

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра Информационные системы

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета, анализа и планирования производства и продажи котельных установок ООО «Котлов центр»

УДК 004.41

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
317B20с	Куртешев Рамиль Фирзанович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Шокарев А.В.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Информационных систем	Захарова А.А.	к.т.н., доцент		

Юрга – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

_____ Захарова А.А.
« ____ » _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
317В20с	Куртешеву Рамилю Фирзановичу

Тема работы:

Информационная система учета, анализа и планирования производства и продажи котельных установок ООО «Котлов центр»

Утверждена приказом директора

19/С от 29.01.16

Срок сдачи студентом выполненной работы:

30.05.16

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования: процесс учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов центр». Информационная система выполняет функции: 1) учет заказов на производство котлов; 2) расчет потребности в материалах; 3) учет и анализ производства котлов; 4) планирование производства и закупки материалов.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Обзор литературы. Объект и методы исследования: Анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов. Расчеты и аналитика: Теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование. Результаты проведенного исследования:

	Прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. Социальная ответственность.
Перечень графического материала	Схема документооборота Входная и выходная информация Информационно-логическая модель Структура интерфейса
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	к.т.н., доцент кафедры ЭиАСУ Момот М.В.
Социальная ответственность	к.т.н., доцент кафедры БЖДЭиФВ Солодский С.А.
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	
Реферат	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	29.01.16
---	----------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Шокарев А.В.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
317В20с	Куртешев Рамиль Фирзанович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
317B20с	Куртешеву Рамилю Фирзановичу

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	бакалавр	Направление	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 24150 рублей 2. Приобретение программного продукта – 10800 руб
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 6000 2. Оклад руководителя 8500 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3,50 рублей
3. Ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. Разработка устава научно-технического проекта	Определение численности исполнителей
3. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и ограничения закупок	Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала

1. «Портрет» потребителя результатов НТИ
2. Сегментирование рынка
3. Оценка конкурентоспособности технических решений
4. Диаграмма FAST
5. Матрица SWOT
6. График проведения и бюджет НТИ
7. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НТИ
8. Потенциальные риски

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
317B20с	Куртешев Рамиль Фирзанович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
317B20с	Куртешеву Рамилю Фирзановичу

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	бакалавр	Направление	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения.	Объект исследования: ООО «Котлов центр». Параметры кабинета. Параметры микроклимата. Параметры трудовой деятельности. Основные характеристики используемого осветительного оборудования.
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	ГОСТ 12.0.003-84 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» ГОСТ Р 50948-96 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.» ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности.» СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. ГОСТ 30494-96 «Параметры микроклимата в помещениях» СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003. ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.1.019 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. ГОСТ 12.1.030-81. Защитное заземление, зануление. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Гострой России, 1997. – с.12.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:	Вредные факторы: микроклимат; освещение; шум; электромагнитные поля и излучения; эргономика рабочего места.
--	--

2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности	Опасные факторы: электрический ток, пожароопасность.
3. Охрана окружающей среды:	Вредные воздействия на окружающую среду не выявлены.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях:	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение.
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года); Федеральный Закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ).
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
317В20с	Куртешев Рамиль Фирзанович		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
	Профессиональные компетенции
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
	Универсальные компетенции
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

The Abstract

The final qualifying work contains 95 pages, 39 pictures, 14 tables, 16 sources, 3 appendixes.

Keywords: boiler plant, manufacturing process, manufacturing order, the contract, the job, the need for materials, information system, report, dynamics.

The object of the research is the working of accounting, analysis and planning of production and sales of boiler plants of Kotlov Center Ltd.

The purpose of the work is designing and development of information system for accounting, analysis and planning of production and sales of boiler plants of Kotlov Center Ltd.

Theoretical analysis, an overview of innovative options, modeling and design of an information system are made in the course of work.

As a result of the work information system for accounting, analysis and planning of production and sales of boiler plants of Kotlov Center Ltd was made. The main functions include accounting of orders for manufacture of boilers, the calculation of material requirements, inventory and analysis of the production of boilers, production planning and material procurement.

Implementation stage: operational testing.

Application area: production and sales of boiler plants.

Workplace safety is satisfactory. Expedience and efficiency of information system development were proved. Payback period is equal to 1,03 years.

Workplace will have web interface for remote formation of applications for loan online.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 95 листов, 39 рисунков, 14 таблиц, 16 источников, 3 приложения.

Ключевые слова: котельная установка, производственный процесс, заказ на производство, договор, задание, потребность в материалах, информационная система, отчет, динамика.

Объектом исследования является деятельность ООО «Котлов центр» по учету, анализу и планированию производства и продажи котельных установок.

Цель работы – проектирование информационной системы учета, анализа и планирования производства и продажи котельных установок ООО «Котлов центр».

В процессе исследования проводился теоретический анализ, обзор аналогов, проектирование и разработка информационной системы.

В результате разработана информационная система, реализующая основные функции: учет заказов на производство котлов, расчет потребности в материалах, учет и анализ производства котлов, планирование производства и закупки материалов.

Стадия внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: производство и продажи котельных установок.

Экономическая эффективность/значимость работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат по учету и оценке. Срок окупаемости – 1,03года. В целом рабочее место пользователя удовлетворяет стандартам и нормам безопасности.

В будущем планируется создание web-интерфейса для доступа к системе с помощью любого компьютера, имеющего доступ к интернету.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

1. ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.
2. ГОСТ 2.104-68 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.
3. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
4. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
5. ГОСТ 2.316-68 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
6. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.
7. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка.
8. ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам.
9. ГОСТ 28.388-89 Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения.

