}$$

где  $C_{\text{Э1}}$  - уменьшение стоимости затрат на содержание и эксплуатацию системы за один месяц после внедрения системы, как было рассчитано ранее составляет:

$$C_{\text{Э1}} = 366205,30 \text{руб}$$

Поэтому срок окупаемости системы в месяцах равен:

$$M_{\text{ОК}} = \frac{C_{\text{СИС}}}{C_{\text{Э1}}} = \frac{501384,19}{366205,30} \approx 1,4 \text{мес}$$

Таким образом, расчеты показали, что внедряемое программное обеспечение позволит повысить качество работы предприятия и имеет достаточно быстрый срок окупаемости.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был выполнен комплекс работ, которые направлены на разработку программного обеспечения для автоматизации процесса учета заявок на обслуживание лифтов.

В результате проведенной работы были решены следующие задачи:

1. Проведен анализ предметной области.
2. Разработана модель информационной системы.
3. Разработано программное обеспечение для учета заявок на обслуживание лифтов на платформе «1С: Предприятие 8.3».
4. Рассчитана экономическая эффективность проекта.
5. Проведена апробация программного продукта.

В ходе решения задач проведен анализ организационной структуры и инфраструктуры предприятия, программных решений, представленных на рынке. Принято решение о самостоятельной разработке информационной системы, так как компания располагает квалифицированными сотрудниками для разработки и внедрения данного программного продукта (в данном случае гарантируется соответствие программного продукта бизнес-процессам предприятия). Исследование проводилось на основе SWOT-анализа, были выявлены основные недостатки текущего состояния системы. На основании данных исследования разработаны мероприятия и рекомендации по автоматизации.

С целью обеспечения предъявленных требований к программному обеспечению была разработана структура базы данных и выбрана платформа «1С: Предприятие 8.3» в качестве средства разработки.

Представлено описание разработанного программного обеспечения.

Экономическая эффективность внедрения разработанной информационной системы обусловлена снижением трудоемкости выполняемых операций за счет использования средств автоматизации и электронной формы документов.

Снижение трудовых затрат составила 372,00 часа в год, снижение стоимостных затрат - и 64202,53 руб. в год.

Срок окупаемости проекта составляет около 14 месяцев.

Полученные результаты свидетельствуют об экономической эффективности проекта.

Разработанное программное обеспечение находится на этапе опытной эксплуатации и может быть использовано и в других аналогичных фирмах за счет своей универсальности с минимальными изменениями.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. М.: Гелиос АРВ, 2013. 368 с. ил.
2. Астелс Дэвид, Миллер Гранвилл, Новак Мирослав. Практическое руководство по экстремальному программированию. Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. 320 с.: ил.
3. Баженова И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных. М.: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2012. 328 с.
4. Вендров А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2012. 456 с.
5. Вигерс Карл, Разработка требований к программному обеспечению. Пер. с англ. М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2013. 576 с.
6. Гашков С. Б., Применко Э. А., Черепнев М. А. Криптографические методы защиты информации., М.: Издательство: Академия, 2011. 304 с.
7. Гвоздева Т. В., Б. А. Баллод, Проектирование информационных систем, М.: Феникс, 2011. 512 с.
8. Голицына О. Л., Попов И. И., Максимов Н. В., Партыка Т. Л., Информационные технологии. М: Инфра-М, 2013. 608 с.
9. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207/99. Государственный стандарт РФ. Информационная технология. Процессы жизненного цикла информационных систем. Издание официальное. М., 2013.
10. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. Проектирование информационных систем. М: Форум, 2012. 432 с.
11. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. М.: Форум, 2012. 416 с.
12. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных. М.: Юрайт, 2012. 224 с.

