СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....4
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....7
1.1. Технико-экономическая характеристика предметной области и предприятия 7
1.2. Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации.....11
1.3.Анализ существующих разработок и выбор стратегии.....19
1.4.Обоснование проектных решений.....26
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....37
2.1. Разработка проекта автоматизации.....37
2.2. Оценка управления организацией с использованием информационных систем.....43
3. РАЗДЕЛ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА.....59
3.1. Анализ системы обеспечения информационной безопасности и защиты информации.....59
3.2. Требования к экологической безопасности устройства и эргономические требования.....65
4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....70
4.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности.…70
4.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта.....75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....80
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....83

ВВЕДЕНИЕ

В современном быстро развивающемся мире энергоэффективность стала важным аспектом устойчивого развития. Необходимость оптимизации энергопотребления в различных промышленных секторах привела к появлению автоматизированных систем управления потреблением энергией.

Задачей данного исследования является анализ потенциальных преимуществ и проблем, связанных с применением автоматизированной системы энергосбережения. Путем интеграции передовых технологий и интеллектуальных алгоритмов такая система может эффективно контролировать и управлять энергопотреблением, что приводит к значительным экономическим выгодам и экологическим преимуществам.

По мере развития рыночных отношений в экономике РФ все большее значение приобретает продуктивность управленческих решений, что беспристрастно обуславливает необходимость освоения управленческими работниками различных способов принятия решений на базе использования современных информационных технологий.

Вопросы эффективности работы информационно-технических подразделений, которые ответственны за информационную автоматизацию компании, до настоящего времени остаются проблемными, и их недостающая разработанность является предпосылкой почти всех неудач в проектировании и внедрении универсальных автоматизированных систем, которые обеспечивают современный уровень управления ресурсами компании, также и трудовыми ресурсами.

В сложившейся же практике управления информационной автоматизацией небольших компаний, автоматизации процессов управления в принципе уделяется недостаточно внимания. Организация управления информационных систем небольших российских компаний случается при очевидно недостаточной изученности современных методик информационной автоматизации, в результате чего, процессы их внедрения на многих предприятиях протекают малопродуктивно, так как отделения автоматизации

труда не только не содействуют улучшению процесса управления информационной системой, но и приводят в принципе к уходу от инновационной и перспективной схемы процедурного управления информационно-технической службой компании. Потому объективно появились уже новые требования к системе управления процессами информационной автоматизации, адекватные передовым задачам, которые стоят перед руководством небольших компаний.

Цель работы – построение (разработка) системы автоматического управления выбранным технологическим процессом,

Задачи выпускной квалификационной работы:

- рассмотреть теоретические основы управления предприятием с применением информационных технологий;
- провести анализ и оценку информационных систем управления ООО «ЛМЗ «СКАД»;
- рассмотреть направления совершенствования управления организацией с использованием информационных систем;
- рассмотреть внедрение баз данных и информационно-программных приложений на предприятии;
- провести оценку экономической эффективности от предложенных мероприятий.

Объектом исследования выступает ООО «ЛМЗ «СКАД».

Предметом исследования являются система энергосбережения технологических процессов.

Исследованию эффективности автоматизированных систем управленческого труда посветили многие известные отечественные и зарубежные авторы.

Теоретическим и организационно-методическим вопросам разработки и применения информационных систем посвящены работы и публикации Дудка В.Д., Кузнецов Б.Т., Коротков Э.М., детально описавших многие современные методики оценки эффективности автоматизации труда - совокупную стоимость владения, информационные сервисы, библиотеку инфраструктуры

информационных подразделений ITIL/ITSM, функционально-стоимостной анализ и сбалансированную систему показателей в применении к оценке экономической эффективности проектов развития информационных систем.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов и предложений, списка использованной литературы, приложений.

Теоретическая и практическая значимость представленного исследования заключается в том, что результаты и предложения, сформулированные в процессе написания данной работы, могут в дальнейшем использоваться в практической деятельности многих организаций, а также с целью последующей теоретической и практической разработки этого вопроса.

При написании выпускной квалификационной работы была использована система методов экономико-статистического анализа, методы инженерного проектирования, методики разных школ менеджмента, касающиеся управления человеческими ресурсами.

ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.1.Технико-экономическая характеристика предметной области и предприятия

Предметная область данного исследования фокусируется на внедрении автоматизированной системы энергосбережения для технологических процессов в ООО "ЛМЗ "СКАД". ООО "ЛМЗ "СКАД" является производственной компанией, специализирующейся на производстве различных промышленных изделий. Компания работает в высокоэнергоемком секторе, где энергопотребление играет значительную роль в затратах на производство. Для обеспечения всестороннего анализа будут рассмотрены технические и экономические характеристики предметной области и предприятия. Это включает оценку текущих паттернов потребления энергии, выявление потенциальных областей для оптимизации энергии и оценку экономической целесообразности внедрения автоматизированной системы энергосбережения.

Технические характеристики будут включать анализ существующих технологических процессов, оборудования и инфраструктуры в ООО "ЛМЗ "СКАД". Это поможет выявить конкретные возможности по снижению энергопотребления и определить совместимость автоматизированной системы с существующей инфраструктурой. С экономической точки зрения, в рамках исследования будет рассмотрено начальное инвестирование, необходимое для внедрения автоматизированной системы энергосбережения, включая стоимость оборудования, установки и обучения. Кроме того, будет оценено потенциальное снижение затрат за счет сокращения энергопотребления, а также рассчитан период окупаемости и возвратность инвестиций.

Проводя тщательный технический и экономический анализ предметной области и предприятия, данное исследование стремится предоставить ценные практические рекомендации относительно целесообразности и потенциальных выгод внедрения автоматизированной системы энергосбережения для технологических процессов в ООО "ЛМЗ "СКАД".

Основной род деятельности предприятия ООО «ЛМЗ «СКАД»-

производство литых алюминиевых колес для российских и зарубежных легковых автомобилей и последующая их продажа.

Завод SKAD, специализирующийся на производстве литых дисков, был основан в 2002 году в сибирском городе Дивногорске, Красноярском крае. Первый диск был отлит в 2004 году. С тех пор компания постоянно развивалась и совершенствовалась, внедряя новые технологии, расширяя ассортимент и рынки сбыта, повышая квалификацию персонала и улучшая экологическую безопасность.

К 2005 году завод получил сертификацию в соответствии со стандартами ISO 9001: 2000, подтверждающую качество выпускаемой продукции, а в 2007 г. компания получает сертификат KBA, позволяющий ей поставлять свою продукцию в страны Евро Союза. Благодаря такому качественному развитию предприятие добилось успеха, и уже в 2008 году компания «СКАД» получив сертификат Q1от Ford Motor Company, стала её приоритетным поставщиком. Тогда же, в 2008 году SKAD начал поставки своей продукции для автомобильного концерна Volkswagen.

Следующая ступень была достигнута в 2012 году, когда компания вышла на международный уровень. Ее производственные мощности более 2 миллионов колес в год позволили обеспечить не только отечественных, но и европейских партнеров качественной и современной продукцией.

До сегодняшнего дня SKAD продолжает развиваться, сосредотачиваясь на оптимизации бизнес-процессов и менеджмента качества. Это позволяет компании делать работу эффективной и точной что подтверждено сертификатами международной независимой организацией TÜV SÜD Management Service GmbH. Оснащение предприятия высокоточными роботизированными комплексами, позволяет автоматизировать весь процесс и минимизировать вероятность брака.

Одно из условий успеха компании – это партнерство с передовыми поставщиками и разработчиками. Развитая логистика и постоянно совершенствующаяся система управления B2B и B2C отношениями, даёт компании неоспоримое преимущество.

Разработку дисков, включая дизайн, ведут профессиональные дизайнеры и

технологи. Процесс испытания делится на два этапа, первый из которых включает в себя испытания с использованием 3D моделирования, создавая виртуальную модель диска и подвергая ее искусственным тестам и анализу.
Второй этап включает в себя изготовление опытной партия дисков и тестирование их в различных реальных условиях. Только после успешного прохождения всех испытаний модель запускается в серийное производство. Такой подход, гарантирует качество и безопасную эксплуатацию продукции в любых условиях. Разработка собственного сплава, позволило компании добиться уникального соотношения прочности и веса, выделяя продукцию компании среди конкурентов.

Забота об экологии является приоритетом каждой современной технологичной компании. Компания SKAD сертифицирована по ISO 14001, подтверждая эффективность системы экологического менеджмента. Использование на предприятии современной системы фильтрации сводит к минимуму воздействие на окружающую среду.

Адрес ООО «ЛМЗ «СКАД»: 663094, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Заводская 1Б/1

В таблице 1 указаны важнейшие технико-экономическое показатели функционирования филиала ООО «ЛМЗ «СКАД».

Динамика основных экономических показателей деятельности филиала ООО «ЛМЗ «СКАД» за 2020 2022г. Таблица 1

Показатели	Единица измерения	Пер иод			Динамика 2022г к 2020г. (+ ,-)
		2020год	2021год	2022год	
Выручка от реализации	тыс. руб.	47105	58110	62120	15015
Себестоимость продаж	тыс. руб.	14132	16953	15712	1580
Прибыль от продажи	тыс. руб.	23788	31198	34477	10689
Среднесписочная численность	чел.	11	12	14	3
Рентабельность продаж	%	50,50	53,69	55,50	5,0

На основании таблицы 1, можно сделать вывод, что выручка от реализации ООО «ЛМЗ «СКАД» увеличилась с 47105 до 58110 тыс. руб. в

период 2020-2021 гг., с 58110 до 62120 тыс. руб. в период 2021-2022гг.

Данная динамика сопровождался ростом показателя себестоимости продаж на 1580 тыс. руб.

Следовательно, в 2022 году, по причине увеличения показателя выручки от реализации произошло увеличение прибыли от реализации на 10689 руб.

С помощью показателей рентабельности может быть охарактеризована эффективность деятельности организации в целом, а также по ее отдельными подразделениям. Показатель рентабельности продаж позволяет определить размер прибыли до налогообложения, который приходится на рубль объема продаж. Период 2020-2022гг. отличается ростом данного показателя на 5%, что становится причиной увеличения эффективности деятельности компании.

С помощью проведенного анализа деятельности ООО «ЛМЗ «СКАД» за период 2020-2022 гг, можно сделать вывод о том, что в организации происходит рост важнейших экономических показателей и в настоящий момент исследуемое предприятие является прибыльным и рентабельным.

В таблице 2 представлена динамика и структура численности сотрудников ООО «ЛМЗ «СКАД» за период 2020-2022гг.

Динамика и структура численности персонала в филиале ООО «ЛМЗ«СКАД» за 2020-2022гг Таблица 2

Категория персонала	Численность, чел.			Доля, %		Отклонения за 2020-2022 гг.	
	2020г.	2021г.	2022г.	2020г.	2022г.	Чел	%
Руководитель	1	1	1	9,09	7,14	0	0
Специалисты, в т.ч.:	9	9	11	81,82	˙78,54	2	22,22
старший менеджер	1	1	1	9,09	7,14	0	0
менеджеры	3	3	5	27,27	35,71	2	66,57
операторы продаж	2	2	2	18,18	14,29	0	0
инспектор по кадрам	1	1	1	9,09	7,14	0	0
сотрудники бухгалтерии	2	2	2	18,18	14,29	0	0
Вспомогательный персонал	2	2	3	9,09	14,29	1	100
Всего	11	12	14	100,0	100,0	3,	27,27

По данным таблицы 2 видно, что численность персонала исследуемой организации за рассматриваемый период увеличилась на 3 человека. Причиной этого послужил рост объема реализации продукции и реализация планов руководства о расширении деятельности предприятия.

На рисунке 1 схематично представлена структура персонала филиала ООО «ЛМЗ «СКАД» за 2022 год.

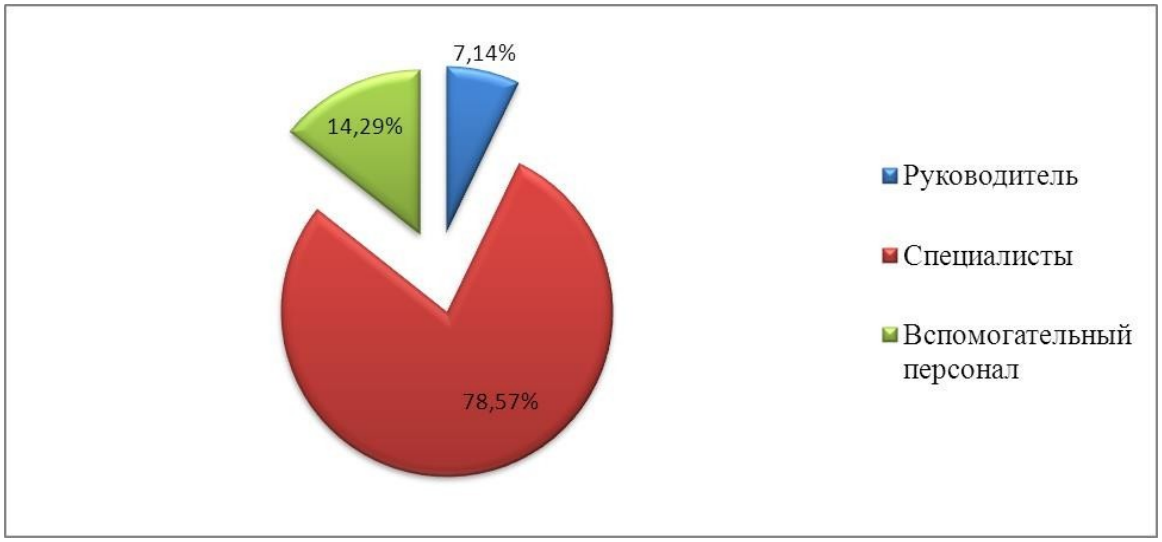

Рисунок 1 – Структура персонала ООО «ЛМЗ «СКАД»

1.1. Характеристика комплекса задач, задачи и обоснование необходимости автоматизации

Комплексная задача в контексте внедрения автоматизированной системы энергосбережения для технологических процессов в ООО "ЛМЗ "СКАД" охватывает различные аспекты, которые требуется решить. Среди них мониторинг и управление энергопотреблением, оптимизация использования энергии, выявление возможностей по энергосбережению и обеспечение эффективной работы технологических процессов.

Основные цели внедрения автоматизированной системы энергосбережения заключаются в достижении значительной экономии затрат и снижении экологического воздействия, связанного с энергопотреблением. Автоматически мониторя энергопотребление, система может выявлять области неэффективности и предлагать меры оптимизации. Это приведет к улучшенному

управлению энергией, снижению энергопотерь и, в конечном итоге, сокращению затрат для ООО "ЛМЗ "СКАД".

Кроме того, автоматизация может повысить общую производительность и конкурентоспособность предприятия. Путем оптимизации процессов управления энергией, сотрудники могут сосредоточиться на других важных задачах, что приведет к повышению эффективности и распределению ресурсов. Кроме того, автоматизация может предоставлять данные и информацию в режиме реального времени, что позволяет принимать лучшие решения и стратегическое планирование.

Обоснование автоматизации заключается в потенциальных преимуществах, которые она предлагает. Внедрение автоматизированной системы энергосбережения может привести к значительным финансовым сбережениям за счет сокращения энергопотребления и операционных расходов. Более того, оно соответствует глобальному тренду в сторону устойчивого развития и экологической ответственности. Путем сокращения энергопотерь и выбросов углерода ООО "ЛМЗ "СКАД" может внести вклад в более зеленое и устойчивое будущее.

Описание комплекса задач: комплекс задач представляет собой набор взаимосвязанных задач или деятельностей, которые необходимо выполнить для достижения определенной цели или результата. Он включает в себя несколько шагов, процессов и зависимостей, требующих координации и выполнения. Сложность комплекса задач может варьироваться в зависимости от характера включенных деятельностей, количества заинтересованных сторон и уровня требуемой интеграции.