Сокращения:

АИС – автоматизированная информационная система

БД – база данных

ПО – программное обеспечение

Оглавление

	С.
Введение.....	13
1 Обзор литературы	14
2 Объект и методы исследования	16
2.1 Анализ деятельности организации.....	16
2.2 Задачи исследования.....	19
2.3 Поиск инновационных вариантов	24
2.3.1 1С:Управление небольшой фирмой 8	24
2.3.2 1С: Управление производственным предприятием.....	25
3 Расчеты и аналитика	27
3.1 Теоретический анализ.....	27
3.2 Инженерный расчет	29
3.3 Конструкторская разработка.....	30
3.4 Технологическое проектирование.....	32
3.4.1 Справочники	32
3.4.2 Документы	35
3.4.3 Отчеты	45
3.5 Организационное проектирование.....	56
4 Результаты проведенного исследования (разработки).....	59
4.1 Прогнозирование последствий реализации проекта	59
4.2 Квалиметрическая оценка проекта.....	60
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение...	61
5.1 Техничко-экономическое обоснование проекта.....	61
5.2 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки.....	61
5.3 Анализ структуры затрат проекта	67
5.4 Затраты на внедрение ИС	72
5.5 Расчет экономического эффекта от использования ПО.....	73
6 Социальная ответственность	77

6.1 Описание рабочего места	77
6.2 Анализ выявленных вредных факторов.....	78
6.3 Анализ выявленных опасных факторов.....	86
6.4 Охрана окружающей среды	87
6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	89
6.6 Защита в чрезвычайных ситуациях	89
6.7 Заключение по разделу	91
Заключение	92
Список используемых источников.....	94
Диск 700 MB с программой и презентацией	В конверте на обороте обложки
Графический материал:	На отдельных листах
Схема документооборота	Демонстрационный лист 1
Входная и выходная информация	Демонстрационный лист 2
Информационно-логическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса	Демонстрационный лист 4

Введение

Большую популярность в последнее время набирает приобретение и постройка частных домов. В связи с загрязненной средой мегаполисов, бесконечным шумом и суетой люди стремятся перебраться ближе к природе. Загородные дома, как правило, не оборудованы центральной системой отопления и, безусловно, нуждаются в собственном отоплении. С этой задачей прекрасно справится отопительный котел.

На большей территории России значительную часть года устанавливается холодный климат. С ростом одноэтажного и загородного строительства актуальным становится вопрос отопления подобных строений.

Котельные установки – современный подход в решении данного вопроса. Они представляют собой уменьшенную версию городских котельных, изготовлены из надежных материалов по современным технологиям. Спрос на котельные установки стабильно растет каждый год.

Целью данной работы является проектирование информационной системы учета, анализа и планирования производства и продажи котельных установок ООО «Котлов центр», направленных на автоматизацию ведения учета заказов на производство котельных установок, расчета потребности в материалах, анализа производства и составления плана производства и закупок материалов.

Объектом исследования является деятельность ООО «Котлов центр» по учету, анализу и планированию производства и продажи котельных установок.

Основными функциями и задачами в разрабатываемой информационной системе должны быть:

- учет заказов на производство котлов;
- расчет потребности в материалах;
- учет и анализ производства котлов;
- планирование производства и закупки материалов.

1 Обзор литературы

Согласно энциклопедическому словарю Ф.А. Брокгауза и И.А. Эфрона к котельному производству относится обработка медных, стальных и прочих металлических листов для изготовления паровых котлов, цистерн, баков и прочих изделий, состоящих из листовых элементов [3].

Котельное производство, как и любое производство, нуждается в автоматизации. Автоматизация производственного предприятия несет в себе большую выгоду. С одной стороны она способствует повышению эффективности производства, что в свою очередь максимизирует прибыль и повышает конкурентоспособность. С другой стороны автоматизация облегчает условия труда и при этом повышает производительность.

Любое производственное предприятие сталкивается с проблемами учета готовой продукции и материалов. Если разложить деятельность такого предприятия на отдельные бизнес-процессы, то получим следующий перечень:

- заказ и покупка материалов;
- выдача материалов в производственный цех;
- преобразование материалов в готовую продукцию;
- перемещение готовой продукции на склад;
- продажа готовой продукции.

На практике каждый из этих процессов может выявить свои проблемы, например, перерасход материалов, ошибки учета при приеме материалов и готовой продукции и т.д. [6].

При приеме материалов от поставщика, особенно больших партий, легко можно допустить ошибку, ведь редко кто занимается поштучным пересчетом прибывших номенклатурных позиций. В случае пропущенного недочета при производстве может не хватить материалов по факту, тогда как согласно учету дефицита нет.

При перемещении материалов и производстве важна роль контроля расхода материалов. Нормы и стандарты производства очень помогают в этом вопросе, в плане исключения перерасхода. Для составления норм расхода материалов необходимо составление четких регламентов каждого технологического процесса в производстве [7].

Объем выпуска и продажи готовой продукции являются основными показателями, характеризующими деятельность предприятия. Эти показатели взаимосвязаны, например, в условиях неограниченного спроса уровень производства определяет уровень продаж, а по мере насыщения рынка и конкуренции наоборот объем продаж влияет на объемы производства.

Динамика производства и продаж влияют на издержки, прибыль и рентабельность всего предприятия, поэтому анализ производства и продаж является приоритетным направлением для эффективной работы.

Учет и анализ производства и продаж позволяет выявить больше возможностей для повышения эффективности использования материальных, трудовых и денежных ресурсов в процессах производства, снабжения и реализации готовой продукции. В дальнейшем это позволит дать более правильную оценку показателям прибыли и рентабельности предприятия в целом [8].

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Общество с ограниченной ответственностью «Котлов Центр» расположено по адресу: 652050, Россия, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Шоссейная, 101. Генеральный директор: Ковалев Андрей Евгеньевич, действующий на основании Устава [4].

Производственная площадка занимает площадь около 3 Га. Численность людей, занятых на производстве постоянно растет. Сегодня - это высокотехнологичное производство с отлично отлаженными процессами, позволяющими максимально эффективно использовать все имеющиеся ресурсы для достижения высоких показателей качества выпускаемой продукции.

В своей деятельности ООО«Котлов Центр» руководствуется следующими принципами:

- высокое качество выпускаемой продукции;
- точные сроки изготовления и поставки;
- прозрачная ценовая политика;
- квалифицированная консультация клиентов.

Услуги, которые оказывает данная организация: продажа, установка, обслуживание котельных установок [4].

Организационная структура организации представлена на рисунке 2.1.