13. Котляров В. П., Коликова Т. В. Основы тестирования программного обеспечения. М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2012. 288 с.
14. Кузин А. В., Левонисова С. В. Базы данных. М.: Академия, 2012. 320 с.
15. Кузнецов С. Д. Основы баз данных. М: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2013. 488 с.
16. Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение. М.: Питер, 2012. 400 с.
17. Незнанов А. А. Программирование и алгоритмизация. М.: Академия, 2012. 304 с.
18. Реляционные базы данных: практические приемы оптимальных решений. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 400 с.
19. Симионов Ю. Ф., Боромотов В.В. Информационный менеджмент. Ростов н/Д: Феникс, 2012. 250 с.
20. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) / Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 01.01.2012.
21. Управленческий учет [Электронный ресурс]. – Режим доступа к странице: <http://infoservis.kiev.ua/optimization/managerial/> (дата обращения 18.12.2015).
22. Чипига А. Ф. Информационная безопасность автоматизированных систем. М.: Гелиос АРВ, 2012. 336 с.
23. Erwin Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://erwin.com/worldwide/russian-russia> (дата обращения 17.05.2016).
24. SWOT-анализ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.marketopedia.ru/47-swot-analiz.html> (дата обращения 07.01.2016).
25. SWOT-анализ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SWOT-анализ> (дата обращения 07.01.2016).

# ПРИЛОЖЕНИЕ

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**ФГАОУ ВО «Российский государственный**  
**профессионально-педагогический университет»**  
**Институт инженерно-педагогического образования**  
**Кафедра информационных систем и технологий**

Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий  
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Н.С. Толстова  
подпись фамилия и. о.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

## **ЗАДАНИЕ** **на выполнение квалификационной работы бакалавра**

студента (ки) \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ курса группы \_\_\_\_\_ КП511-ИЭ  
\_\_\_\_\_ Кинаеву Николаю Анатольевичу  
фамилия, имя, отчество полностью

1. Тема \_\_\_\_\_ Программное обеспечение для учета заявок на обслуживание лифтов

утверждена распоряжением по институту от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г. № \_\_\_\_

2. Руководитель \_\_\_\_\_ Нарваткина Наталья Степановна  
фамилия, имя, отчество полностью  
\_\_\_\_\_ ст.преподаватель каф. ИС РГППУ  
ученая степень \_\_\_\_\_ ученое звание \_\_\_\_\_ должность \_\_\_\_\_ место работы \_\_\_\_\_

3. Место практики \_\_\_\_\_ ООО «Монтажная Лифтовая Компания»

4. Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_ Автоматизированные информационные системы, базы и  
банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. М.: Гелиос АРВ, Реляционные базы  
данных: практические приемы оптимальных решений. СПб.: БХВ-Петербург.



5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Проблемы и тенденции развития информационных систем.

2. Характеристика текущего состояния информационной системы.

3. Описание программного обеспечения.

4. Определение экономической эффективности программного обеспечения.

6. Перечень демонстрационных материалов

Графическая часть представлена презентацией в Microsoft Power Point 2010.

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа дипломной работы	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Сбор информации по работе и сдача зачета по практике		15	
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам их изложение в работе: <u>Анализ развития информационных систем</u> <u>Особенности текущего состояния предприятия</u> <u>Разработка программного обеспечения</u> <u>Расчет экономической эффективности программы</u>		50	
3	Оформление текстовой части ВКР		15	
4	Выполнение демонстрационных материалов к ВКР		5	
5	Нормоконтроль		10	
6	Подготовка доклада к защите в ГЭК		5	

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		подпись	дата	подпись	дата
		_____	_____	_____	_____
		_____	_____	_____	_____
		_____	_____	_____	_____

Руководитель \_\_\_\_\_  
подпись дата

Задание получил \_\_\_\_\_  
подпись студента дата

9. Дипломная работа и все материалы проанализированы.

Считаю возможным допустить Кинаева Н.А. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель \_\_\_\_\_  
подпись дата

10. Допустить Кинаева Н.А. к защите выпускной квалификационной работы  
фамилия и. о. студента

в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г., № \_\_\_\_\_)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись дата