Целью работы с комплексом задач является повышение эффективности, точности и производительности при выполнении задач. Автоматизируя определенные аспекты комплекса задач, мы стремимся оптимизировать процессы, снизить человеческий фактор и оптимизировать распределение ресурсов.

Специфические цели могут включать в себя:

- Минимизация ручного труда и повторяющихся задач

- Оптимизировать процесс технического обслуживания оборудования с целью сокращения затрат на ремонт и поломки
- Улучшение точности и надежности данных
- Улучшение координации и коммуникации задач
- Увеличение общей производительности и выхода
- Сокращение времени выполнения и времени реакции
- Улучшение принятия решений через анализ данных в режиме реального времени.

Обоснование автоматизации: необходимость автоматизации возникает из различных факторов, влияющих на комплекс задач. Эти факторы могут включать в себя:

Сложность и масштаб - с увеличением сложности комплекса задач и объема данных ручное выполнение становится затратным по времени, подверженным ошибкам и неэффективным. Автоматизация может более эффективно обрабатывать сложные вычисления, обработку данных и интеграцию.

Повторяемость - когда задачи в комплексе имеют повторяющийся характер, автоматизация может значительно сократить время и усилия, необходимые для их выполнения. Это позволяет человеческим ресурсам сосредоточиться на более ценных деятельностях, требующих креативности, решения проблем и критического мышления.

Точность и последовательность - человеческая ошибка присуща ручным процессам, что приводит к несоответствиям и неточностям. Автоматизация обеспечивает последовательное и точное выполнение, минимизируя риск ошибок и улучшая целостность данных.

Оптимизация ресурсов - автоматизация позволяет оптимизировать распределение ресурсов путем эффективного управления нагрузкой, сокращения необходимости в избыточном количестве сотрудников и максимизации использования ресурсов.

Эффективность затрат - автоматизация задач позволяет организациям снизить операционные затраты, связанные с ручным трудом, такие как

заработная плата, обучение и возможные переделки из-за ошибок.

Конкурентное преимущество - автоматизация может обеспечить конкурентное преимущество, позволяя более быстро реагировать, улучшать обслуживание клиентов и обрабатывать больший объем работы.

В заключении, комплекс задач требует автоматизации для повышения эффективности, точности и производительности. Автоматизируя повторяющиеся, сложные и подверженные ошибкам задачи, организации могут оптимизировать распределение ресурсов, снизить затраты и получить конкурентное преимущество на рынке.

Обоснование автоматизации заключается в ее способности справляться со сложностью, улучшать точность и оптимизировать процессы, что в конечном итоге приводит к улучшению общей производительности и результатов.

Характеристики комплексной задачи включают в себя мониторинг, управление и оптимизацию энергопотребления в технологических процессах. Цели автоматизации включают экономию затрат, повышение производительности и экологическую устойчивость. Обоснование автоматизации заключается в потенциальных финансовых выгодах и повышении конкурентоспособности, а также вкладе в устойчивое развитие.

Техническая архитектура, представленная на рисунке 5 отражает техническую инфраструктуру предприятия. На техническом уровне решаются вопросы сетевой структуры применяемых каналов связи [7]. Через брандмауэр и маршрутизатор осуществляется доступ в интернет. Маршрутизатор подключен к неуправляемому коммутатору D-Link DGS-1024D.

Неуправляемый коммутатор отличается от управляемого тем, что неуправляемый автоматически распределяет скорость и трафик между всеми клиентами сети.

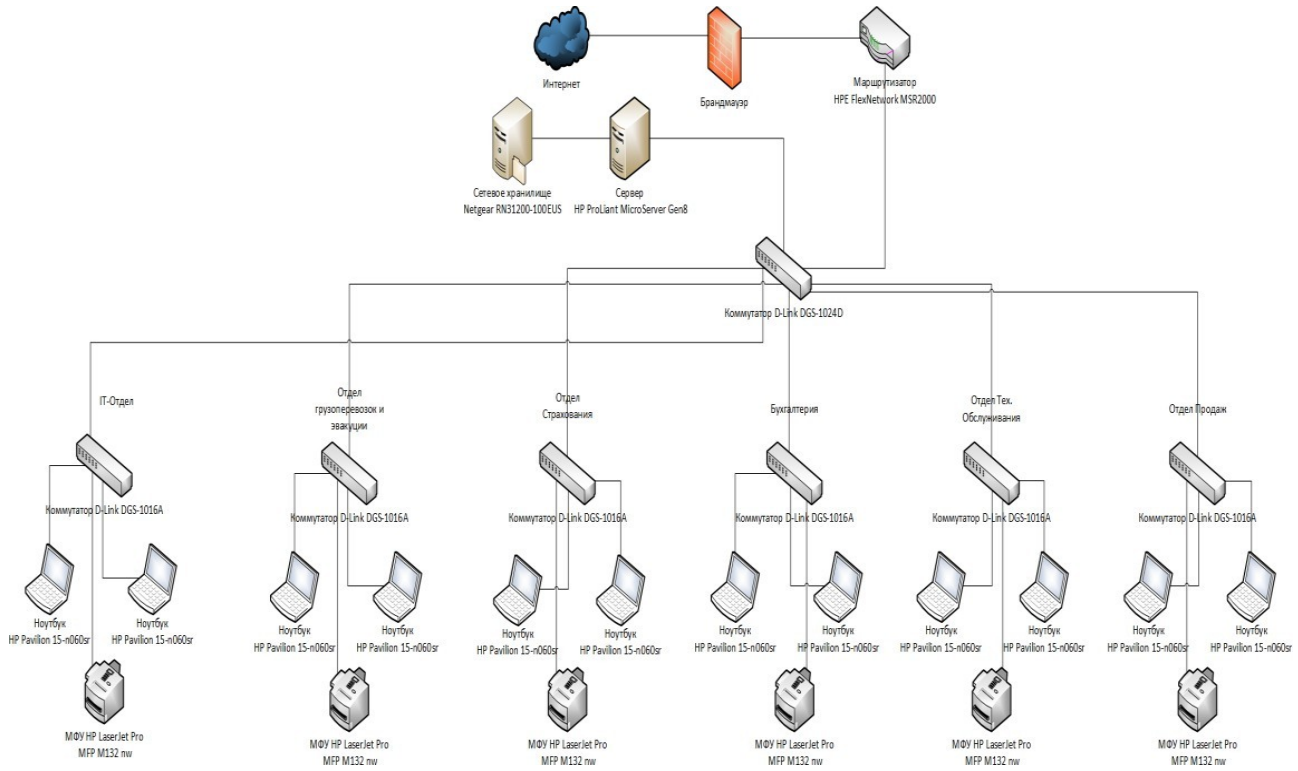

Рисунок 5 - Техническая архитектура предприятия ООО «ЛМЗ «СКАД»

Использование неуправляемого коммутатора является идеальным решением для малых и средних сетей с небольшим количеством подключенных пользователей. Достоинством является простота в управлении и подключении.

Каждый отдел имеет свой коммутатор D-Link DGS-1016, к которому подключены компьютеры сотрудников отдела и многофункциональное устройство HP LaserJet Pro MFP M132 nw. Поскольку предприятие небольшое, то все отделы предприятия и общий микро сервер подключены к общему коммутатору D-Link DGS-1024D. К микро серверу HP ProLiant MicroServer подключено сетевое хранилище Netgear RN31200-100EUS, куда отправляются бэкапы данных.

Программная архитектура представляет собой схему, на которой изображены программные решения, используемые в каждом отделе на персональных компьютерах, а также приложения, установленные на сервере (Рисунок 6).

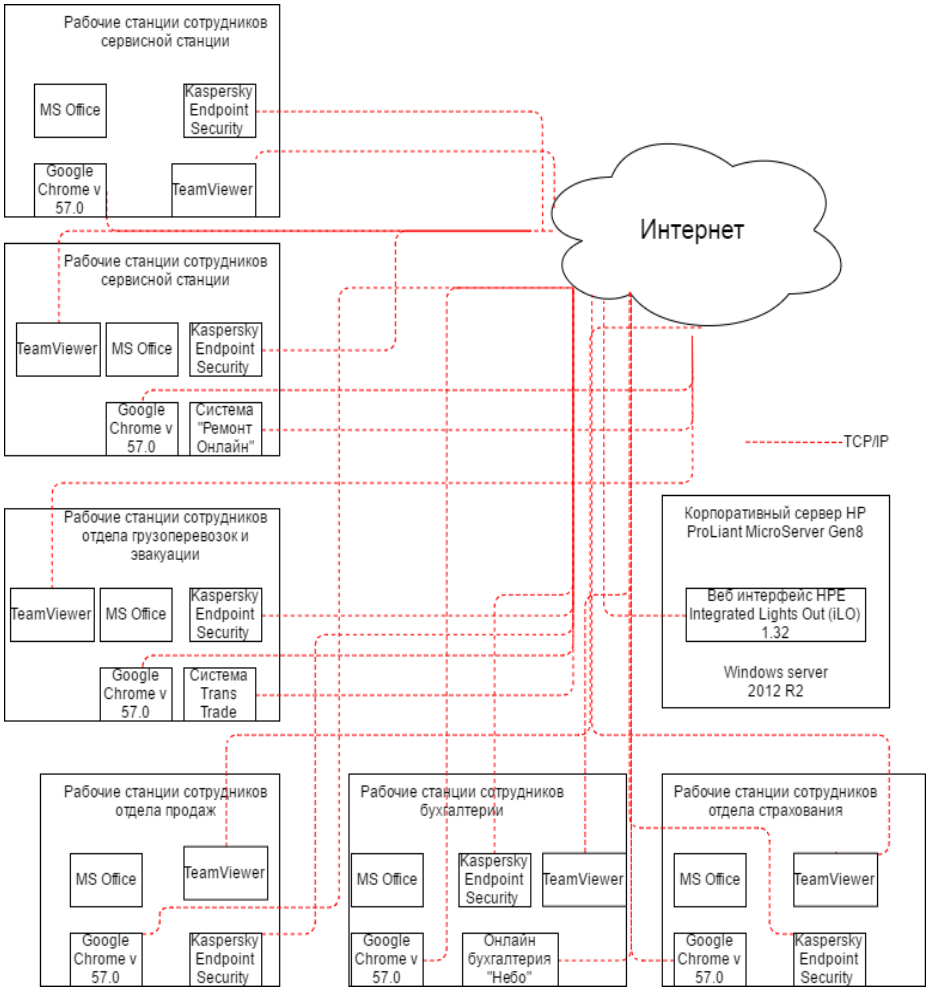

Рисунок 6 - Программная архитектура предприятия ООО «ЛМЗ «СКАД»

Красными линиями показаны связи программных продуктов с сетью интернет посредством использования протокола TCP/IP. TCP/IP это стандартный стек протоколов, разработанный для глобальных систем.

На каждой рабочей станции установлена программа удаленного управления и поддержки TeamViewer, для того чтобы сотрудники IT отдела могли оперативно устранять обнаруженные неполадки в других отделах, пакет MS Office, который содержит стандартные программы Word, Excel и PowerPoint, Kaspersky Endpoint Security, который обеспечивает информационную безопасность компьютеров. Так же в каждом отделе функционируют свои системы учета, которые реализованы через интернет- ресурсы.

В настоящее время в ООО «ЛМЗ «СКАД» активно применяются современные информационные технологии, используется довольно мощная информационная среда, которая постоянно совершенствуется.

Начиная с 2020 года и до сегодняшнего момента компания успешно использует в своей деятельности новейшие информационные технологии и оборудование. Внедряются современные программные продукты последних версий. Осуществляется развитие структуры работы с Web-технологией. Происходит расширение компьютерных сетей, возрастает скорость передачи информации.

Перечисленные изменения содействуют ускорению деятельности сотрудников посредством увеличения скорости работы техники, а также использования качественных продуктов программного обеспечения.

Кроме того, используется система безопасности данных, дополнительное программное обеспечение, применяется система прав доступа к данным, а также реализуется анализ процесса использования информационных сведений.

Также эта версия поддерживает так называемый тонкий клиент с веб-интерфейсом (рисунок 1).

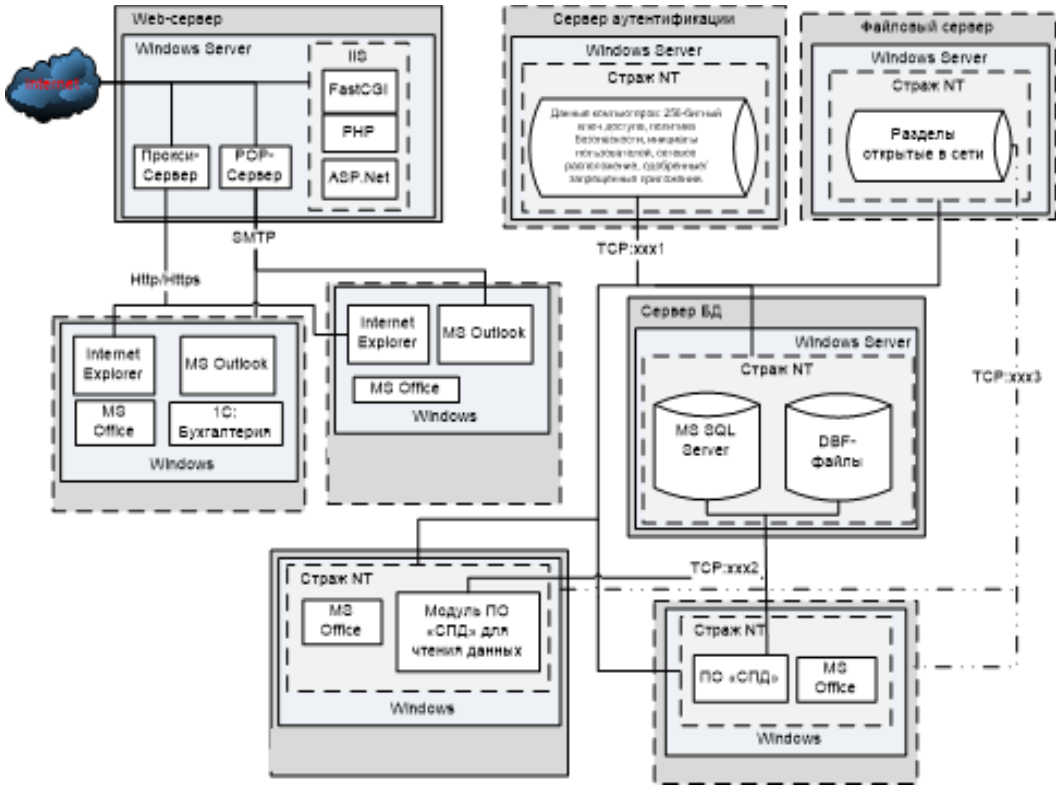

Рисунок 1 – Программная архитектура ООО «ЛМЗ «СКАД»

Программная архитектура ООО "ЛМЗ "СКАД" разработана для удовлетворения конкретных требований и целей системы энергосбережения

компании для технологических процессов. Она предоставляет основу для разработки и внедрения различных программных модулей и функциональности.

Программная архитектура ООО "ЛМЗ "СКАД" относится к общей структуре и дизайну программной системы, разработанной для компании. Она охватывает организацию компонентов программного обеспечения, их взаимосвязи и принципы, руководящие их взаимодействием. Архитектура также включает модули для хранения и управления данными, которые обеспечивают безопасную и эффективную обработку больших объемов данных, связанных с энергией. Эти модули позволяют системе хранить исторические данные, генерировать отчеты и поддерживать анализ данных для дальнейшей оптимизации и принятия решений.

Кроме того, программная архитектура включает модули для пользовательских интерфейсов, позволяющих авторизованному персоналу получать доступ к системе и взаимодействовать с ней. Эти интерфейсы предоставляют интуитивно понятные и удобные для пользователя панели управления, визуализации и панели управления, позволяющие пользователям отслеживать энергопотребление, устанавливать цели и регулировать параметры по необходимости.