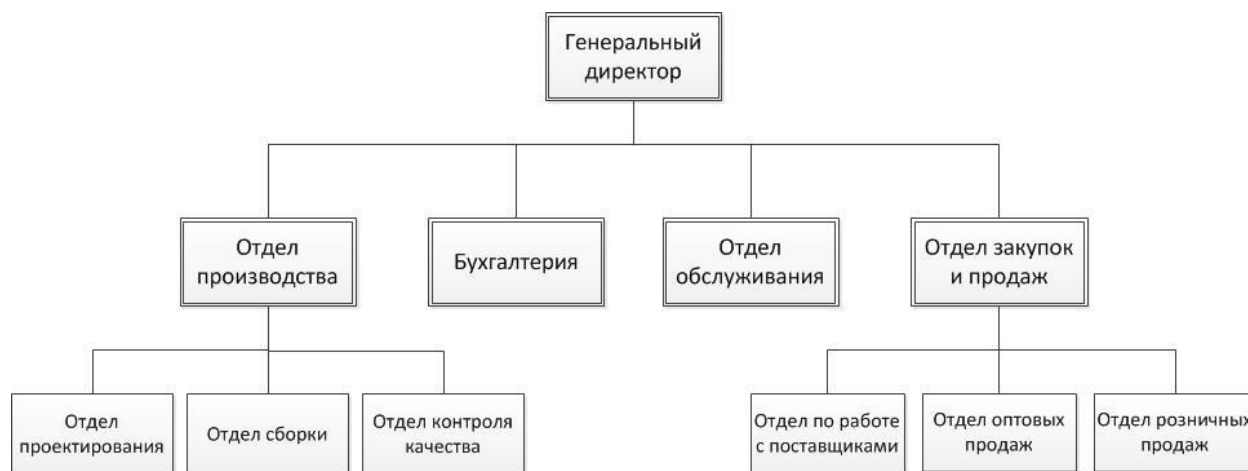


Рисунок 2.1 – Организационная структура ООО «Котлов Центр»

Деятельность организации заключается в производстве, продаже и обслуживании котельных установок.

Участниками документооборота в организации являются следующие лица:

- заказчик (лицо, заключающее договор на покупку, установку и обслуживание котельных установок);
- генеральный директор (глава организации);
- поставщик (организация, у которой приобретаются материалы для производства котельных установок);
- отдел продаж (контактирует с заказчиками и поставщиками);
- отдел производства (занимается производством оборудования согласно поступающим заданиям);
- склад (место хранения готовой продукции и материалов);

В документообороте организации участвуют следующие документы:

- заказ на производство оборудования;
- заказ на покупку материалов;
- счет на оплату заказчику;
- счет на оплату от поставщика материалов;
- договор на покупку/обслуживание котельных установок;
- акт о выполнении работ;
- задание на изготовление продукции;

– акт передачи готовой продукции на склад.

Организация получает заказ на оборудование, заключает договор на продажу с заказчиком и выставляет счет на оплату.

Отдел продаж отправляет запрос на склад об имеющихся материалах необходимых для выполнения заказа, откуда получает отчет о наличии материалов и оборудования. При недостатке материалов отправляется заказ поставщику, который выставляет счет и после оплаты отгружает материалы на склад организации.

Если материалов для производства достаточно, то формируется задание на проектирование и изготовление котельных установок по заказу. После завершения производства формируется акт выполненных работ и передается в отдел продаж. Готовая продукция при этом поступает на склад. Отдел продаж информирует заказчика о завершении производства, и что он может получить готовую продукцию на складе. По необходимости заключается договор на обслуживание котельных установок.

Схема документооборота организации представлена на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 – Схема документооборота ООО «Котлов Центр»

2.2 Задачи исследования

В данный момент существует проблема заполнения документов, все они заполняются вручную на бумаге. Это влечет за собой большие затраты времени, ошибки заполнения, массу накопленных бумаг, трудности сортировки и отбора необходимой документации. Не реализован (не автоматизирован) анализ продаж. Нет планирования производства и продаж. Ведутся только журналы по учету продаж и производства.

Целесообразность проектирования информационной системы состоит в том, что она позволит отказаться от ручного учета, анализа и планирования, объединить информацию в одной информационной базе данных, и увеличить эффективность деятельности предприятия.

Целью автоматизации разрабатываемой информационной системы является деятельность ООО «Котлов Центр» по учету, анализу и планированию котельных установок.

Целью разработки является информационная система, внедрение которой способствует увеличению эффективности учета материалов и готовой продукции; сокращению времени на формирование договоров и счетов на оплату; сокращению времени обработки данных и получение нужной отчетности о деятельности предприятия; снижению количества ошибок, связанных с ручным ведением документации.

Для решения поставленной цели необходимо:

- автоматизировать ввод, контроль и загрузку данных в базу данных с использованием экранных форм;
- автоматизировать ввод новых заказов, формирование договоров и счетов на оплату;
- автоматизировать контроль и расчет потребности в материалах;
- автоматизировать составление плана производства и закупок материалов на ближайший период.

Основные функции информационной системы учета, анализа и планирования производства и продажи котельных установок ООО «Котлов Центр» должны быть следующие:

- учет заказов на производство котлов;
- расчет потребности в материалах;
- учет и анализ производства котлов;
- планирование производства и закупки материалов.

Перед проектированием функциональной модели необходимо определиться с входной и выходной информацией, для этого будем опираться на документооборот предприятия.

Входной информацией в ИС будет:

- информация о заказе;
- информация о видах и стоимости продукции;
- информация о заказчике;
- информация о наличии готовой продукции и материалов на складе;
- информация о материалах и нормах расхода;
- информация о выполнении работ.

Выходной информацией ИС будет:

- договор о продаже (об оказании услуг);
- заказ на материалы;
- отчет по заказам на производство;
- отчет по заказам на материалы;
- акт передачи готовой продукции на склад;
- акт о выполнении работ;
- акт приема передачи готовой продукции;
- отчет по анализу производства за период;
- план производства и закупки материалов;
- отчет о наличии готовой продукции на складе;
- отчет об остатках материалов.

Общая IDEF-диаграмма изображена на рисунке 2.3.



Рисунок 2.3 – Общая IDEF-диаграмма

Декомпозиция общей диаграммы со всеми функциями системы изображена на рисунке 2.4.