Для обеспечения масштабируемости и гибкости программная архитектура следует принципам модульного и компонентного проектирования. Это позволяет легко интегрировать новые функциональные возможности и адаптироваться к будущим технологическим прогрессам или изменениям в требованиях компании.

В целом программная архитектура ООО "ЛМЗ "СКАД" разработана для создания надежной, эффективной и удобной для пользователя системы мониторинга и оптимизации энергопотребления в технологических процессах. Она позволяет компании достигать значительных экономических выгод, снижать экологическое воздействие и повышать общую производительность и конкурентоспособность.

В основе программной архитектуры находится централизованная система

управления, которая позволяет осуществлять мониторинг и контроль энергопотребления в режиме реального времени. Эта система собирает данные с датчиков и других устройств, установленных в производственных процессах, анализирует данные и предоставляет информацию и рекомендации для оптимизации использования энергии.

В отделе бухгалтерии используются следующие программные продукты:

- ПО Ланокс – это ПО для учета выполняемой документации, что позволяет формировать в ООО «ЛМЗ «СКАД» структурированный реестр самых разных договоров со всей нужной информацией.

ERP «Управление финансами» имеет все возможности автоматизировать процессы бухгалтерского учета, что обеспечивает удобное выполнение целостного, прозрачного, согласованного бухгалтерского или же управленческого учета для самых разных типов компаний.

Также в данной системе выполняют бухгалтерский учет сразу для юридических и физических лиц, все имеющиеся документы могут быть фиксированы одновременно как в валюте выполняемой операции, так во внутренней (или национальной) валюте для определённого юридического лица.

- Парус.Бухгалтерия – специальный программный продукт, что предназначается для автоматизации выполнения функций бухгалтерского учета непосредственно в организациях самых различных сфер деятельности. Программа является также составным компонентом системы, что включает ряд модулей, позволяющих более детально автоматизировать процессы для складского учета, начисления заработной платы, другие деловые процессы и прочее.[15]

В результате рассмотрения программного обеспечения, которое применяется в ООО «ЛМЗ «СКАД» можно сделать вывод, что имеется полноценное средство для администрирования, защиты и настройки ЛВС компании.

В работу сети внедрена ОС Windows Server 2016 как наиболее универсальная, масштабируемая и эластичная программа для web приложений. Использование именно этой ОС позволяет в перспективе создать

мультисерверную систему с высокой степенью автоматизации. Она проста в управлении и не требует больших финансовых вложений. Пользователю предоставляется удобная и понятная панель управления. Ее смогут применять даже новички, не имеющие навыков настройки и работы с такими ОС.

Рассматриваемая ОС имеет практически все инструменты, которые применяются для качественного администрирования сети, выполнения удаленного доступа, а также обеспечения защиты данных в сети ООО «ЛМЗ «СКАД».

СУБД SQL Server — это один из самых популярных и востребованных продуктов в области управления базами данных. Он представляет собой семейство программных продуктов, специально разработанных для эффективного хранения и обработки данных в различных системах, связанных с веб-технологиями. SQL Server отличается простотой использования, высокой производительностью, масштабируемостью и безопасностью. Он может быть использован как для решения задач по обработке больших объемов информации в сложных системах, так и для выполнения личных задач отдельными пользователями.

SQL Server состоит из двух основных служб, которые могут работать как на платформе .NET, так и в системах с традиционной архитектурой «клиент-сервер».

Первая служба — это реляционное ядро для баз данных, которое обеспечивает высокую скорость и надежность работы с данными. Это ядро позволяет создавать и поддерживать базы данных разного размера и сложности, а также обеспечивать их доступность для разных приложений и пользователей. [2].

Вторая служба — это Server Analysis Services, которая предоставляет мощный инструмент для анализа данных, хранящихся в базах данных и других источниках. Эта служба позволяет создавать и использовать многомерные кубы данных, которые содержат суммарную и детализированную информацию о разных аспектах бизнеса или исследования. С помощью Server Analysis Services можно проводить различные виды анализа, такие как OLAP, Data Mining,

Business Intelligence и т.д.

Архитектура «клиент-сервер» в базах данных означает, что система состоит из двух частей: СУБД, которая хранит и обрабатывает данные на сервере, и клиентского приложения, которое обеспечивает интерфейс для взаимодействия с СУБД. Такое приложение называется «толстым» клиентом, так как оно содержит большую часть логики и функциональности системы. [4]

Платформа .NET — это современная среда для разработки и запуска разных приложений, основанных на веб-сервисах. В этой среде приложения работают на разных серверах и обмениваются данными через интернет. В этом случае клиентское приложение является «тонким» клиентом, так как оно не содержит логики и функциональности системы, а только предоставляет интерфейс для доступа к данным, которые хранятся и обрабатываются на сервере. Примером «тонкого» клиента является веб-браузер, который позволяет просматривать веб-страницы.

На рисунке 2, показана структура ИС с файл-сервером.

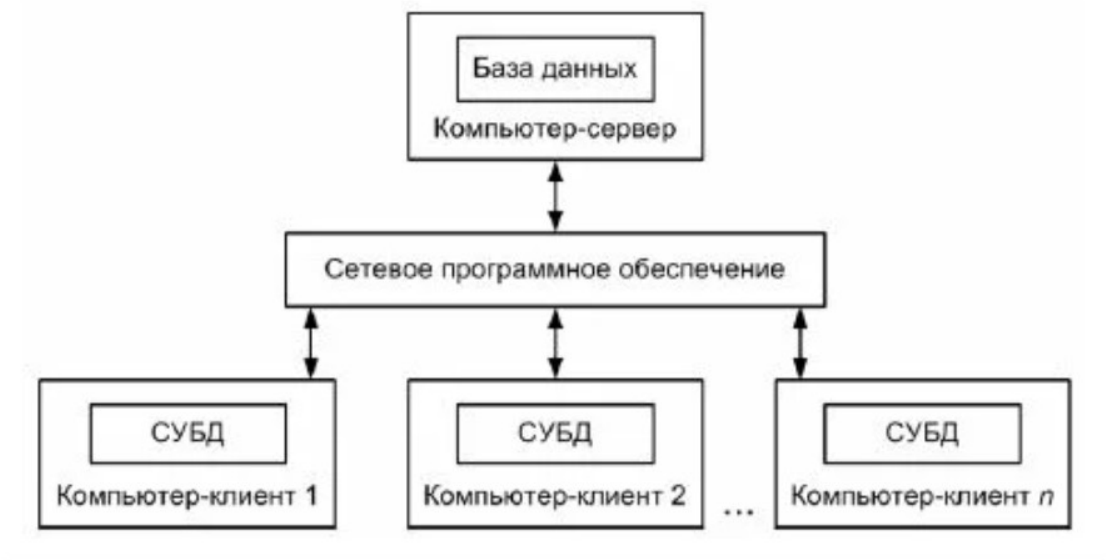

Рисунок 2 – Структура информационной системы с файл-сервером

SQL Server - это реляционная система управления базами данных (СУБД), разработанная компанией Microsoft. SQL Server предоставляет различные инструменты и сервисы для хранения, обработки и анализа данных, а также для

разработки и развертывания приложений, использующих данные. [16]

Архитектура SQL Server состоит из нескольких компонентов, которые взаимодействуют между собой. Основные компоненты архитектуры SQL Server можно разделить на две группы: компоненты уровня сервера и компоненты уровня базы данных.

Компоненты уровня сервера отвечают за управление экземплярами SQL Server, подключениями клиентов, безопасностью, ресурсами, конфигурацией и службами.

Компоненты уровня базы данных отвечают за хранение, доступ и манипулирование данными в базах данных SQL Server.

При непосредственном размещении информации на диске, в СУБД SQL Server резервируются непрерывные области дискового пространства, которые используются для хранения данных в базах данных SQL Server. Они носят название - экстенты и состоят из восьми страниц по 8 Кб каждая, то есть 64 Кб в общем. Экстенты бывают следующих видов (рисунок 3):

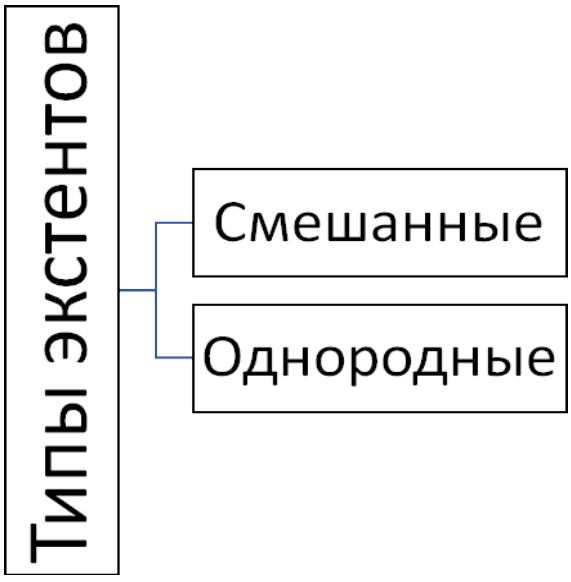

Рисунок 3 – Типы экстентов

Экстенты играют важную роль в организации и выделении пространства для хранения данных в базе данных. Понимание различных типов экстентов является важным для эффективного хранения и извлечения данных.

1. Однородные экстенты - это экстенты, которые принадлежат одному

объекту базы данных, например, таблице или индексу. Однородные экстенты выделяются по мере необходимости и не делятся с другими объектами. Однородные экстенты обеспечивают более эффективное использование дискового пространства и уменьшают фрагментацию данных.

2. Смешанные экстенты - это экстенты, которые могут принадлежать разным объектам базы данных. Смешанные экстенты выделяются для небольших объектов, которые не требуют целого экстента. Смешанные экстенты делятся на восемь частей, называемых слотами, и каждый слот может содержать данные одного объекта. Смешанные экстенты позволяют экономить дисковое пространство, но могут увеличивать фрагментацию данных.

Заключение: архитектура SQL Server представляет собой сложную и гибкую систему, которая обеспечивает эффективное и надежное управление данными и приложениями. SQL Server предлагает множество возможностей для настройки, оптимизации, интеграции и расширения функциональности СУБД. Понимание различных типов экстентов является важным для эффективного управления базами данных. Однородные экстенты используются для отдельных объектов, в то время как смешанные экстенты позволяют использовать их несколькими объектами. Правильное использование различных типов экстентов позволяет оптимизировать выделение пространства для хранения и повысить производительность системы в целом. [4].

Мною были выявлены такие негативные моменты, как отсутствие вывода объектов в постраничном режиме в опись документов, а также результатов поиска, параметры недоступности применения вспомогательных стилей в описаниях документов.

1.2.Анализ существующих разработок и выбор стратегии

Человек в последнее время все меньше услеживает за работой технологических комплексов и автоматических агрегатов. Это требует, помимо опыта и знаний, применения современных информационных технологий и

систем.

Заметим, что в каждой АСУ ТП за прохождением выполняемого технологического процесса, следят различные датчики-приборы, которые могут измерять параметры процесса (температуру, состояние, давление и другие), что, в свою очередь, позволяет контролировать состояние оборудования, определяющего состав материалов, процесса или готового продукта. [20]

Стоит отметить, что количество датчиков и приборов в одной автоматизированной системе может доходить до нескольких тысяч – в зависимости от сферы деятельности АСУ ТП.

В процессе функционировании АСУ ТП каждый ПК, оснащенный SCADA системой, сравнивает полученную информацию непосредственно с датчиков, с заданными ранее параметрами работы агрегатов, и в случае отклонения, вырабатывает управляющие сигналы, которые поступают через другую часть АСУ на регулирующие элементы системы, тем самым непосредственно влияя на технологический процесс.

Например, в случае, подачи датчиками сигнала о том, что температура плавильной печи ниже установочных значений, ПЛК автоматически вычислит, на какое расстояние нужно открыть заслонку подачи топлива в печи и подаст соответствующий сигнал на исполнительный механизм, который откроет заслонку на вычисленное расстояние с помощью автоматизированных действий. [24]

Существует два вида систем, которые используются для контроля различных процессов, объектов или функций с помощью средств автоматизации, таких как компьютеры, датчики, регуляторы и т.д. Основное отличие между ними заключается в степени участия человека в цикле управления.

Автоматические системы управления (САУ) - это системы, которые работают без вмешательства человека в качестве оператора. Они полностью основаны на заранее заданных алгоритмах, правилах и параметрах, которые определяют, как система должна реагировать на разные ситуации и входные данные. Автоматические системы управления обеспечивают высокую точность, скорость и надежность, но имеют ограниченную гибкость и адаптивность.

Автоматизированные системы управления (АСУ) - это системы, которые включают в себя человека в качестве оператора или надзирателя. Они предоставляют человеку возможность задавать цели, критерии, ограничения и корректировки для системы, а также контролировать ее работу, получать обратную связь и принимать решения в сложных или нестандартных ситуациях. Автоматизированные системы управления обеспечивают большую гибкость, адаптивность, но требуют больше времени, ресурсов и квалификации от человека.

Автоматизированная система управления ТП в настоящее время часто предназначается для реализации и выработки необходимых управляющих воздействий для корректировки работы технологических объектов.

Заметим, что во время стремительного развития разного рода технических, технологических и информационных технологий, АСУ ТП необходимо модернизировать чаще, чем это делали 5 – 15 лет назад. При этом, от качественной модернизации часто зависит прибыль организации, эффективная экономия финансовых средств, а также увеличение показателей работы.

Для принятия обоснованных решений относительно разработки и внедрения нового проекта или инициативы необходимо провести всесторонний анализ существующих разработок в данной области. Этот анализ включает оценку текущего состояния отрасли, выявление ключевых тенденций и достижений, а также понимание конкурентной среды.

Первый шаг в анализе - сбор информации о существующих продуктах, услугах и технологиях, которые имеют отношение к проекту. Это включает изучение рыночных отчетов, проведение анализа конкурентных решений, используемых технологий и перспектив компаний. Изучая то, что уже доступно на рынке, мы можем выявить оптимальный для себя продукт, с точки зрения стоимости, производительности и долговечность.

Затем важно оценить сильные и слабые стороны существующих разработок. Это включает оценку таких факторов, как функциональность, производительность, удобство использования, масштабируемость и

экономическая эффективность. Понимая плюсы и минусы различных решений, мы можем определить, какие аспекты использовать в нашей стратегии и какие области следует учесть.

Еще одной частью анализа является выявление новых тенденций и технологий, которые могут повлиять на отрасль в будущем. Это включает постоянное обновление информации о новых исследованиях, инновациях и прорывах. Антиципируя будущие разработки, мы можем выстроить нашу стратегию таким образом, чтобы использовать возникающие возможности и опережать конкурентов.

На основе анализа существующих разработок может быть разработана стратегия. Это включает принятие решений относительно направления, объема и подхода к проекту.

Стратегия может включать разработку уникального предложения ценности, фокусировку на определенном сегменте целевой аудитории, использование новых технологий или применение прорывных бизнес-моделей. Выбранная стратегия должна соответствовать целям и задачам проекта, а также ресурсам и возможностям организации. Она также должна учитывать спрос на рынке, предпочтения клиентов и потенциальные риски, и вызовы.

Заключение: проведение всестороннего анализа существующих разработок является необходимым для принятия обоснованных решений и выбора эффективной стратегии. Понимая текущее состояние отрасли, оценивая сильные и слабые стороны и выявляя новые тенденции, мы можем разработать стратегию, которая поможет нам достичь успеха в конкурентной среде.

1.4. Обоснование проектных решений

Цель данной главы - обосновать принятые проектные решения для реализации автоматизированной системы энергосбережения технологических процессов в ООО "ЛМЗ "СКАД". Эта система направлена на оптимизацию энергопотребления, снижение затрат и улучшение общей эффективности в

операционной деятельности компании.

Обоснование функциональности - выбранные проектные решения для автоматизированной системы энергосбережения основаны на необходимости согласования функциональности системы с целями компании. Реализуя эту систему, мы стремимся контролировать и управлять энергопотреблением в режиме реального времени, выявлять области повышенного энергопотребления и внедрять меры по энергосбережению. Это позволит компании достигать поставленных целей по энергосбережению, сокращать отходы и улучшать управление ресурсами.