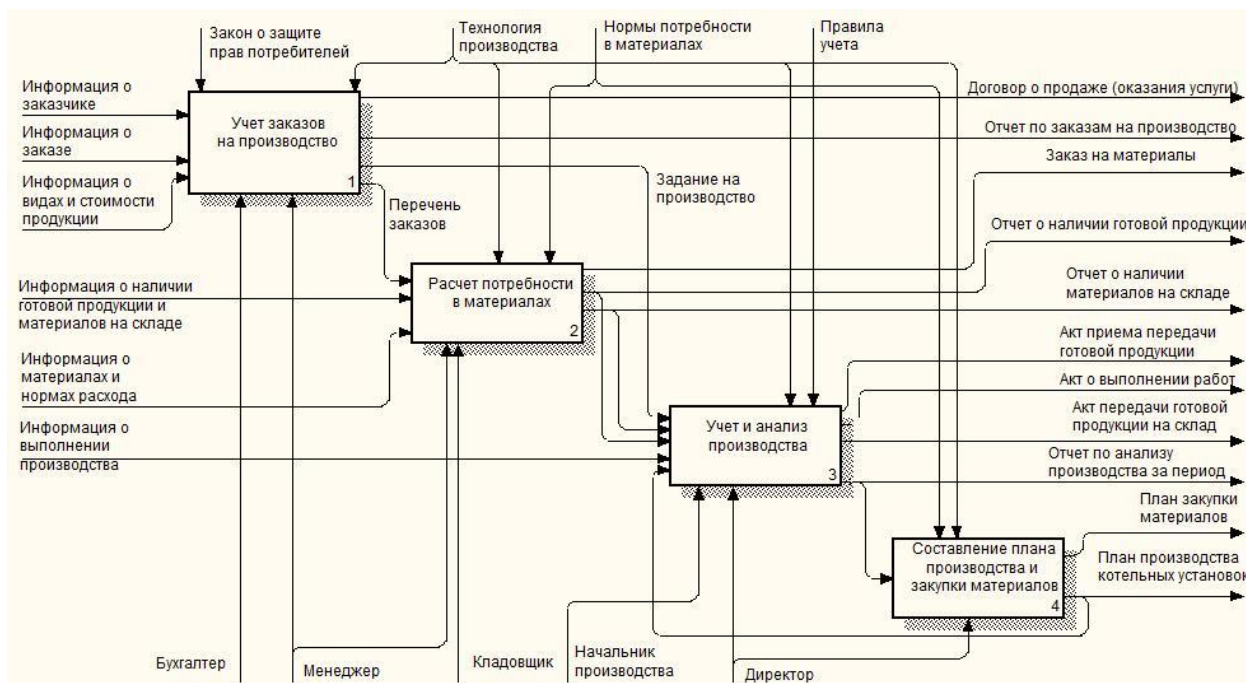


Рисунок 2.4 – Функциональная модель ИС

Рассмотрим подробнее каждую функцию, проведя их декомпозицию, как показано на рисунках 2.5-2.9.

Функция учета заказов на производство отвечает за сбор данных о заказах на производство и определение необходимых материалов для производства котельных установок.

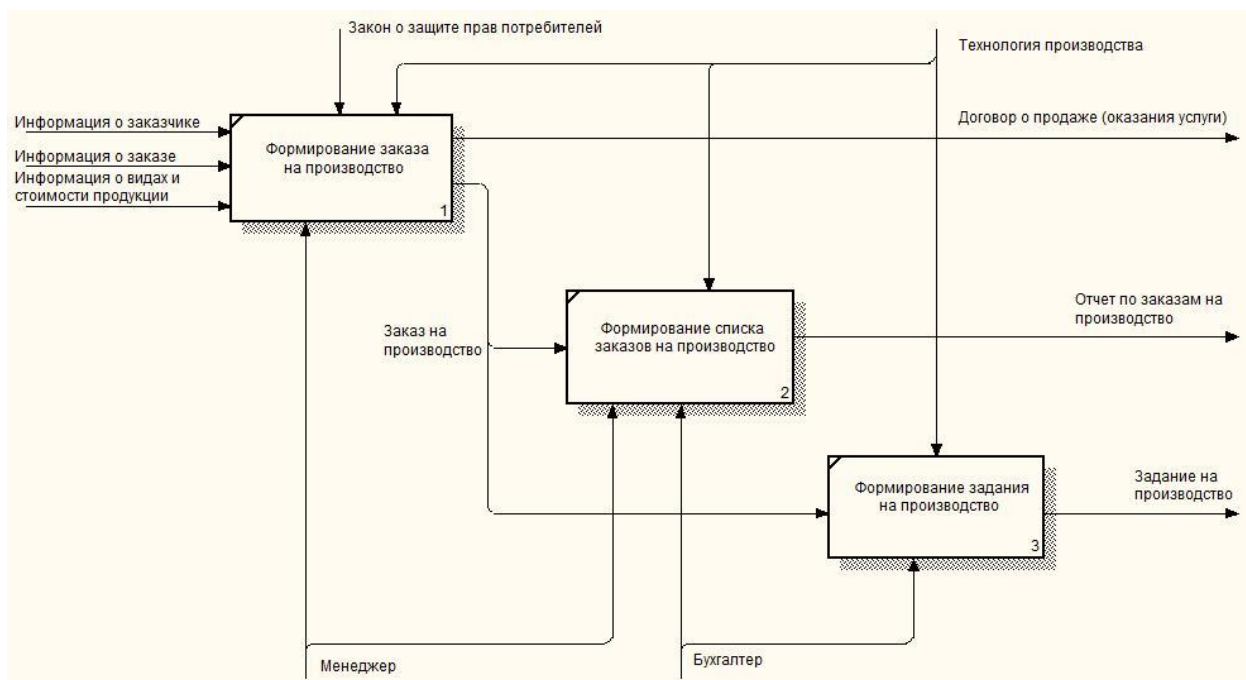


Рисунок 2.5 – Функция учета заказов на производство

Функция расчета потребности в материалах отвечает за расчет количества необходимых материалов на производство.

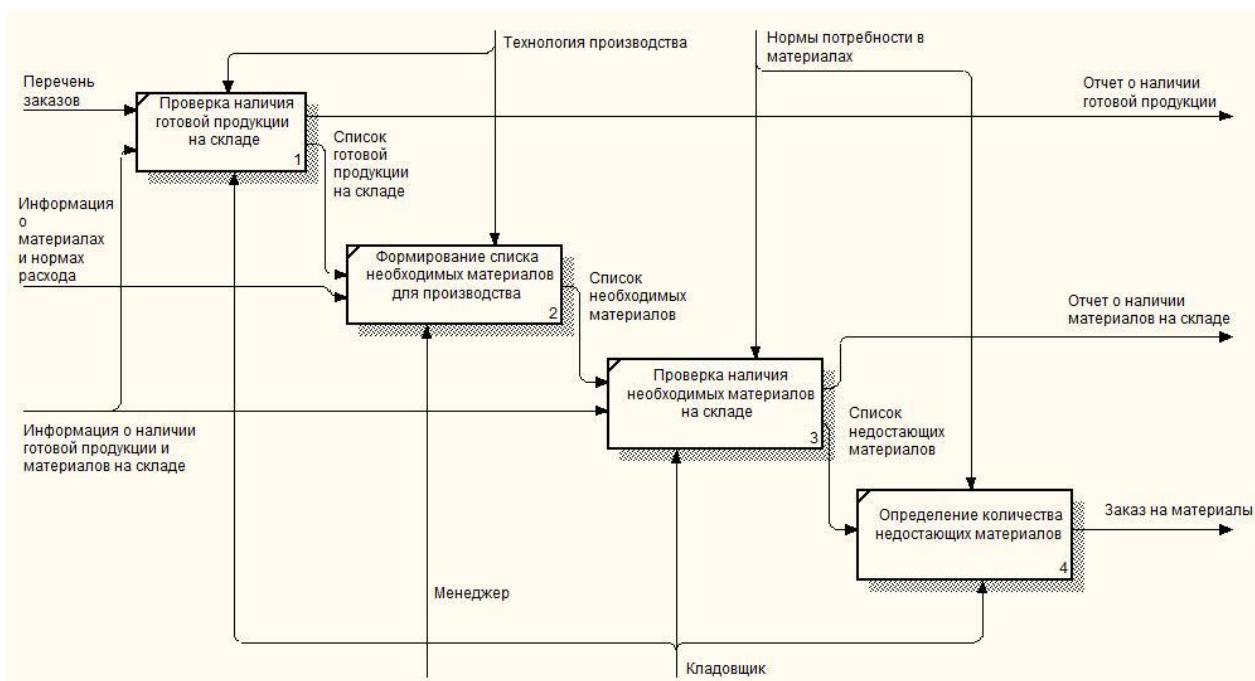


Рисунок 2.6 – Функция расчета потребности в материалах

Функция учета и анализа производства отвечает за формирование списка заданий на производство, определение временных затрат, формирование списка выполненных работ и определение динамики производства котельных установок за определенный период.

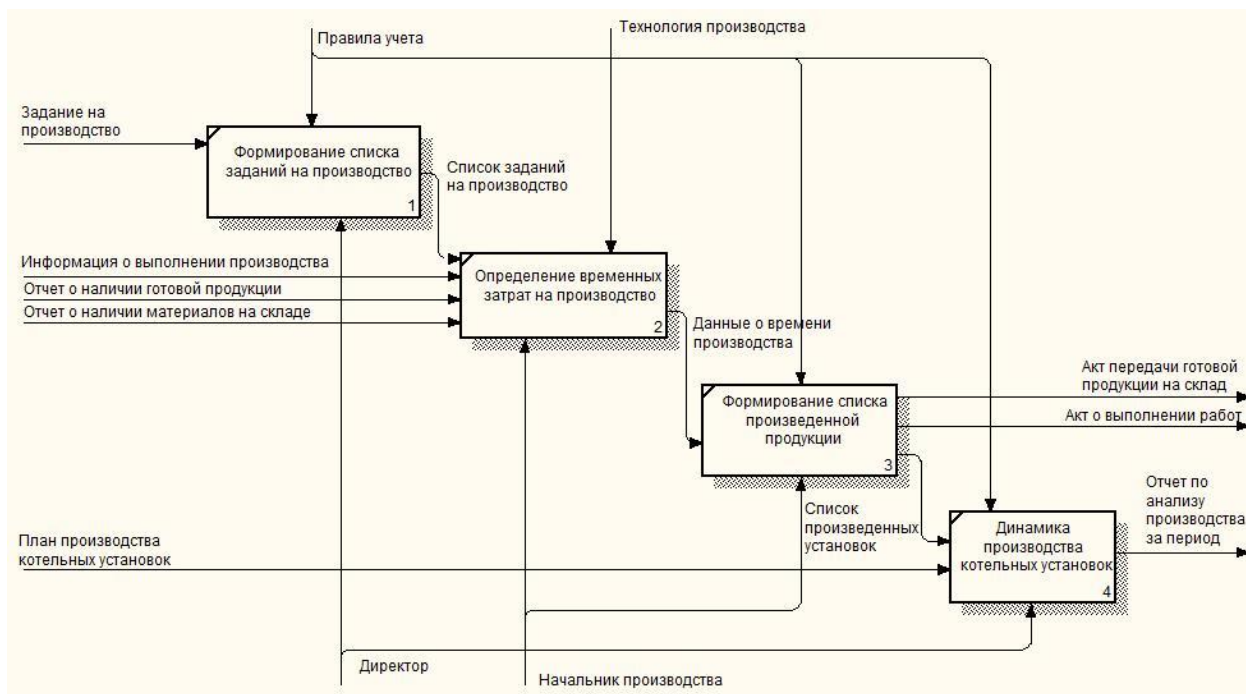


Рисунок 2.7 – Функция учета и анализа производства

Функция планирования производства и закупок материалов отвечает за определение количества необходимых материалов и формирование плана производства и закупок материалов.