Осуществимость проектных решений для автоматизированной системы энергосбережения была тщательно оценена. Техническая осуществимость обеспечивается выбором надежных и совместимых аппаратных и программных компонентов, которые могут эффективно контролировать и управлять энергопотреблением. Кроме того, учитывается наличие ресурсов, таких как квалифицированный персонал и необходимая инфраструктура, для успешной реализации системы. Учитываются также ограничения проекта, включая ограничения по времени и бюджету, чтобы обеспечить реалистичность и достижимость проектных решений.

Обоснование эффективности затрат - проектные решения для автоматизированной системы энергосбережения обоснованы на основе их эффективности затрат. Реализуя эту систему, компания сможет сократить затраты на энергию, оптимизировать распределение ресурсов и улучшить операционную эффективность. Начальные инвестиции, необходимые для реализации системы, были тщательно оценены и сравнены с долгосрочными преимуществами, которые она принесет. Были также учтены затраты на обслуживание и потенциальные сбережения, получаемые за счет снижения энергопотребления. Выбранные проектные решения предлагают наилучший баланс между затратами и выгодами, обеспечивая положительную отдачу от инвестиций для компании.

Обоснование требований пользователей - проектные решения для автоматизированной системы энергосбережения обоснованы на основе их

соответствия требованиям и предпочтениям пользователей. Были учтены потребности, ожидания и отзывы заинтересованных сторон компании, включая сотрудников, руководство и клиентов. Система разработана с учетом удобства использования, предоставляя интуитивно понятные интерфейсы и ясные инструкции по работе. Решения, принятые на основе требований пользователей, способствуют успешному внедрению и использованию системы.

Заключение: проектные решения, принятые для реализации автоматизированной системы энергосбережения в ООО "ЛМЗ "СКАД", были тщательно обоснованы. Были учтены функциональность, осуществимость, эффективность затрат и требования пользователей, чтобы обеспечить соответствие выбранных проектных решений целям и задачам компании. Реализация этой системы позволит компании достичь значительных экономий энергии, снизить затраты и улучшить общую эффективность технологических процессов.

К программному обеспечению (ПО) часто относят все программы, которые используются для вычислительной техники а также области деятельности в направлении разработки ПО, такие как:

- технология разработки и проектирования программ (к примеру, процесс нисходящего проектирования, объектно-ориентированное и императивное программирования и т.п.);
- методологии тестирования АСУ ТП;
- методы определения корректности работы АСУ ТП;
- проведения анализа качества функционирования ПО АСУ ТП;
- документирование АСУ ТП;
- разработка программных средств, облегчающих процесс проектирования АСУ ТП. [25]

Непосредственно программное обеспечение считается неотъемлемой частью каждой компьютерной системы. При этом, является также логическим продолжением используемых технических средств.

Сектор использования конкретной АСУТП определяется для него созданным ПО. Персональный компьютер сам по себе не обладает знаниями

абсолютно ни в одной сфере применения. Эти все знания сосредоточены в исполняемых на компьютерах программных продуктах.

Под аппаратным обеспечением, которое применяется для функционирования ООО «ЛМЗ «СКАД» понимается следующая совокупность технических средств:

- АСУТП;
- периферийная техника;
- линии связи;
- физическая среда для передачи информации;
- сетевое аппаратное оборудование;
- организационная техника и другие.

При непосредственном выборе рассмотренной выше техники надо руководствоваться целым перечнем характеристик, которые непосредственно влияют на работу вычислительной системы (рисунок 4).

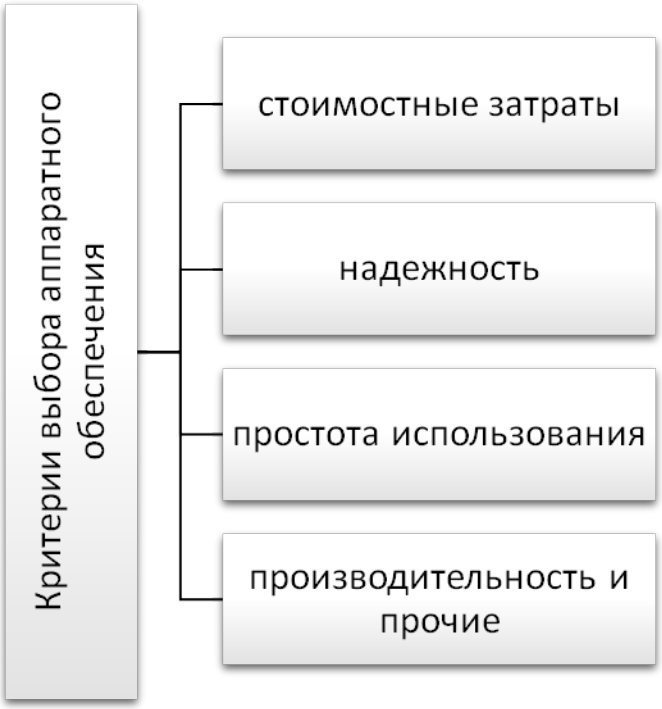

Рисунок 4 – Критерии выбора аппаратного обеспечения

От значения всех выше рассмотренных параметров зависят также обобщенные возможности работы всей АСУТП.

Минимальные системные требования для АСУ ТП:

- Процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64).
- Оперативная память 2048 Мб и выше.
- Жесткий диск 40Гб и выше.
- Устройство чтения компакт-дисков.
- USB-порт.
- SVGA-видеокарта.

Современные высокотехнологичные процессы, которые направлены на получение современной конкурентоспособной продукции, отличаются огромной сложностью и малоизученностью.

Уровень неопределенности знаний по процессам зачастую не позволяет использовать в полной мере классические законы и методы управления. В связи с данным фактом получили развитие экспертные и ситуационные системы управления, нейросетевые и нечеткие регуляторы и системы, адаптивные и робастные методы управления ТП. Все это приводит к усложнению принципов управления и использованию современных вычислительных технологий в АСУ.

Разработка таких систем невозможна без современной компьютерной и микропроцессорной техники. Поэтому появились в последние годы десятки-сотни типов микроконтроллеров, специальных ПК, рабочих станций и интеллектуальных терминалов для жестких условий промышленной эксплуатации (рисунок 5).

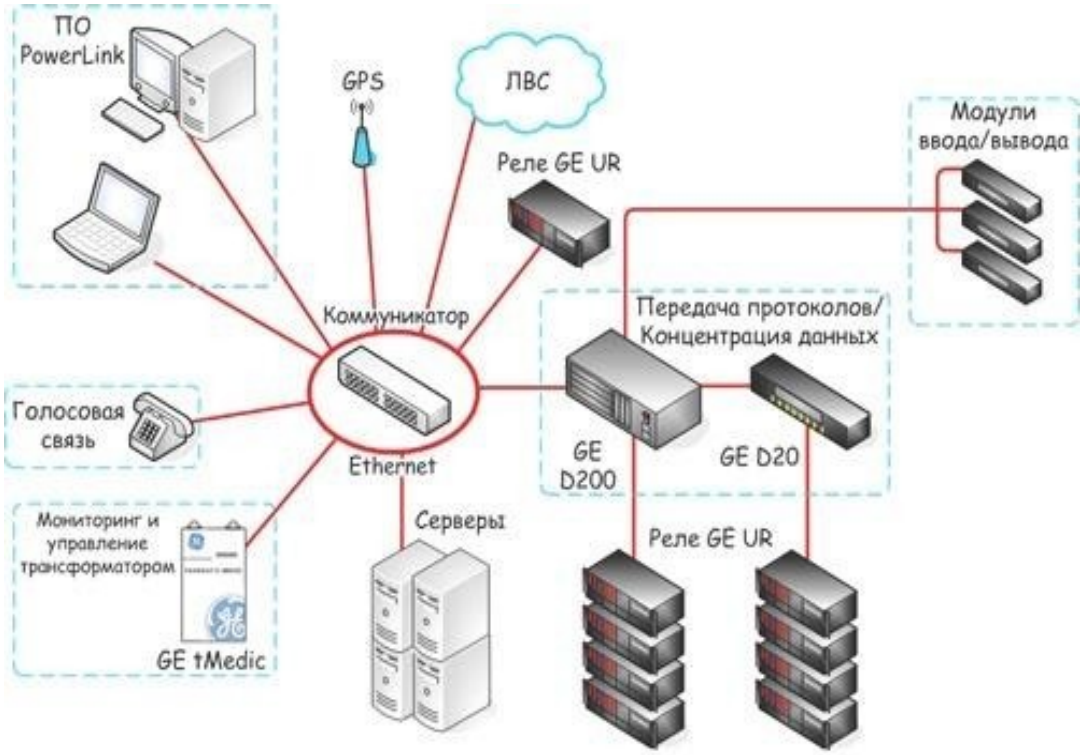

Рисунок 5 – Пример применения ЛВС в АСУ ТП

Дальнейшей интеграции инструментов вычислительной техники для использования в структуре АСУ способствовала выработка так называемых Международных стандартов на современные протоколы передачи данных, методы кодирования информации, программное и техническое обеспечение систем управления для ISO – Международной организации стандартизации.

Для решения полностью всего комплекса задач по управлению предприятием самую важнейшую роль играют традиционные локальные вычислительные сети (сокращенно ЛВС) нижнего и верхнего уровней.

В современном производстве вычислительные сети объединяют датчики, контроллеры, исполнительные механизмы и рабочие станции (РС), обеспечивая широкие возможности по сбору, обработке, визуализации и хранения данных, а также выполнении диагностики оборудования.

В области автоматизации технологических процессов Локальные вычислительные сети (ЛВС) играют важную роль в обеспечении эффективной и надежной работы системы надзора и управления (SCADA). ЛВС предоставляют средство для связи различных устройств, таких как датчики, исполнительные

механизмы и контроллеры, внутри локализованной сетевой инфраструктуры.

Пример применения ЛВС в АСУ ТП можно увидеть в производственном предприятии. [26]

Рассмотрим сценарий, где система SCADA используется для мониторинга и управления различными процессами на производственной линии. В этом случае, ЛВС создается для соединения всех компонентов системы SCADA. ЛВС выступает в качестве основы коммуникации, позволяя серверу SCADA обмениваться данными с различными полевыми устройствами и оборудованием.

Инфраструктура ЛВС состоит из коммутаторов Ethernet, которые обеспечивают необходимую связь между устройствами. Сервер SCADA подключается к ЛВС через проводное соединение, обеспечивая стабильную и высокоскоростную связь. Внутри ЛВС подключены полевые устройства, такие как программируемые логические контроллеры (ПЛК) и интерфейсы человек-машинного взаимодействия (ИЧМВ).

ПЛК отвечают за управление физическими процессами, а ИЧМВ предоставляют удобный интерфейс для операторов для мониторинга и взаимодействия с системой. Через ЛВС, сервер SCADA может собирать данные в реальном времени от ПЛК, такие как температура, давление, уровни и расход. Эти данные затем обрабатываются и отображаются на ИЧМВ, позволяя операторам иметь всесторонний обзор производственной линии и принимать обоснованные решения. Кроме того, ЛВС позволяет системе SCADA отправлять команды управления ПЛК, позволяя удаленно управлять и настраивать процессы. Это повышает гибкость и эффективность производственной линии, поскольку операторы могут вносить изменения и оптимизации без физического доступа к оборудованию.

В дополнение к обмену данными и управлению, ЛВС также предоставляет платформу для внедрения расширенных функций в систему SCADA. Например, регистрация данных и исторический анализ могут быть выполнены путем сохранения собранных данных в централизованной базе данных внутри ЛВС. Это позволяет проводить анализ трендов, предиктивное обслуживание и оптимизацию производительности. [5]

В целом, внедрение ЛВС в АСУ ТП повышает эффективность, надежность и гибкость системы. Оно обеспечивает беспрепятственную коммуникацию между сервером SCADA, полевыми устройствами и операторами, облегчая мониторинг, управление и анализ процессов в реальном времени. С точки зрения последних рекомендаций для промышленной сети для связи РС инженеров, операторов, технологов предлагается применять сеть под названием Industrial Ethernet (рисунок 6).



Рисунок 6 – Пример сети Industrial Ethernet

В данном случае для связи контроллеров широко используются сети Modbus, Profibus, DeviceNet и прочие. Дальнейшая интеграция разного рода промышленных сетевых технологий делает сеть доминирующей в структуре любой АСУ.[17]

Усовершенствование АСУ в направлениях, касающихся разработки спутникового оборудования дает возможность для:

- снижения непроизводительных расходов продукции, сырья,

энергоресурсов;

- значительному повышению качества продукции за счет более точного регулирования многих параметров;
- повышению производительности труда, а также значительного сокращения разного рода персонала;
- увеличению эффективности уровня производства исследуемого объекта.

Выводы по главе 1

В первом разделе ВКР рассмотрены основные понятия о деятельности ООО «ЛМЗ «СКАД», ее организационная структура, аппаратное и программное обеспечение, обзор аналогов ПО. Стоит отметить, что в настоящее время имеется множество программ для АСУТП, которые применяются в организациях цифрового сектора, а также могут быть использованы для модернизации деятельности ООО «ЛМЗ «СКАД»

Заметим, что итоговый уровень социального эффекта от выполнения автоматизации заключается в том, что при внедрении непосредственно в услуги ООО «ЛМЗ «СКАД» могут быть выполнены:

- улучшены условия труда;
- может обеспечиваться сохранность среды при поддержании на производстве указанных параметров выброса вредных веществ;
- сокращается травматизм на производстве с помощью увеличения методов защиты.
- обеспечивается высокий уровень надежности оборудования, не ухудшающаяся ниже установленного предела по времени для его базовых параметров.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

РАЗДЕЛ

2.1. Разработка проекта автоматизации

Организационно-технологический раздел проекта автоматизации фокусируется на детальном планировании и внедрении процесса автоматизации внутри организации. Он включает в себя различные аспекты, включая определение целей и задач проекта, формирование команды проекта и разработку всестороннего плана проекта.

Первый шаг в разработке проекта автоматизации - четкое определение целей и задач. Это включает понимание конкретных потребностей и требований организации и определение того, как автоматизация может решить эти вызовы. Команда проекта тесно сотрудничает с ключевыми заинтересованными сторонами, чтобы убедиться, что проект соответствует общей стратегии и целям организации.

После определения целей и задач проекта формируется команда проекта. Эта команда включает в себя специалистов по автоматизации, ИТ-специалистов и представителей соответствующих отделов с различными навыками и экспертизой. Команда отвечает за надзор за всем проектом, начиная с фазы планирования и заканчивая этапами внедрения и оценки.

Следующая фаза включает разработку всестороннего плана проекта. Этот план определяет конкретные задачи, сроки и ресурсы, необходимые для успешной реализации проекта автоматизации. Он включает детальный анализ существующих процессов и систем, выявление возможностей для автоматизации и выбор соответствующих технологий и инструментов автоматизации.

Во время фазы внедрения команда проекта тесно сотрудничает с различными заинтересованными сторонами, чтобы обеспечить плавный переход к автоматизированным процессам. Это может включать обучение сотрудников, интеграцию новых технологий и проведение тщательного тестирования и процедур обеспечения качества. Команда также отслеживает прогресс проекта, внося необходимые корректировки и решая возникающие вызовы.

В заключительной фазе производится оценка эффективности и эффективности проекта автоматизации. Измеряются ключевые показатели, чтобы определить влияние автоматизации на производительность, экономию затрат и общую организационную эффективность. На основе результатов оценки могут быть внесены дальнейшие улучшения и оптимизации. В целом, организационно-технологический раздел проекта автоматизации фокусируется на детальном планировании, внедрении и оценке процесса автоматизации внутри организации. Он включает установление четких целей и задач, формирование команды проекта, разработку всестороннего плана и обеспечение плавного перехода к автоматизированным процессам. В процессе управления реализуется ряд проектов, ориентированных на совершенствование корпоративного управления и увеличение прозрачности информации. [17]

К примеру, известный проект информации АСУТоИР модернизировал систему и практические аспекты управления в компании ООО «ЛМЗ «СКАД».

Указанный проект был разработан в самом предприятии и включил в себя все элементы, обладающие значимостью именно для этой компании.

Преимуществом представленного проекта является его реализация посредством Web-технологий. Это первый подобный проект, использующийся в ООО «ЛМЗ «СКАД» , и его успешная реализация существенно сократила период формирования заданий и увеличилась уровень точности внешней и внутренней деятельности компании.

Использование Web-технологий позволило разработать и успешно внедрить Web-сайты в локальную сеть самого предприятия, что дает возможность в онлайн-режиме следить за текущим состоянием цехов. Использование указанных программ позволяет оперативно реагировать на производственную ситуацию и принимать необходимые для работы с персоналом решения. [19]

Независимо от использования современного ПО, сформированного на предприятии, происходит активное распространение программных продуктов. Одним из наиболее значимых программных продуктов являются программы, которые позволяют осуществлять работу с документооборотом предприятия.

Компанией ООО «ЛМЗ «СКАД» применяется программа документооборота

NAUDOC, разработанная фирмой NAUMEN, позволяющая осуществлять работу

с корпоративной документацией, используя при этом Web- технологии.

Использование NAUDOC позволяет своевременно осуществлять передачу документов посредством сетевого оборудования, а также сокращать длительность передачи сведений.

Как следующий этап, ведется разработка базы для переноса данного решения на другие уровни корпоративного управления.

В целях ведения хозяйственной деятельности применяется программа «Базис-склад 7.0», ориентированная на работу складов.

Интерфейс модуля интуитивно понятен и прост, все настройки осуществляются Пользователем и не требуют вмешательства программистов. Построение модели изделия выполняется из панелей на плоскости в трех видах - спереди, слева или сверху. Данный способ нагляден и понятен любому конструктору. По сути, процесс проектирования представляет собой создание пространственного сборочного чертежа.

Четвертый вид – изображение изделия в аксонометрии. Здесь можно посмотреть объемное изображение изделия с крепежом, с удаленными невидимыми линиями или в цвете с текстурами. Все команды модуля Базис–склад «пришли от конструкторов» и работают так, как им привычнее. Основной принцип разработчиков: минимум действий - максимум результата. [18]

Кроме того, используют программные продукты компании Microsoft Office. Так, использование Word, Excel, Access является крайне необходимым для успешной работы компании. Формирование документации, ведение отчётности в табличной форме отличаются тесной взаимосвязью с указанными программами.

Их применение предоставляет возможность осуществления документооборота ООО «ЛМЗ «СКАД». На рисунке 7, представлены особенности использования указанных программных продуктов, которые

позволяют руководству компании осуществлять анализ деятельности сотрудников и обеспечивать процесс производства необходимым оборудованием.

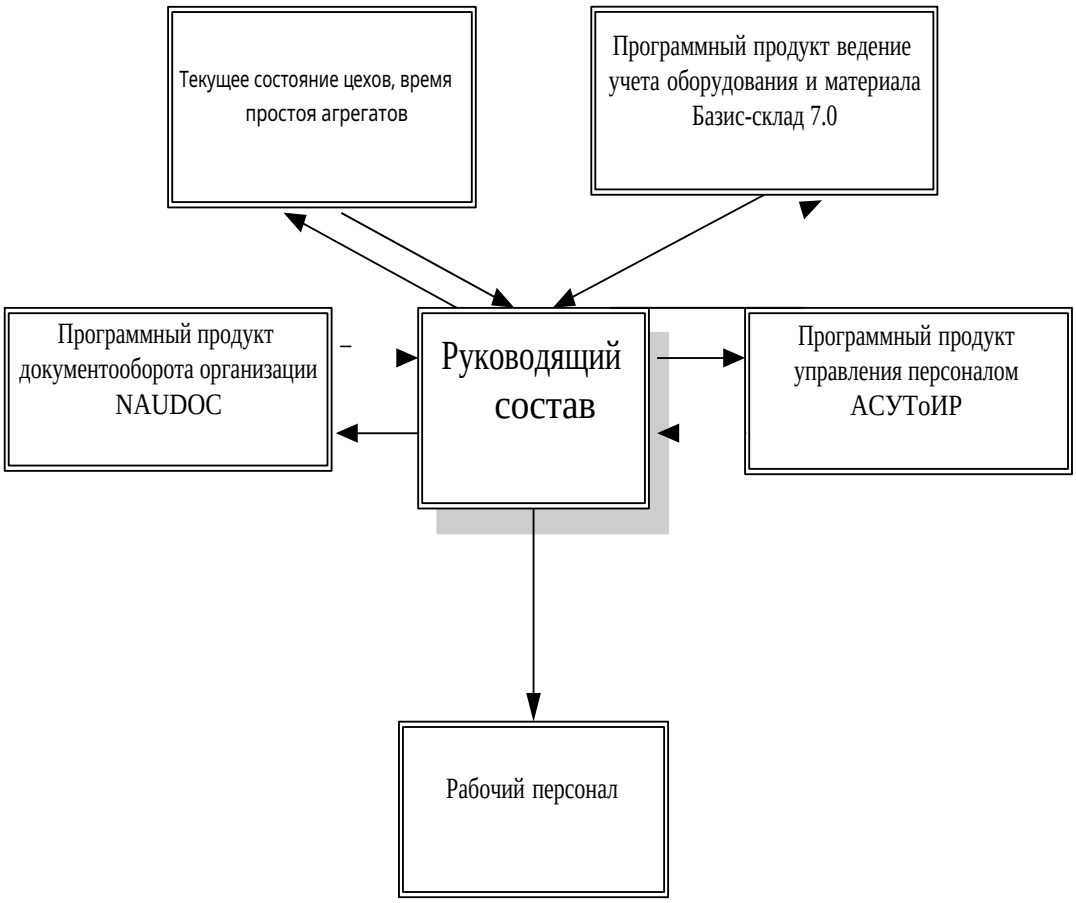

Рисунок 7- Схема применения информационных технологий по работе с сотрудниками ООО «ЛМЗ «СКАД»

В настоящее время ООО «ЛМЗ «СКАД» активно использует современные информационные технологии, что позволило добиться следующих результатов:

- улучшение показателей деятельности руководства компании;
- процедура выдачи персонального задания для руководства осуществляется намного быстрее;
- сократилась длительность процедуры передачи отчетности руководителю;
- осуществление анализа касается проведенной работе по каждому участку;
- создание единого плана ведения ППР;

- достижение сохранности и целостности передачи информации, которая обеспечивается внедряемыми и контролируемыми системами;
- увеличение скорости работы с документооборотом предприятия;
- разработка и внедрение методик, направленных на устранение неисправностей;
- осуществление контроля деятельности цехов.

Указанные выше проекты существенно улучшили корпоративное управление посредством роста прозрачности и точности информации, предоставляемой цехом. Сформировалось эффективное прогнозирование и планирование, более рациональной стала процедура принятия управленческих решений.

С наступлением эпохи сети-Интернет изменились принципы использования информационных технологий. Очевидно, что современные системы управления документацией должны обладать более широкими возможностями. Высокой значимостью отличаются не только жестко формализованная документация, но и документы, созданные спонтанно, на неструктурированной основе.

Для осуществления работы с документацией в ООО «ЛМЗ «СКАД» принято использовать программу NauDoc (версия 3.4.0.2), которая является разработкой компании NAUMEN. Программа приспособлена к работе с Web - браузерами, что делает данный продукт еще более доступным для пользователей.

Программа NauDoc представляет собой систему электронного документооборота, которая позволяет легко и быстро автоматизировать всю деятельность, связанную с электронным документооборотом компании.

Данный продукт отличается рядом положительных характеристик: полноценный и комфортный в процессе работы интерфейс, посредством которого может без лишних расходов быть подключена система к готовой и работающей программной сети, используемой в компании.

Программа NauDoc была создана для организаций типа ООО «ЛМЗ «СКАД». Она позволяет сформировать базу данных, чётко структурированную по цехам, а также осуществлять в автоматическом режиме поиск и обработку

документации, контроль исполнения приказов и поручений, оплату необходимых платежей.

Кроме того, NauDoc позволяет сократить затраты времени, связанные с выполнением однообразной работы и увеличить результативность деятельности персонала. Использование данного продукта особенно эффективно на участках и цехах, это позволяет автоматизировать документооборот.

Также необходимо отметить незаменимость NauDoc для реализации конкретных задач при автоматизации документооборота компании, которые, чаще всего, появляются между разными цехами и участками. Программа призвана обеспечить работу с нормативной документацией и полностью отвечает стандартам ISO 9001:2000.

Для системы управления документацией в ООО «ЛМЗ «СКАД» характерны кардинальные изменения. Они быстро транспортируются из приложений с ограниченным доступом, в сферу, где они являются высоко доступными и ценными для каждого сотрудника компании.

Параллельно с применением программы Базис-склад 7.0 сформированы дополнительные программные разработки посредством Microsoft Office Access, которые получили название - «Склад». Возможности, которыми обладает данная программа, значительно облегчает работу персонала складов.

Применение этой программы способствует своевременному обеспечению работников нужными для осуществления качественной работы материалами.

Использование исправных инструментов и высококачественного оборудования приводит к улучшению качества деятельности рабочих ООО «ЛМЗ «СКАД».

На предприятии ООО «ЛМЗ «СКАД» сервер является сервером терминалов, файл-сервером, а также прокси-сервером. В качестве антивирусной защиты на предприятии используется Dr.Web Enterprise Suite.

Так же на сервере установлен TrustAccess 1.2 (firewall). TrustAccess - распределенный межсетевой экран высокого класса защиты с централизованным управлением, предназначенный для защиты серверов и рабочих станций локальной сети от несанкционированного доступа, а также разграничения сетевого доступа к

информационным системам предприятия. [14]

2.2. Оценка управления организацией с использованием информационных систем

В настоящее время руководители среднего звена филиала ООО «ЛМЗ «СКАД» стремятся усовершенствовать систему отслеживания деятельности предприятия и использовать на практике современные информационные технологии. Формируются новые вопросы и требования, касающиеся работы с кадрами предприятия.

Группой разработчиков программных продуктов под руководством генерального директора формируются и внедряются современные программы. В процессе исследования информационно-технического обеспечения управления персоналом в филиале ООО «ЛМЗ «СКАД» были установлены последующие составляющие, конкретно входящие в состав структуры автоматизированной информационной системы:

1. Наличие автоматизированных рабочих мест, оснащенных вычислительной техникой.
2. Наличие корпоративной вычислительной сети.
3. Наличие пакета прикладных программ.

АСУ "Кадры" представляет собой форму организации управления персоналом, которая была основана на тесной связи человека и вычислительной техники, также на широком использовании выработанных в практике управления приемов и способов оптимизации и автоматизации принимаемых решений.

ООО «ЛМЗ «СКАД» использует систему "Кадры", которая создана для автоматизированного ведения кадровой информации, а конкретно:

-ведения штатного расписания компании;

-ведения картотеки личных карточек сотрудников;

-ведения картотеки командировок;

-ведения распоряжений по личному составу;

-ведения справочников и классификаторов системы;

-обмена данными посредством распределенной системы кадрового учета [19].

Принципиальным свойством универсальных систем электронного документооборота ООО «ЛМЗ «СКАД» будет то, что они предоставляют возможность решения огромного числа задач управления документами. Все же необходимо подчеркнуть, что всецело все задачи управления документооборотом все они равно не смогут решить (из-за их динамически меняющегося и, фактически, неистощимого обилия).

ООО «ЛМЗ «СКАД» использует OMS-систему Optio, существенно облегчающую работу с документами, в связи с тем, что информация, которую пользователь желает включить в отчет, может быть получена не только из ERP-системы.

Перед выводом отчета пользователи могут запросить из OMS-системы (также, через интернет) любую индексированную информацию, лежащую в общем репозитарии. Если пользователям нужно часто готовить отчеты, то они могут сформировать запросы таким образом, что запрашиваемая информация будет автоматически собираться, храниться и доставляться на настольный ПК пользователя (эту функцию OMS-систем нередко еще называют "пакетной обработкой").

При интеграции с SAP R/3 система позволяет находить данные и документы в любом из модулей этой ERP-системы. Документы и данные (как вне, так и внутри ERP-системы) доступны через клиентскую программу ERP-системы. Репозитарием является полнотекстовая база данных.

Внешние документы (сканированные, которые были приняты по факсу, в электронной форме) автоматически индексируются и соотносятся с определенными переводами внутри ERP-системы (что исключает надобность ручной индексации).

В таблице 3, приведена схема характеристик обработки персональных данных в автоматизированной системе ООО «ЛМЗ «СКАД».

Схема параметров обработки персональных данных в автоматизированной системе ООО «ЛМЗ «СКАД»

Таблица 3

Бизнес-процесс	Технология обработки	Количество ПДн	Тип ПДн
Заключение договора на оказание услуг	MS Office	~5000	*К1*
Работа с персоналом	1С: Зарплата и Кадры, Ведение личных дел сотрудников	~400	*К3*
Передача отчетности в налоговые органы и в ПФР	СБИС++, «Налогоплательщик ЮЛ», spu_orb	~400	*К3*
Обмен данными с ФОМС, ФСС	Файлы MS Excel	~400	*К1*
Учет проведенных работ	БД Infodent, Sidexis XG	*~5000*	*К1*

Рассмотрев структуру информационной системы ООО «ЛМЗ «СКАД», можно сделать выводы:

- автоматизированная система ООО «ЛМЗ «СКАД» содержит персональные данные, относящиеся к классу К1;
- обработка персональных данных осуществляется как в автоматизированной, так и в неавтоматизированной форме;
- в работе организации используются технологии электронного документооборота, включающие информацию, содержащую персональные данные;
- в качестве электронных хранилищ персональных данных выступают: файловые хранилища сервера в виде электронных документов, а также баз данных;
- персональные данные также хранятся на бумажных носителях.

Особенности функционирования программного обеспечения представлены в

таблице 4.

Особенности функционирования программного обеспечения

Таблица 4

Название ПО	Платформа, СУБД	Размещение , режим доступа
1С Предприятие: Бухгалтерский учет	1С Предприятие	Файловый сер вер
1С Предприятие: Зарплата	1С Предприятие	Файловый сервер , тонкий клиент
СБИС++	Dbase	Файловый сер вер
Infodent	MS SQL Server	Файловый сер вер
Учет оргтехники	MS SQL Server	Файловый сер вер
Sidexis XG	MS SQL Server	Файловый сер вер

Программное обеспечение играет важную роль в мониторинге, управлении и оптимизации потребления энергии, обеспечивая эффективную работу и значительные экономические выгоды.

Архитектура программного обеспечения автоматизированной системы разработана для обеспечения надежной и масштабируемой платформы для управления энергией. Она состоит из различных модулей и компонентов, которые взаимодействуют друг с другом для выполнения конкретных задач и достижения поставленных целей по энергосбережению. Эти модули включают сбор данных, их обработку, управляющие алгоритмы и пользовательский интерфейс.

Сбор данных является фундаментальной частью программного обеспечения, отвечающей за сбор данных в режиме реального времени с различных датчиков и устройств, установленных в технологических процессах. Эти данные включают информацию о потреблении энергии, производительности, температуре, давлении, уровнях технологических жидкостей и других параметрах.

Программное обеспечение использует передовые протоколы связи и техники сбора данных для обеспечения точного и надежного сбора

информации.

Обработка и анализ данных - после сбора данных программное обеспечение их обрабатывает и анализирует для выявления закономерностей, трендов и аномалий. Алгоритмы обработки данных выполняют вычисления, статистический анализ и моделирование данных для получения ценных сведений о потреблении энергии и эффективности. Эта информация используется для принятия обоснованных решений и оптимизации потребления энергии.