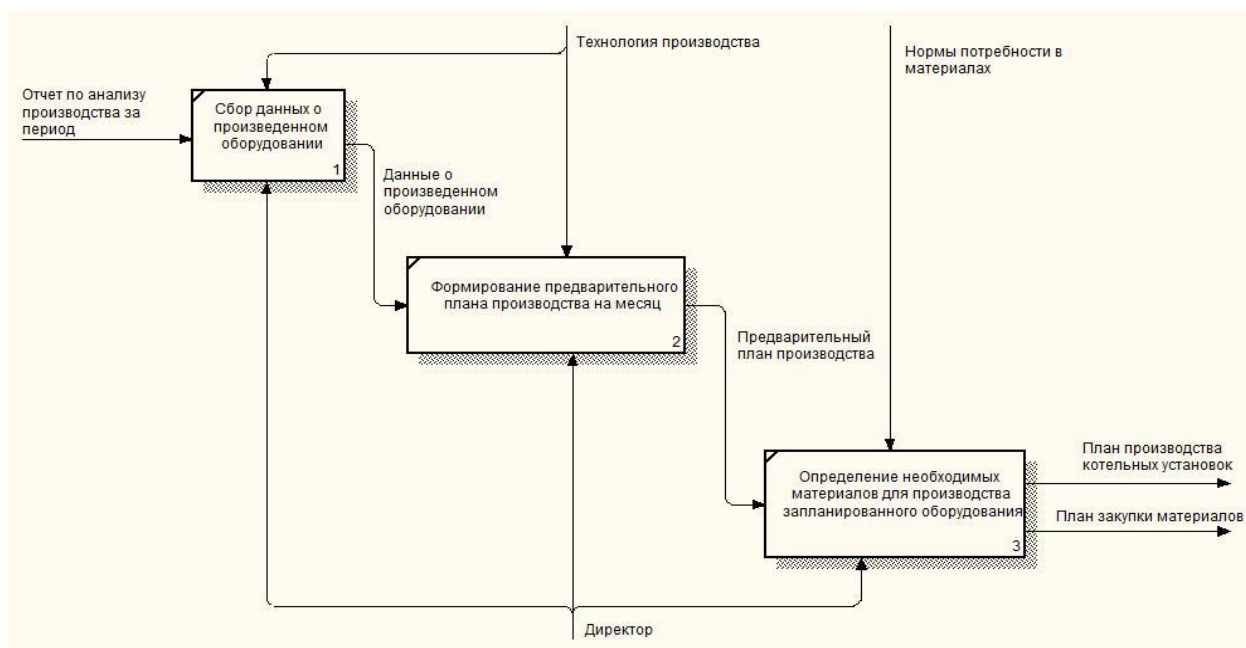


Рисунок 2.8 Функция планирование производства и закупок материалов

2.3 Поиск инновационных вариантов

2.3.1 1С:Управление небольшой фирмой 8

Комплексная автоматизированная система для небольшой торгово-производственной компании. Продукт автоматизирует учет финансов, торговли, производства и оказания услуг. Очень прост в освоении и работе, а также прекрасно подойдет для модернизации под специализированные нужды конкретного производственного предприятия.

Функциональные возможности 1С: УНФ:

- ведение клиентской базы и взаиморасчетов;
- расчеты с контрагентами и персоналом;
- учет материалов, товаров, продукции;
- заказы клиентов, заказы-наряды на работы;
- планирование и учет выполнения работ и оказания услуг;
- планирование и учет выпуска продукции;
- учет персонала, расчет управленческой заработной платы;
- учет затрат и расчет себестоимости;
- финансовое планирование (бюджетирование).

«1С:Управление небольшой фирмой» - очень простой и логичный продукт для бизнеса, не для налоговой, т.к. не предусмотрено ведение бухгалтерского учета (только в связке с 1С: Бухгалтерией) [9].

Стоимость профессиональной версии составляет 17400 рублей. Для работы в многопользовательском режиме необходимо наличие у пользователей клиентских лицензий «1С:Предприятие 8».

Для работы в клиент-серверном режиме необходимо наличие лицензий на сервер.

2.3.2 1С: Управление производственным предприятием

Программный продукт «1С:Предприятие 8. Управление производственным предприятием» (1С:УПП 8) способен автоматизировать все подразделения любого производственного предприятия в соответствии российскими стандартами. Наибольший эффект дает внедрение «1С:УПП 8» в крупных холдингах и сетевых организациях.

Система формирует единое информационное пространство всех отделов предприятия, что позволяет охватить все бизнес-процессы всего предприятия в целом. Это дает огромные возможности для анализа, планирования и управления ресурсами, что увеличивает эффективность работы.

Программа «1С:Управление производственным предприятием» позволяет качественно оптимизировать производство продукции за счет:

- снижения времени простоя оборудования и специалистов;
- сокращения сроков выполнения заказов;
- снижения количества срывов плана продаж в результате перегрузки производственных ресурсов;
- оптимизации движения материалов и готовой продукции;
- создания прозрачного и управляемого процесса производства;
- снижения производственных затрат;
- повышения качества готовой продукции [10].

Стоимость программного продукта составляет 186 тысяч рублей.

1С: УПП хоть и обладает всеми необходимыми функциями, но система слишком громоздкая и дорогостоящая.

Стоимость 1С: УНФ гораздо ниже, но для работы нескольких пользователей необходимо приобретать дополнительные лицензии, а если устанавливать единый сервер, то стоимость составит более, чем 100 тысяч

рублей. Кроме того, для внедрения 1С: УНФ необходимо будет дорабатывать функционал системы под специфику и нужны ООО «Котлов Центр».

Сравнение альтернативных вариантов автоматизации по необходимым функциональным возможностям представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сравнение инновационных вариантов

Функции ИС	1С: УНФ 8	1С: УПП 8	ИС учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр»
Учет материалов и готовой продукции	+	+	+
Учет заказов на производство	+	+	+
Учет и анализ доходов и расходов за период	+	+	+
Анализ производства за период	–	+	+
Планирование производства на период	+	+	+
Возможность доработки	–	–	+

Стоимость аналогов очень высока, системы представляют собой громоздкие программные комплексы, которые требуют серьезного подхода в настройке и обучении пользователей, также потребуется доработка под специфику предприятия ООО «Котлов Центр». Так же аналоги не имеют возможности доработки. В связи с этим было принято решение о разработке собственной информационной системы с необходимым набором функций. В качестве платформы будет использоваться 1С.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Информационная система учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр» реализована на платформе «1С: Предприятие» с использованием реляционной СУБД. Такой подход надежно хранит информацию в базе данных и способен по требованию пользователя быстро сформировать необходимые отчёты.

Реляционная модель СУБД, в отличие от иерархической или сетевой, наиболее оптимальна для построения баз данных. Также реляционные СУБД более популярны на рынке программного обеспечения, а значит, имеют больше документаций и возможностей для технической поддержки.