Программное обеспечение включает сложные управляющие алгоритмы, позволяющие осуществлять мониторинг и управление технологическими процессами в реальном времени. Эти алгоритмы используют обработанные данные для регулирования параметров, таких как настройки оборудования, производительность и потребление энергии, для достижения оптимальной производительности и энергоэффективности. Управляющие алгоритмы могут быть настроены и оптимизированы в соответствии с конкретными требованиями технологических процессов.

Данные по оценке информационных активов сведены в таблице 5.

Оценка информационных активов ООО «ЛМЗ «СКАД»

Таблица 5

Наименование актива	Форма представления	Владелец актива	Критерии определения стоимости	Размерность оценки	
				Количественная оценка (ед. изм.)	Качественная
Информационные активы					
База данных бухгалтерии	Электронная	Бухгалтерия	Степень важности	5	Имеющая критическое значение
База данных поставщиков	Электронная	Директор	Степень важности	5	Имеющая критическое значение
Персональные данные о сотрудниках	Электронная	Кадровый отдел	Степень важности	5	Высокая
Штатное расписание и кадровый учет	Бумажный документ, электронный документ	Кадровый отдел	стоимость обновления или воссоздания	5	критически высокая
Активы аппаратных средств					

Принтеры	Материальный объект	IT-отдел	Первоначальная стоимость	5	Малая
Оборудование для обеспечения связи	Материальный объект	IT-отдел	Первоначальная стоимость	4	Средняя
Сервер баз данных	Материальный объект	IT-отдел	Первоначальная стоимость	4	Имеющая критическое значение
Почтовый сервер	Материальный объект	IT-отдел	Первоначальная стоимость	4	Имеющая критическое значение
Персональный компьютер	Материальный объект	Консультанты, товароведы, администрация	Первоначальная стоимость	4	Средняя
Активы программного обеспечения					
Учетная Система	Электронная	Дирекция технического сопровождения	Обновление воссоздание	4	Высокое
Программы целевого назначения	Электронная	Дирекция технического сопровождения	Обновлении воссоздание	5	Высокое
Windows 7	Электронная	Дирекция технического сопровождения	Первоначальная стоимость	5	Малая

Целью ранжирования активов является выявление и приоритизация активов на основе их энергоэффективности, что позволяет проводить целенаправленные улучшения и оптимизацию.

Методология - методология ранжирования активов использовала комплексный подход, учитывающий различные факторы, влияющие на энергопотребление и эффективность. Среди этих факторов были тип актива, возраст, история обслуживания, паттерны потребления энергии и показатели производительности. Методология также учитывала конкретные требования и цели ООО "ЛМЗ "СКАД".

Критерии ранжирования - для ранжирования активов был установлен набор критериев, отражающих важность энергоэффективности и производительности. Среди этих критериев были энергопотребление на единицу

производства, общее энергопотребление, затраты на обслуживание, надежность и экологическое воздействие. Каждому критерию был присвоен вес, основанный на его значимости для достижения целей по энергосбережению.

Процесс ранжирования - процесс ранжирования включал сбор данных об определенных активах, включая данные о потреблении энергии, записи об обслуживании и показатели производительности. Затем эти данные были проанализированы и оценены согласно установленным критериям и весам. Активам были присвоены баллы на основе их производительности по каждому критерию, и эти баллы были агрегированы для определения общего ранжирования.

Результаты и выводы: Процесс ранжирования активов принес ценные результаты и выводы о энергоэффективности активов в ООО "ЛМЗ "СКАД". Результаты показали активы, которые показывают хорошую производительность в плане потребления энергии, затрат на обслуживание и надежности, а также активы, требующие улучшений. Эти выводы послужили основой для разработки целенаправленных стратегий и планов действий по оптимизации потребления энергии и повышению общей эффективности. Итог ранжирования представляет собой интегрированную оценку степени значимости актива для компании, взятую по пятибалльной шкале. Самый ценный информационный актив имеет ранг 5, менее ценный – ранг 1.

Активы, которые имеют самую большую ценность (ранг) в следующем рассматриваются в качестве объекта защиты. Число таковых активов, обычно, зависит от направления деятельности компании. В рамках намеченной цели разработки политики безопасности по защите личных сведений выделим более ценные информационные активы (имеющие наибольший ранг).

Результаты ранжирования активов представлены в таблице 6.

Результаты ранжирования активов ООО «ЛМЗ «СКАД»

Таблица 6

Наименование актива	Ценность актива (ранг)
База данных бухгалтерии	5
Почтовый сервер	5
База данных поставщиков	5

Персональные данные о сотрудниках	5
Кадровый учет	5
Учетная Система	4
Программы целевого назначения	4
Windows 7	4
Принтеры	2
Оборудование для обеспечения связи	4

Для оценивания рисков воспользуемся следующей таблицей 7 с предопределенными «штрафными баллами» для каждой комбинации активов, уровня угроз и уязвимостей.

Штрафные баллы

Таблица 7

	Уровни угрозы	Низкая			Средняя			Высокая		
	Уровни уязвимости	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В
Ценность активов	1	0	1	2	1	2	3	2	3	4
	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5
	3	2	2	4	3	4	5	4	5	6
	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7
	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8

Осуществим оценку выделенных рисков.

В целом, основываясь на итогах проведенного изучения рисков угроз, можно прийти к выводу, что прежде всего нужно повысить защиту информации от вирусных и хакерских атак, т.е. усовершенствовать существующую антивирусную защиту в организации. Уже в предстоящем рекомендуется организации повысить и физическую безопасность активов организации.

Результаты оценки рисков информационным активам организации представлены в таблице 8.

Результаты оценки рисков информационным активам организации

Таблица 8

Риск	Актив	Ранг риска
Риск утечки конфиденциальной	Персональные данные	5

информации	о сотрудниках	
Риск несанкционированного обращения к данным	Кадровый учет	3
Риск потери или недоступности важных данных	Персональные компьютеры	2
Риск неправомочной скрытой эксплуатации информационно-вычислительных ресурсов	Сервера баз данных	2
Риск распространения во внешней среде информации, угрожающей репутации организации	Почтовый сервер	5
Риск уничтожения документов и других носителей	Коммуникационное оборудование	2
Риск использования неполной или искаженной информации	Учетная Система	1
Риск уничтожения документов и других носителей	Windows 7	5

В таблице 9 приведено описание технологии авторизации пользователей ООО «ЛМЗ «СКАД».

При анализе аутентификации и идентификации пользователей в информационной системе ООО «ЛМЗ «СКАД» были обнаружены следующие несоответствия:

- наличие прав администраторов у пользователей, которые не имеют отношения к решению технических вопросов и вопросов администрирования баз данных.

- многофакторная аутентификация, обязывающая пользователя вводить пароль для авторизации в каждой из используемых программ/систем;

- отсутствие контроля сроков действия паролей;

На выходе, существующую систему разграничения доступа и аутентификации пользователей в программных продуктах, где ведется обработка персональных данных в ООО «ЛМЗ «СКАД» нельзя признать действенной, в связи с тем, что реализация задач, для которых она предназначена, не обеспечивается в полной мере.

Описание технологии авторизации пользователей

Таблица 9

№	Уровень авторизации	Тип авторизации	Сфера использования
1	Вход в BIOS	Пароль	Настройка рабочих станций
2	Вход в домен	Пароль	Рабочие станции пользователей
3	Вход в программные комплексы	Пароль	Рабочие станции пользователей
4	Авторизация в криптографических системах	Пин-код	Рабочие станции пользователей, работающих с криптографическими системами
5	Авторизация на сервере (терминальный доступ)	Пароль	Рабочие станции пользователей 1С, ИТ-специалистов
6	Авторизация в системе администрирования системы видеонаблюдения, СКУД	Пароль	Рабочие станции ИТ-специалистов
7	Вход в настройки антивирусного ПО	Пароль	Рабочие станции пользователей, ИТ-специалистов

Система защиты персональных данных в программных комплексах ООО "ЛМЗ "СКАД" уязвима перед как внутренними злоумышленниками, так и внешними неавторизованными пользователями.

Сфера защиты данных юридически регулируется информационным правом (подотраслью административного права), нормы которого прописаны в нескольких законодательных актах. Один из основных актов - Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ "О персональных данных", цель которого заключается в "обеспечении общей защиты конституционных прав и свобод личности при обработке персональных данных", таких как право на конфиденциальность, личную и семейную тайну. Реализация мер по защите персональных данных является ответственностью оператора, то есть субъекта,

собирающего и обрабатывающего данные в информационной системе. Невыполнение мер защиты персональных данных влечет за собой законодательно установленную ответственность для оператора. В данном случае контроль и проверки компаний осуществляются Роскомнадзором. В случае если требования законодательства нарушены, оператор несет административную ответственность и обязан заплатить штраф.

С 2019 года его размер повысился до сотен тысяч (для юридических лиц - миллионов) рублей - в соответствии с недавними поправками, внесенными в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях.

Выводы по главе 2

Использование информационных систем в управлении организацией оказалось крайне полезным и значимым. Интеграция информационных систем в различные аспекты деятельности организации привела к повышению эффективности, улучшению принятия решений и увеличению конкурентоспособности.

Во-первых, внедрение информационных систем позволило оптимизировать и автоматизировать множество ручных процессов, что привело к существенной экономии времени, снижению затрат и энергопотребления. Цифровизация данных и автоматизация рутинных задач позволили организациям более эффективно распределять ресурсы и сосредоточиться на стратегических инициативах.

Во-вторых, информационные системы обеспечивают мгновенный доступ к точным и надежным данным, что позволяет менеджерам принимать обоснованные решения вовремя. Благодаря наличию всесторонней и актуальной информации, организации могут выявлять тренды, анализировать результаты и определять области для улучшения. Такой подход, основанный на данных, позволяет организации лучше адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и принимать преактивные меры.

Более того, информационные системы способствуют эффективной

коммуникации и сотрудничеству внутри организации. Благодаря внедрению совместных инструментов и платформ, сотрудники могут легко обмениваться информацией, работать над проектами вместе и без проблем общаться между отделами и местоположениями.

В итоге, во 2-ой главе отражены особенности информационного и технического обеспечения управления персоналом на исследуемом предприятии, проведен анализ финансового состояния предприятия.

3. РАЗДЕЛ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РЕШЕНИЙ ПРОЕКТА

3.1. Анализ системы обеспечения информационной безопасности и защиты информации

В данном разделе мы проведем всесторонний анализ системы обеспечения информационной безопасности и мер защиты информации, реализованных в рамках проекта. Обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности данных является крайне важным в современном цифровом мире, и важно оценить эффективность принятых мер безопасности.

Анализ будет включать оценку существующих политик, процедур и технологий информационной безопасности, используемых в проекте. Это включает оценку механизмов контроля доступа, протоколов шифрования, брандмауэров, систем обнаружения вторжений и других мер безопасности, принятых для защиты конфиденциальных данных.

Кроме того, мы рассмотрим меры защиты данных, предпринятые для предотвращения несанкционированного доступа, утечек данных и других инцидентов безопасности. Это включает оценку процедур резервного копирования и восстановления, процессов классификации и обработки данных, а также планов реагирования на инциденты. [21]

Анализ также будет учитывать соответствие соответствующим нормативным актам и лучшим практикам в области информационной безопасности. Это включает оценку соблюдения стандартов, таких как ISO 27001, GDPR и других применимых регулирований.

Проведение всестороннего анализа системы обеспечения информационной безопасности и мер защиты информации позволит выявить потенциальные уязвимости, пробелы или области для улучшения. Это позволит нам рекомендовать соответствующие улучшения безопасности и обеспечить безопасность и защиту данных проекта от потенциальных угроз.

В заключении, анализ системы обеспечения информационной

безопасности и мер защиты информации в рамках проекта является важным для поддержания конфиденциальности, целостности и доступности данных. Путем оценки существующих мер безопасности и выявления областей для улучшения мы можем повысить общий уровень безопасности проекта и снизить потенциальные риски.

Анализ существующей системы информационной безопасности – один из основных элементов комплекса работ по созданию высокоэффективной системы защиты информации IT-инфраструктуры предприятия или организации различных форм собственности и специфики деятельности.

Степень защиты можно считать наиболее важным параметром, отражающим общую эффективность работы автоматизированной системы. Защищенность не менее важна, чем общий уровень производительности, надежность и устойчивость к непредвиденным сбоям.

По сути, степень защищенности выражается в общей системной устойчивости к внешним и внутренним угрозам, а также способности системы минимизировать риски. Информация всегда должна оставаться конфиденциальной, находиться в ограниченном доступе и сохранять начальную целостность. [21]

Для компании, ведущую свою деятельность в любой области, очень важно создавать и улучшать систему информационной безопасности (ИБ). Система ИБ должна защищать данные, которые относятся к клиентам и сотрудникам компании, от потери или утечки. Потеря данных может произойти из-за взлома или ошибки сотрудников. Система ИБ должна гарантировать, что информационные системы работают надежно и безопасно.

Вся информация о сотрудниках, Расчет заработной платы и хранение данных могут осуществляться в форме бумажной документации в архивах. Однако это не предотвращает доступ или уничтожение этих документов злонамеренными лицами или несанкционированными сотрудниками.

Существующие инструкции по правильному хранению документации маловероятно остановят злонамеренного действующего лица от доступа к

конфиденциальной информации.

При использовании классического подхода к управлению такими процессами существует высокая вероятность потери документов из-за случайного или преднамеренного уничтожения.

Применение более компьютеризованного подхода позволяет значительно повысить уровень информационной безопасности.

Процесс модернизации автоматизированной системы управления (АСУ) требует ответственного обращения пользователя с документацией, связанной с его работой. Технически ИБ осуществляется при использовании системы паролей разной категории (рисунок 8).



Рисунок 8– Типы паролей

Основной прерогативой при распределении привилегий пользователей обладает специальный сотрудник отдела ИТ – системный администратор, который имеет возможность разграничить права для всех пользователей сетей (ЛВС и глобальных).

Еще одним уровнем для реализации парольной защиты данных может быть пароль для обеспечения определенного доступа к БД (к примеру, созданной в СУБД SQL Server) с которой свою работу выполняют сотрудники ООО «ЛМЗ «СКАД». Кроме того, на парольную безопасность информации не стоит вообще

обращать внимание с точки зрения физической защиты данных [10].

При этом очень важно разместить серверы используемой компьютерной сети АСУТП, применены мероприятия по обеспечении требуемого уровня защиты данных:

1. Биометрические мероприятия:

- проверка геометрии руки;
- проверка сетчатки глаза;
- применение сканера отпечатка пальца и другие.

2. Административные средства:

- применение парольного доступа;

3. организации проверки документов и другие.Технические методы:

- применение турникетов;
- автоматических замков;
- смарт-ключей.

Не смотря на непосредственное внедрение в деятельность ООО «ЛМЗ «СКАД» автоматизированной системы, применение традиционных документов все равно может выполняться. А непосредственная организация процесса хранения такой документации, которая полностью исключает возможность реализации доступа посторонних лиц к ним, считается немаловажным фактором в получении общей информационной безопасности данных.

Также, кроме указанных методов, целесообразно организовать специальный архив, где бы могли хранится такие примеры документации, как регламентация доступа.

Возможность несанкционированного проникновения сторонних лиц можно исключить при применении физических или инженерных методов.

Технические меры, являются ключевыми для обеспечения информационной безопасности. С увеличением зависимости от технологий и ростом киберугроз, организации должны реализовывать надежные технические меры для защиты своих чувствительных данных и систем.

В этой главе будут рассмотрены различные аспекты информационной безопасности, включая сетевую безопасность, шифрование, контроль доступа и

системы обнаружения вторжений.

1. Сетевая безопасность: сетевая безопасность является фундаментальным аспектом информационной безопасности, так как она включает в себя защиту каналов связи и инфраструктуры, обеспечивающих передачу данных. Это включает в себя внедрение брандмауэров, систем предотвращения вторжений и виртуальных частных сетей (VPN) для защиты от несанкционированного доступа, нарушений данных и сетевых атак. Сегментация сети и мониторинг также являются важными для выявления и устранения потенциальных уязвимостей.