Платформа «1С: Предприятие» версии 8.3 представляет собой современную программную оболочку, в которой используются базы на основе собственного формата 1CD. Хранение данных также возможно в SQL, IBM DB2 и Oracle. Собственный язык программирования обеспечивает доступ к данным и дает возможность взаимодействовать с другими программными средствами с помощью OLE, DDE или COM-соединения.

Разработка информационной системы в «1С: Предприятие 8.3» дает широкие возможности для дальнейшей модернизации и интеграции с другими программными комплексами, используемыми на предприятии.

В ходе анализа предметной области были выявлены основные сущности и их атрибуты, составлена инфологическая модель системы, представленная на рисунке 2.9.

Глоссарий сущностей представлен в таблице 2.2

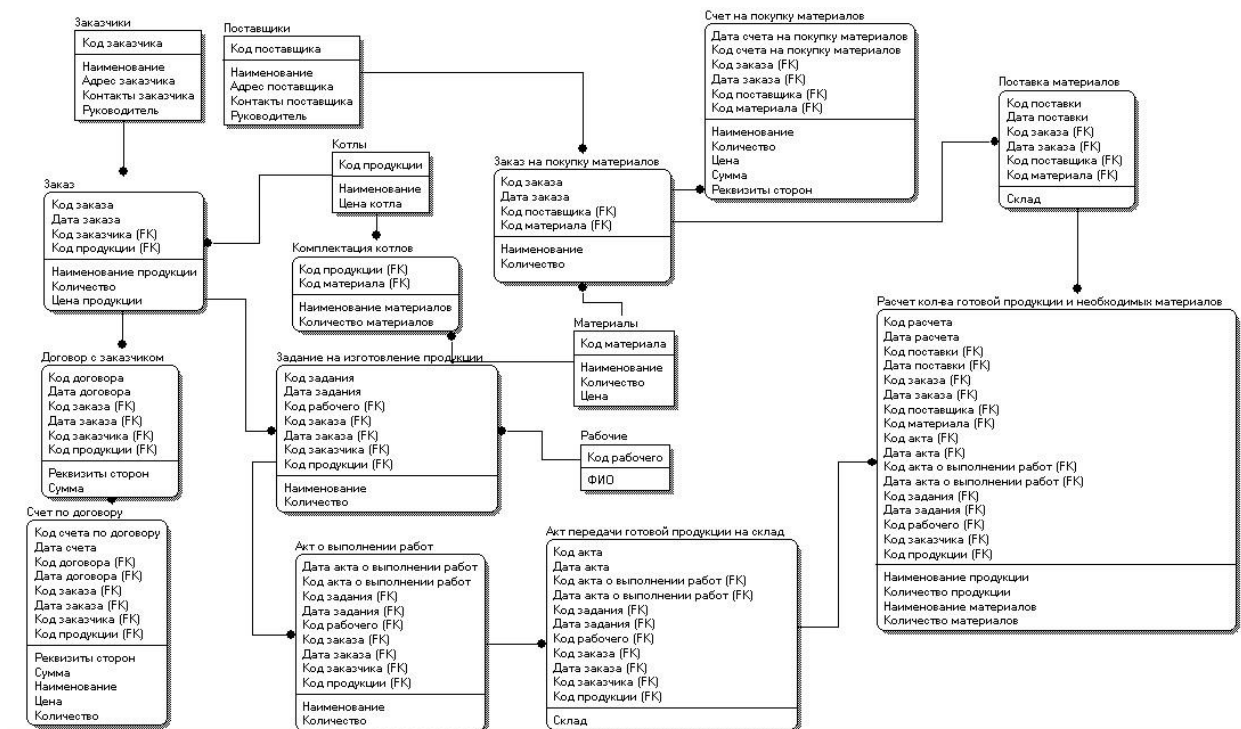


Рисунок 2.9 – Инфологическая модель ИС

Таблица 2.2 – Глоссарий сущностей

Имя сущности	Определение
Заказчики	Сущность, хранящая информацию о заказчиках
Поставщики	Сущность, хранящая информацию о поставщиках
Заказ	Сущность, хранящая информацию о заказах
Договор с заказчиком	Сущность, сформированная на основе заказов
Счет по договору	Документ, отображающий сумму по договору с заказчиком
Котлы	Справочник, отображающий перечень котлов
Материалы	Табличная часть документа, содержит информацию о материалах
Заказ на покупку материалов	Документ, содержит информацию о материалах, поставленных в заказ
Поставка материалов	Документ с информацией о поставленных материалах
Задание на изготовление продукции	Документ с информацией о видах и количестве продукции на изготовление
Рабочие	Перечень исполнителей производства котлов
Акт о выполнении работ	Содержит информацию о произведенных котлах
Акт передачи готовой продукции на склад	Содержит информацию о произведенных котлах, переданных на склад
Расчет потребности в материалах	Содержит информацию о готовой продукции и материалах для изготовления

3.2 Инженерный расчет

Быстродействие работы персонального компьютера, а значит и установленного на нем ПО, на прямую влияет на скорость работы пользователя в системе.

Системные требования платформы «1С:Предприятие 8» приведены в «Руководстве по установке и запуску», имеет следующие характеристики:

Для компьютера пользователя:

- ОС Microsoft Windows XP/7/8/8.1/10;
- процессор Intel Pentium Celeron 1800 МГц и выше;
- оперативную память 256 Мбайт и выше;
- жесткий диск более 40 Гб;
- устройство чтения компакт дисков;
- USB-порт;
- SVGA дисплей.

Для компьютера разработчика:

- ОС Microsoft Windows 7/8/10;
- процессор Intel Pentium Celeron 2200 МГц и выше;
- оперативную память 1024 Мбайт и выше;
- жесткий диск более 40 Гб;
- устройство чтения компакт дисков;
- USB-порт;
- SVGA дисплей.

При использовании сервера баз данных можно использовать одно из следующих ПО:

- Microsoft SQL Server 2000 + Service Pack 2;
- Microsoft SQL Server 2005;
- PostgreSQL 8.2;
- IBM DB2 Express-C 9.1.

Технические характеристики сервера должны соответствовать требованиям данных серверных приложений.