2. Шифрование - это критическая техника, используемая для защиты данных от несанкционированного доступа. Путем преобразования информации в закодированную форму шифрование обеспечивает то, что даже если данные перехватываются, они остаются непонятными для несанкционированных лиц. Существуют различные алгоритмы шифрования, такие как Advanced Encryption Standard (AES) и RSA, их применение обеспечивает безопасность чувствительных данных в покое и в процессе передачи.

3. Контроль доступа - играет важную роль в управлении правами пользователей и контроле доступа к информационным ресурсам. Это включает в себя внедрение надежных механизмов аутентификации, таких как многофакторная аутентификация (MFA) и биометрическая аутентификация, для проверки идентификации пользователей. Должны использоваться принципы контроля доступа на основе ролей (RBAC) и принципа наименьших привилегий, чтобы ограничить доступ пользователей только к необходимым ресурсам, снижая риск несанкционированных действий или раскрытия данных.

4. Системы обнаружения вторжений (IDS) - разработаны для обнаружения и реагирования на потенциальные нарушения безопасности или злонамеренную деятельность в сети.

Заключение: Реализация надежных технических мер является необходимой для защиты чувствительной информации и поддержания безопасной среды.

Сетевая безопасность, шифрование, контроль доступа и системы

обнаружения вторжений являются неотъемлемыми компонентами всесторонней стратегии информационной безопасности. Путем понимания и эффективной реализации этих технических мер организации могут снизить риски, защитить свои активы и обеспечить конфиденциальность, целостность и доступность своих информационных ресурсов. Кроме того, рекомендуется организовать архив, где будут храниться примеры документов, такие как правила доступа к информации.

Возможность проникновения сторонних лиц можно исключить при использовании физических методов (решетки на окнах, железная дверь).

Одна из задач защиты секретной и конфиденциальной информации на компьютере - предотвратить ее утечку через побочные электромагнитные излучения и наводки, которые могут быть перехвачены посторонними. Для этого необходимо обеспечить эффективный контроль над специальной аппаратурой, способной регистрировать и отображать эти сигналы внутри охраняемой зоны.

Для снижения риска утечки информации по этим каналам используются различные меры, такие как экранирование помещений, где установлено вычислительное оборудование (ПЭВМ и средства связи), а также технические средства, уменьшающие мощность побочных излучений оборудования. В некоторых случаях также требуется дополнительная проверка оборудования на наличие специальных устройств, которые могут записывать или передавать информативные излучения компьютера, а также другие сигналы, содержащие конфиденциальную информацию.

Защита информации от компьютерных вирусов и других вредоносных программ стала очень актуальной в наше время. Компьютерные вирусы могут заражать сотни тысяч ПК и наносить им серьезный ущерб распространяясь по различным каналам. Особенно опасны вирусы для компьютеров, объединенных в локальные сети.

Современные компьютерные системы имеют ряд особенностей, которые способствуют распространению вирусов, такие как:

- совместное использование программ многими пользователями;
- сложность контроля за использованием программ;

- недостаточная надежность механизмов защиты;
- ограничение доступа к информации в связи с борьбой с вирусами и т.д.

В способах защиты от вирусов применяются два подхода:

1. Использование, так называемых, “иммунных” программных средств, которые не поддаются неавторизованному изменению (методы контроля доступа, самонаблюдения и самовосстановления).
2. Использование специальных программ-анализаторов, которые постоянно следят за поведением приложений, периодически обнаруживают другие признаки вирусной активности (например, нарушение целостности программ) и проверяют новые программы перед их запуском (по характерным признакам вирусов в их коде).

3.2. Требования к экологической безопасности устройства и эргономические требования

При разработке устройства необходимо учитывать как экологическую безопасность, так и эргономические факторы. Вот некоторые требования, которые следует учесть:

1. Экологическая безопасность:

- Устройство должно соответствовать всем соответствующим экологическим нормам и стандартам.
- Оно должно быть разработано с минимальным воздействием на окружающую среду, например, снижением энергопотребления и использованием экологически чистых материалов.
- Устройство должно быть подлежащим переработке или разработано для легкой разборки и правильного утилизации его компонентов.
- Оно не должно содержать опасных веществ, которые могут нанести вред окружающей среде или представлять опасность для здоровья людей.

2. Эргономические требования:

- Устройство должно быть разработано с учетом комфорта пользователя, учитывая такие факторы, как поза, досягаемость и движение пользователя.

- Оно должно иметь соответствующие размеры и вес, чтобы обеспечить легкость использования и предотвратить напряжение или травмы.

- Контроли, кнопки и интерфейсы должны быть интуитивно расположены и легко управляемы.

- Устройство должно иметь регулируемые функции, такие как угол дисплея или высота стула, чтобы удовлетворить различные предпочтения и потребности пользователей.

- Визуальная и звуковая обратная связь должны быть понятными и легко воспринимаемыми.

- Устройство должно иметь соответствующую вентиляцию и механизмы для отвода тепла, чтобы предотвратить дискомфорт или перегрев при продолжительном использовании.

Соблюдая эти требования, производители могут обеспечить, то что их устройства будут одновременно экологически безопасными и удобными для использования, способствуя устойчивости и удовлетворенности клиентов. [13]

Забота о безопасности окружающей среды является общим интересом государства, общества и бизнеса. Соблюдение требований по экологической безопасности обязательно для компаний в соответствии с действующим законодательством. Эти требования включают в себя широкий спектр мер, которые компании должны внедрять; в противном случае нарушителя ожидает административная ответственность за нарушение норм экологической безопасности [12].

Современные стандарты по экологической безопасности закреплены в ряде законов, среди которых основные:

- Федеральный закон от 10 января 2002 года N 7-ФЗ, охране окружающей среды, включая последние изменения, внесенные федеральным законом от 21.07.2014 N 219-ФЗ;
- Федеральный закон от 24 июня 1998 года N 89-ФЗ, регулирующий обращение с отходами производства и потребления;

- Федеральный закон от 4 мая 2011 года № 99-ФЗ, устанавливающий общие правила лицензирования в Российской Федерации;
- Кодекс об административных правонарушениях, определяющий санкции за нарушение законодательства в сфере охраны окружающей среды;
- и другие нормативные документы.

Нормативы, приведенные в этих правовых актах, различаются в зависимости от сферы деятельности компании, степени воздействия на экологию и других факторов.

Согласно, нормам и правилам, которые имеют свое действие на территории РФ, предприятия, которые негативно влияют на атмосферу и природу в целом, обязаны выполнять ряд действий:

- иметь необходимые разрешения, которые позволяют данным предприятиям производить выбросы в окружающую среду;
- уведомить государственные органы о том, что на территории предприятия имеются объекты, которые могут причинить урон окружающей среде, после чего данные объекты будут учтены государственными органами;
- уплатить, так называемую, пошлину за то, что предприятие оказывает негативное воздействие;
- на предприятии должен быть сформирован паспорт на все классы отходов, которые оно производит;
- для подобных предприятий обязательно является получение лицензии, без которой они не имеют право производить какие-либо работы;
- формировать отчетность для проверки Росприроднадзора;
- должен быть сформирован перечень сотрудников, которые будут следить за экологической безопасностью предприятия;
- проведение экологического аудита.

Перечисленные мероприятия и обязанности зависят от урона, которое несет предприятие окружающей среде.

Для определения соответствующих требований по безопасности труда и экологической безопасности, актуальных для конкретного предприятия,

руководство должно провести комплексный экологический аудит. Этот вид контроля включает определение основных параметров деятельности компании и их классификацию в соответствии с критериями, установленными законодательством.

Основными формами негативного воздействия на окружающую среду считаются:

- выбросы вредных и загрязняющих веществ в атмосферу;
- сбросы вредных веществ в водные ресурсы;
- размещение промышленных и иных отходов в почве.

Организация, осуществляющая вышеперечисленные действия, должна иметь соответствующее разрешение, получение которого регламентировано приказами Минприроды.

Любой производственный объект, оказывающий хотя бы один вид воздействия на природные объекты, перечисленный выше, обязан быть поставлен на государственный учет, согласно требованиям охраны труда и экологической безопасности. Такое положение установлено ст. 69.2 7-ФЗ.

Для определения уровня негативного воздействия объекта на окружающую среду ему присваивается одна из четырех категорий.

На основании и с учетом критериев, определенных ст. 4.2 7-ФЗ, производится категорирование объектов, беря во внимание отрасль, интенсивность негативного влияния отходов, особенности технологического цикла и другие факторы.

В соответствии с этими критериями все существующие производственные объекты классифицируются по четырем категориям:

I – предприятия, оказывающие существенное негативное воздействие на состояние окружающей среды;

II – предприятия с умеренным уровнем отрицательного действия;

III – предприятия с незначительным уровнем такого воздействия;

IV – предприятия с минимальным уровнем негативного воздействия.

В результате присвоения категории, определяются обязанности компании по соблюдению требований природоохранного законодательства. Компании IV

категории освобождаются от большинства обязанностей в данной области, тогда как компании I-II категорий несут повышенную ответственность. Например, компании I категории должны получить комплексное экологическое разрешение, а компании II категории обязаны составить декларацию об экологическом воздействии.

Требования по пожарной и экологической безопасности, а также лицензионное законодательство определяют обращение с опасными отходами как вид лицензируемой деятельности. Имеется в виду, что компании должны получить специальное разрешение для выполнения ряда операций с такими отходами, таких как сбор, перевозка, утилизация, размещение, обезвреживание и обработка. Исключение составляет только временное накопление отходов на специальных площадках без лицензии, при условии, что это размещение не превышает 6 месяцев. Ответственность за соблюдение нормативов законодательства по экологической безопасности в большей степени ложится на руководителя организации, который может передать свои полномочия квалифицированному сотруднику или создать специализированную профильную службу. [12]

Требования к квалификации для таких специалистов определены соответствующим приказом от Минтруда от 31.10.2016 № 591н. В зависимости от характера деятельности предприятия, сотруднику может потребоваться обучение по общей экологической подготовке и по обращению с отходами, генерируемыми самим предприятием.

Выводы по главе 3

Требованиях к экологической безопасности устройства и эргономических требованиях подчеркивает важность учета экологических и эргономических факторов при проектировании устройств. Требования, изложенные в главе, направлены на то, чтобы устройства были как экологически безопасными, так и удобными для пользователей.

В отношении экологической безопасности, устройство должно соответствовать нормам и стандартам. Оно должно быть спроектировано таким образом, чтобы минимизировать его воздействие на окружающую среду, путем снижения энергопотребления и использования экологически чистых материалов. Кроме того, устройство должно быть подлежащим утилизации или спроектировано для легкой разборки и правильного утилизации его компонентов. Оно также должно быть свободно от вредных веществ, которые могут нанести вред окружающей среде или представлять опасность для здоровья человека.

Что касается эргономических требований, устройство должно уделять приоритет комфорту пользователя. При проектировании следует учитывать такие факторы, как поза пользователя, его досягаемость и движение. Устройство должно иметь соответствующие размеры и вес, чтобы обеспечить легкость использования и предотвратить перенапряжение или травмы. Управляющие элементы, кнопки и интерфейсы должны быть интуитивно расположены и легко управляемы. Встроенные регулируемые функции, такие как угол наклона дисплея или высота стула, должны быть предусмотрены для удовлетворения различных предпочтений и потребностей пользователей. Предоставляется четкая и понятная визуальная и аудио-обратная связь. Необходимо обеспечить правильную вентиляцию и механизмы теплоотвода, чтобы предотвратить дискомфорт или перегрев во время продолжительного использования.

Соблюдая эти требования, производители могут создавать устройства, которые являются экологически устойчивыми и удобными для пользователей, что в конечном итоге способствует как устойчивости, так и удовлетворенности клиентов.

4.ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности

В выборе и обосновании методики расчета экономической эффективности проекта важно учитывать несколько факторов. Среди них - характер проекта, наличие и достоверность данных, конкретные цели анализа и предпочтения заинтересованных сторон. Критически важно выбрать методику, которая отражает характеристики проекта и обеспечивает всестороннюю оценку его экономической эффективности.

Одной из наиболее распространенных методик является анализ дисконтированного денежного потока (DCF). Данный подход учитывает временную стоимость денег и рассчитывает приведенную стоимость ожидаемых денежных потоков, генерируемых проектом на протяжении его жизненного цикла. Путем дисконтирования будущих денежных потоков до их приведенной стоимости анализ DCF предоставляет надежную меру прибыльности проекта и определяет его чистую приведенную стоимость (NPV).

Другой методикой является анализ затрат и выгод (CBA), который сравнивает общие затраты проекта с ожидаемыми выгодами. CBA оценивает как денежные, так и немонетарные затраты и выгоды, позволяя провести всестороннюю оценку экономического влияния проекта. Эта методика особенно полезна при анализе проектов с участием нескольких заинтересованных сторон и разнообразными влияниями.

В некоторых случаях могут использоваться чувствительный анализ и сценарный анализ для оценки экономической эффективности проекта при различных предположениях и сценариях. Чувствительный анализ изучает влияние изменений основных переменных, таких как затраты, доходы или ставки дисконтирования, на финансовые показатели проекта. Сценарный анализ, с другой стороны, оценивает производительность проекта при различных возможных сценариях будущего, учитывая различные внешние факторы и условия рынка.

В данном пункте проанализируем методы вычисление затрат на выполнение модернизации АСУ ТП.

Технико-экономического обоснования модернизации системы основывается на следующих расчетах:

- расчет трудоемкости и себестоимости разработки;
- определение количества исполнителей;
- расчет затрат на проектирование, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию программного обеспечения.

Себестоимость – один из основных факторов который необходимо учитывать при расчете затрат на модернизацию. Себестоимость представляет собой совокупность учетных затрат, выраженных в финансовой форме, связанных с производством или реализацией продукции, а сам её уровень может зависеть от многих факторов, таких как:

– технический прогресс;
– нормы использования рабочей силы;
– производительность труда;

объема продукции, материалов и т.п.

Основная заработная плата для разработчиков может рассчитываться на основе трудоемкости выполняемых работ, за фактически отработанное работником время и действующих стандартов оплаты труда. Формула для расчета основной заработной платы (C_осн) включает сумму произведения оклада (З_i) на время работы (t_i) каждого разработчика.

$$C_{осн} = \sum З_i t_i \qquad [1]$$

Для определения оптимального размера базовой зарплаты важно подробно изучить все этапы и виды работ, связанных с модернизацией Автоматизированной Системы Управления Технологическими Процессами (АСУ ТП). Это также включает в себя, список общего количества участников проекта и разработчиков а также должности в зависимости от их квалификации.

Особое внимание следует уделить организации последовательности выполнения задач и анализу содержания предстоящих работ, а также установлению взаимосвязей между ними. Определение различных видов работ, которые могут быть выполнены параллельно имеет ключевое значение, так как это позволяет существенно сократить общее время разработки. Перечень этапов, видов работ при разработке проекта представлены в таблице 10. [8] [9]

Этапы разработки проекта

Таблица 10

Этап	Состав
1. Анализ и понимание задачи	Понимание цели и требований проекта, определение потребностей пользователей формирование требований к программному продукту;
2. Концепт проекта	Выбор оптимального пути разработки, обоснование технико-экономических работ, оценка и сравнение альтернатив, создание общей архитектуры системы;
3. Проектирование	Определяются компоненты, структура, интерфейсы, осуществляется выбор технологий и платформы, разрабатывается пользовательский интерфейс системы, разрабатывается детальный план программы, включая алгоритмы, структуры данных, модули и т.д.
4. Тестирование и оценка	Создание программного кода, программный продукт подвергается различным видам тестирования, чтобы обнаружить и устранить ошибки;
5. Внедрение	После успешного тестирования программное обеспечение разворачивается на объекте и сдается в эксплуатацию.
6. Сопровождение	После выпуска программного продукта в эксплуатацию проводится его техническое сопровождение, включая исправление ошибок, обновления и поддержку.

Оценим технико-экономический эффект от создания проекта информационной системы (ИС), а также проведем анализ затрат на его создание, используя метод сравнения двух вариантов работы ИС, до и после внедрения проекта, т.е. начального и проектного.

Рассмотрим два вида экономического эффекта:

Прямой экономический эффект - это экономия материальных и трудовых ресурсов, которая возникает в результате прямого внедрения технологии на конкретных участках учета. Проявляется через экономию, достигаемую за счет

сокращения численности работников, уменьшения фонда заработной платы, сокращения затрат на материалы и внедрение новых технологий.

Косвенный экономический эффект - это эффект, возникающий в результате изменений, вызванных прямым экономическим эффектом и связан с влиянием первичных изменений на другие секторы экономики или с ними связанные.

Прямой эффект, это непосредственно снижение затрат на труд. Расчет основных показателей затрат на труд представлены на Рисунке 11.

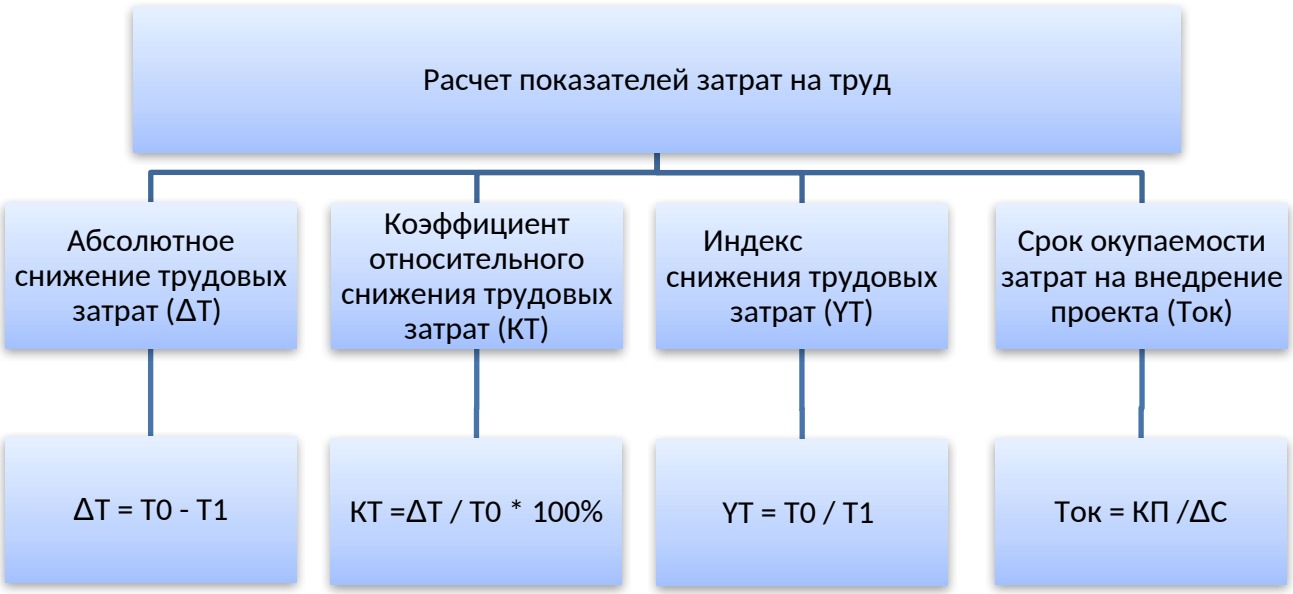

Рисунок 11 – Расчет затрат на труд

Где, Т0 - трудовые затраты на обработку информации до внедрения проекта

Т1 - трудовые затраты на обработку информации после внедрения проекта

КП - затраты на создание проекта (проектирование и внедрение)

ΔС - абсолютное снижение стоимостных затрат [3]

4.2 Расчёт показателей экономической эффективности проекта

Расчет показателей экономической эффективности проекта включает анализ различных финансовых факторов для определения его

прибыльности и жизнеспособности. Эти показатели предоставляют ценную информацию о потенциальной доходности проекта и помогают заинтересованным сторонам принимать обоснованные решения.

Один из ключевых показателей, используемых при расчете, - это чистая приведенная стоимость (ЧПС), которая оценивает прибыльность проекта путем расчета приведенной стоимости его предполагаемых денежных потоков. ЧПС учитывает временную стоимость денег, учитывая затраты и выгоды на протяжении срока проекта.

Еще один важный показатель - это внутренняя норма доходности (ВНД), которая представляет собой ставку дисконтирования, при которой ЧПС проекта равна нулю. ВНД указывает на потенциальную доходность проекта и помогает определить его привлекательность по сравнению с альтернативными вариантами инвестиций.

Период окупаемости - еще один часто используемый показатель, измеряющий время, необходимое для возврата первоначальных инвестиций в проект. Более короткий период окупаемости обычно указывает на более быстрый возврат инвестиций и более высокую экономическую эффективность.

Кроме того, индекс доходности (ИД) сравнивает приведенную стоимость денежных поступлений проекта с его первоначальными инвестициями. ИД больше 1 указывает на положительную прибыльность, причем более высокие значения указывают на большую экономическую эффективность.

Чувствительный анализ также является важным при оценке экономической эффективности проекта. Путем анализа того, как изменения ключевых переменных, таких как затраты, доходы или ставки дисконтирования, влияют на финансовые показатели проекта, заинтересованные стороны могут оценить его устойчивость и выявить потенциальные риски.

В целом, расчет показателей экономической эффективности обеспечивает всестороннюю оценку финансовой жизнеспособности проекта и помогает заинтересованным сторонам принимать обоснованные решения относительно его реализации. На основании представленных в п 3.1 формул можно сделать следующие расчеты.

Рассчитаем плановый и текущий показатели по формуле (3.2):

Т0 = 22 дня*12 мес*((80 документов*3мин) / 6чел) = 10560; Т1 = 22 дня*12 мес*((10 документов *3мин) / 6чел)=1320.

Теперь рассчитаем абсолютное снижение затрат:

Т = Т0 - Т1 =10560-1320 = 9240 минут

Далее рассчитаем общий индекс снижения трудовых затрат:

УТ =Т0 / Т1 =10560/1320 = 8.

На рисунке 38 представлена диаграмма трудоёмкости обработки при базовом варианте обработки и при внедряемом.



Рисунок 9 - Диаграмма трудоемкости

При столь высоком коэффициенте уменьшения затрат, а также при этом обращая внимание на значительное увеличении количества сотрудников, за счет проекта модернизации, возможно сократить штат персонала до четырех человек.

При этом, заработная плата сотрудников составляет 30000 рублей в месяц. То есть, можно получить стоимостные показатели для затрат на формирование документации, они составляют:

С0 = 12*6*30000рублей = 2160000 рублей в год

С1 = 12*4*30000рублей = 1440000 рублей в год

Рассчитаем абсолютное снижение стоимостных затрат:

ΔС = С0 - С1= 2160000 рублей-1440000 рублей = 720000 рублей за год.

На рисунке 10 представлена общая диаграмма, которая демонстрирует общие стоимостные расходы



Рисунок 10 - Структура стоимостных затрат

Рассчитаем общий индекс уменьшения стоимостных затрат.

YC = C0 / C1 = 2160000/1440000 = 1,5.

Рассчитаем общие затраты на внедрения проекта.

Стоимость работы программиста на протяжении 2-х месяцев составляет около 80000 тысяч рублей при выработке в 40 часов в неделю. Затраты на дополнительное аппаратное оснащение не предусмотрено.

В результате, показатель Кп = 80000руб.

Ток = КП /ΔС = 80000 рублей/720000 рублей = 0,11 года

Данный показатель свидетельствует о том, что минимум через 0,11 года проект модернизации сможет окупиться. [20]

Выводы по главе 4

Поскольку для разработки программного решения потребовалась покупка

среды разработки 1С Предприятие 8.3, то затраты на программные средства складываются из покупки лицензии на сервер а так же клиентской лицензии.

Общая сумма единовременных затрат на создание и внедрение корпоративного приложения составила 283287 руб.

В проектном варианте корпоративное приложение будет обслуживать системный администратор с зарплатой 30 000 руб. Работа с данным приложением будет занимать примерно 2 часа его рабочего времени в день.

Срок окупаемости затрат на внедрение проекта машинной обработки информации, составит 0,8 года или примерно 10 месяцев.

Годовой экономический эффект составит 311 308,75 руб.

Разработка данного проекта является экономически целесообразной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе, была рассмотрена реализация и влияние автоматизированной системы энергосбережения для технологических процессов в компании "ЛМЗ СКАД". Через всесторонний анализ различных аспектов, включая энергоэффективность, оптимизацию процессов и экономию затрат, стало очевидно, что внедрение данной системы значительно способствовало улучшению общей производительности и устойчивости компании.

Автоматизированная система энергосбережения успешно оптимизирует потребление энергии путем мониторинга и контроля различных параметров в режиме реального времени. Эффективное управление энергопотреблением позволяет не только снизить операционные затраты, но и минимизировать воздействие на окружающую среду. Внедрение смарт-сенсоров, анализа данных и прогностических алгоритмов позволяет осуществлять прогнозирование и оптимизацию энергопотребления.

Более того, система улучшает общую эффективность и производительность технологических процессов компании. Автоматизация рутинных задач, оптимизация распределения ресурсов и минимизация человеческого фактора позволяют оптимизировать операции и увеличить производительность. Это приводит к улучшению качества продукции, сокращению простоев и повышению удовлетворенности клиентов.

Кроме того, система обеспечивает лучшее принятие решений, предоставляя точные и актуальные данные о потреблении энергии и производительности процессов. Наличие всесторонних отчетов и аналитики позволяет руководителям выявлять области для улучшения, внедрять целевые меры по энергосбережению и принимать решения на основе данных. Это не только оптимизирует использование энергии, но и способствует долгосрочной устойчивости и конкурентоспособности компании.

В заключение, внедрение автоматизированной системы энергосбережения в компании "ЛМЗ СКАД" оказалось ценным инвестиционным шагом. Оно не

только снизило затраты на энергию и негативное воздействие на окружающую среду, но и улучшило операционную эффективность и общую производительность. При продолжении принятия технологических нововведений компании важно дальше исследовать и использовать потенциал автоматизированных систем для управления энергией с целью достижения еще более высоких уровней энергоэффективности и устойчивости в будущем. Расчет экономической эффективности предлагаемых мероприятий показал следующие результаты:

1. В результате ликвидации службы снабжения, введения в штат планово-экономического отдела двух менеджеров по снабжению, ликвидации дублирующих функций смежных отделов и введения 10%-ной премии ИТР и служащим за счет экономии фонда заработной платы, экономия фонда заработной платы в 2020г. составит 633,84 тыс.руб.

2. Интегрированный показатель эффективности управления составил 13%.

3. Валовая прибыль в 2020 году увеличиться на 0,466% или 638,84 тыс.руб.

3. Удельный вес затрат в себестоимости в 2020г. по сравнению с 2019г. уменьшится на 6,34 тыс.руб. или на 0,02%.

Разработанное корпоративное приложение является событийно-управляемым, то есть все действия передаются программе через операционную систему в виде событий. При возникновении события программа получает сообщение и может реагировать на него соответствующим образом, для чего необходимо разработать процедуру обработки события, включив в неё все действия, которые должны быть выполнены в ответ на это событие. Кроме того, все программы под управлением Windows являются объектно-ориентированными, то есть любой элемент отображения или управления является объектом со своими свойствами и методами, и может получать определённый набор событий.

Поскольку для разработки программного решения потребовалась покупка среды разработки 1С Предприятие 8.3, то затраты на программные средства

складываются из покупки лицензии на сервер а так же клиентской лицензии.

Общая сумма единовременных затрат на создание и внедрение корпоративного приложения составила 283287 руб. В проектном варианте корпоративное приложение будет обслуживать системный администратор с зарплатой 30 000 руб. Работа с данным приложением будет занимать примерно 2 часа его рабочего времени в день. Срок окупаемости затрат на внедрение проекта машинной обработки информации, составит 0,8 года или примерно 10 месяцев.

Годовой экономический эффект составит 311 308,75 руб.

Разработка данного проекта является экономически целесообразной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агарков, А.П. Экономика и управление на предприятии: Учебник / А.П. Агарков, Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с.

2. Макин, Дж.К. Проектирование серверной инфраструктуры баз данных Microsoft SQL Server 2005 / Дж.К. Макин. - М.: Русская редакция, 2008. - 560 с.

3. Чайников, В.В. Экономика предприятия (организации). Учебное пособие / В.В. Чайников, Д.Г. Лапин. - М.: Юнити, 2017. - 448 с.

4. Стружкин, Н.П. Базы данных: проектирование. практикум: Учебное пособие для академического бакалавриата / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 291 с.

5. Виноградов, В.М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: Учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. -М.: Форум, 2018. - 305 с.

6. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем. Стандартизация: Учебное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. - СПб.: Лань, 2019. - 252 с.

7. Бройдо, В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В. Бройдо, О.П. Ильина. - СПб.: Питер, 2011. - 560 с.

8. Ерин, С.В. Автоматизация инженерных расчетов с использованием пакета scilab / С.В. Ерин, Ю.Л. Николаев. - М.: Русайнс, 2018. - 16 с.

9. Грушвицкий, Р. Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой / Р. Грушвицкий. - СПб.: BHV, 2006. - 736 с.

10. Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. - М.: Риор, 2018. - 400 с.

11. Иванов, А.А. Автоматизация технол. проц. и произв.: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2018. - 272 с.

12. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере: Учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. - СПб.: Лань, 2016. - 524 с.

13. Федоренко, И.Я. Проектирование технических устройств и систем: принципы, методы, процедуры: Учебное пособие / И.Я. Федоренко, А.А. Смышляев. - М.:

Форум, 2018. - 176 с.
14. Афонин, А.М. Проектирование экономических и технических систем: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова. - М.: Форум, 2015. - 416 с.
15. Алавердов, А.Р. Управление человеческими ресурсами организации: Учебник / А.Р. Алавердов - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 656 с..
16. Латышенко, К.П. Автоматизация измерений, контроля и испытаний / К.П. Латышенко. - М.: Academia, 2018. - 160 с.
17. Клепиков, В.В. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие / В.В. Клепиков, А.Г. Схиртладзе, Н.М. Султан-заде. - М.: Инфра-М, 2019. - 351 с.
18. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учебник для СПО / В.С. Левицкий. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 435 с.
19. Бирман, Л. Управление человеческими ресурсами / Л. Бирман. - М.: ИД "Дело" РАНХиГС, 2017. - 346 с.
20. Арсенова, Е.В. Экономика организации (предприятия): Учебник / Е.В. Арсенова, И.В. Корнеева . - М.: Магистр, 2011. - 687 с.
21. Запечников, С.В. Информационная безопасность открытых систем. В 2-х т. Т.1 - Угрозы, уязвимости, атаки и подходы к защите / С.В. Запечников, Н.Г Милославская. - М.: ГЛТ, 2006. - 536 с.
22. Васильков, А.В. Безопасность и управление доступом в информационных системах: Учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум, 2018. - 384 с.
23. Бадагуев, Б.Т. Экологическая безопасность предприятия. Приказы, акты, инструкции, журналы, положения, планы / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2012. - 568 с
24. Клюев, А.С. Автоматизация настройки систем управления / А.С. Клюев, В.Я. Ротач, В.Ф. Кузищин. - М.: Альянс, 2015. - 272 с.
25. Круз, Р.Л. Структуры данных и проектирование программ / Р.Л. Круз. - М.: Бином, 2014. - 765 с.
26. Павлючков, С.А. Автоматизация производства (металлообработка): Рабочая

тетрадь / С.А. Павлючков. - М.: Academia, 2019. - 160 с.

Приложение А

Организационная структура предприятия