Перечисленные характеристики можно использовать в качестве базовых при выборе оборудования для решения задач автоматизации предприятия.

При выборе аппаратного обеспечения для конкретного внедрения, необходимо учитывать различные факторы: функциональность и сложность используемого прикладного решения; структура и разнообразие типовых действий, выполняемых пользователями; интенсивность работы в информационной системе и т.д.

Помимо непосредственного подключения к информационной базе с помощью клиентских приложений платформа 1С предоставляет также возможность удаленной работы без установки самой платформы на компьютер пользователя. Это достигается с помощью Веб-клиента – одного из приложений системы 1С: Предприятие 8.

Веб-клиент исполняется не в среде операционной системы компьютера, а с помощью любого браузера. Поэтому пользователю достаточно просто его запустить, ввести http-адрес или ip-адрес веб-сервера, где располагается информационная база, и система запустится.

Веб-клиент использует технологии DHTML и XMLHttpRequest. При работе веб-клиента клиентские модули, разработанные в конфигурации, компилируются автоматически из встроенного языка 1С:Предприятия 8 и непосредственно исполняются на стороне веб-клиента.

3.3 Конструкторская разработка

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8» является универсальной системой автоматизации деятельности предприятия. Она предоставляет широкие возможности по разработке для решения задач учета любой сложности и сферы деятельности.

В 3-й версии «1С: Предприятия 8» переработан дизайн интерфейса в соответствии с современными концепциями, который повышает комфортность работы в течение длительного времени и снижает утомляемость. Технологическая платформа обеспечивает различные варианты работы - от персонального(однопользовательского), до многопользовательской работы в масштабах больших предприятий, благодаря свойству масштабируемости системы 1С, которое включается автоматически при необходимости.

Платформа «1С: Предприятие 8» имеет собственный язык программирования, с которым можно работать не только на английском, но и на русском языке. Это способствует его быстрому освоению и пониманию программного кода.

Система интегрируется практически с любыми сторонними программными комплексами, работающими на основе общепринятых стандартов и протоколов передачи данных.

Как предметно-ориентированная среда разработки, платформа «1С: Предприятие» имеет большие преимущества за счет точно очерченного круга решаемых задач. В задачу платформы входит предоставление разработчику интегрированного набора инструментов, необходимых для быстрой разработки, распространения и поддержки прикладного решения по автоматизации учета, анализа и контроля [11].

Платформа «1С: Предприятие 8» содержит такие инструменты для выполнения поставленных задач, как визуальное описание структур данных, написание программного кода, визуальное описание запросов, визуальное описание интерфейса, описание отчетов, отладка программного кода, профилирование. В ее составе: развитая справочная система, механизм ролевой настройки прав, инструменты создания дистрибутивов, удаленного обновления приложений, сравнения и объединения приложений, ведения журналов и диагностики работы приложения.

3.4 Технологическое проектирование

3.4.1 Справочники

Справочники позволяют хранить в информационной базе данные постоянную информацию, которая редко требует изменений.

В разработанной информационной системе используется 6 справочников.

Справочник «Заказчики» хранит информацию о заказчиках предприятия. Форма элемента справочника представлена на рисунке 3.2

The screenshot shows a web application window titled 'ООО "Калинстрой" ... (1С:Предприятие)'. The main heading is 'ООО "Калинстрой" (Заказчик)'. Below the heading is a 'Записать и закрыть' button and a 'Все действия' dropdown menu. The form contains several input fields: 'Код' (000000002), 'Наименование' (ООО "Калинстрой"), 'Вид заказчика' (Юр лицо), 'Адрес' (630044 Новосибирская область, г. Тогучин, ул. Краевая 2), 'Телефон' (8(383-2) 46-23-11), 'Email' (kalinstroy@list.ru), 'Наименование банка' (Филиал ОАО "УралСиб"), 'БИК' (4Н48749), and 'Номер счета' (43902048000000000343). The form is organized into sections: 'Контактные данные' and 'Реквизиты'.

Рисунок 3.2 – Справочник «Заказчики»

Справочник «Поставщики» хранит информацию о поставщиках материалов для производственных нужд предприятия. Форма элемента справочника представлена на рисунке 3.3

ООО "УралМашЗавод" (Поставщик)

Записать и закрыть

Код: 000000001

Наименование: ООО "УралМашЗавод"

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью Уральский маш

Руководитель: Кузнецов Андрей Леонидович

Контактные данные

Адрес: 620012, Россия, г. Екатеринбург, Площадь Первой Пятилетки

Телефон: +7 (343) 336 69 79 Email: mail@uralmash.ru

Реквизиты

Наименование банка: ОАО "Альфа-банк"

БИК: 4785858474

Номер счета: 858865894837373833

Рисунок 3.3 – Справочник «Поставщики»

Справочник «Котельные установки» хранит информацию о котельных установках, производимых и продаваемых на предприятии. Форма элемента представлена на рисунке 3.4.

Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт (Котельная установка)

Записать и закрыть

Код: 000000001

Наименование: Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт

Описание:
WIRT Basis – это линейка из десяти стальных водогрейных твердотопливных котлов длительного горения мощностью от 10 до 80 кВт, предназначенных для отопления бытовых и производственных помещений площадью от 30 до 800 м2. В качестве основного топлива используется уголь, дрова и торфяные брикеты, в качестве дополнительного – газ, дизельное топливо (в базовой комплектации нижняя дверь котлов оборудована отверстием под установку газовой, жидкотопливной горелок).

Цена: 33 600,00

+ Добавить

N	Наименование	Количество	Ед измерения
1	Листовой прокат (0,8 мм)	9,00	кг.
2	Труба электросварная (15 мм)	0,20	кг.
3	Круглый прокат (8 мм)	2,23	кг.
4	Муфта, 1/2	1,00	шт.
5	Заглушка, 1/2	1,00	шт.
6	Болт М6*20	0,03	кг.
7	Гайка М6	0,02	кг.
8	Шайба М6	0,01	кг.
9	Пыльник резиновый	2,00	шт.

Рисунок 3.4 – Справочник «Котельные установки»

Справочник «Материалы» хранит информацию о материалах, используемых в производстве котельных установок. Форма списка представлена на рисунке 3.5.

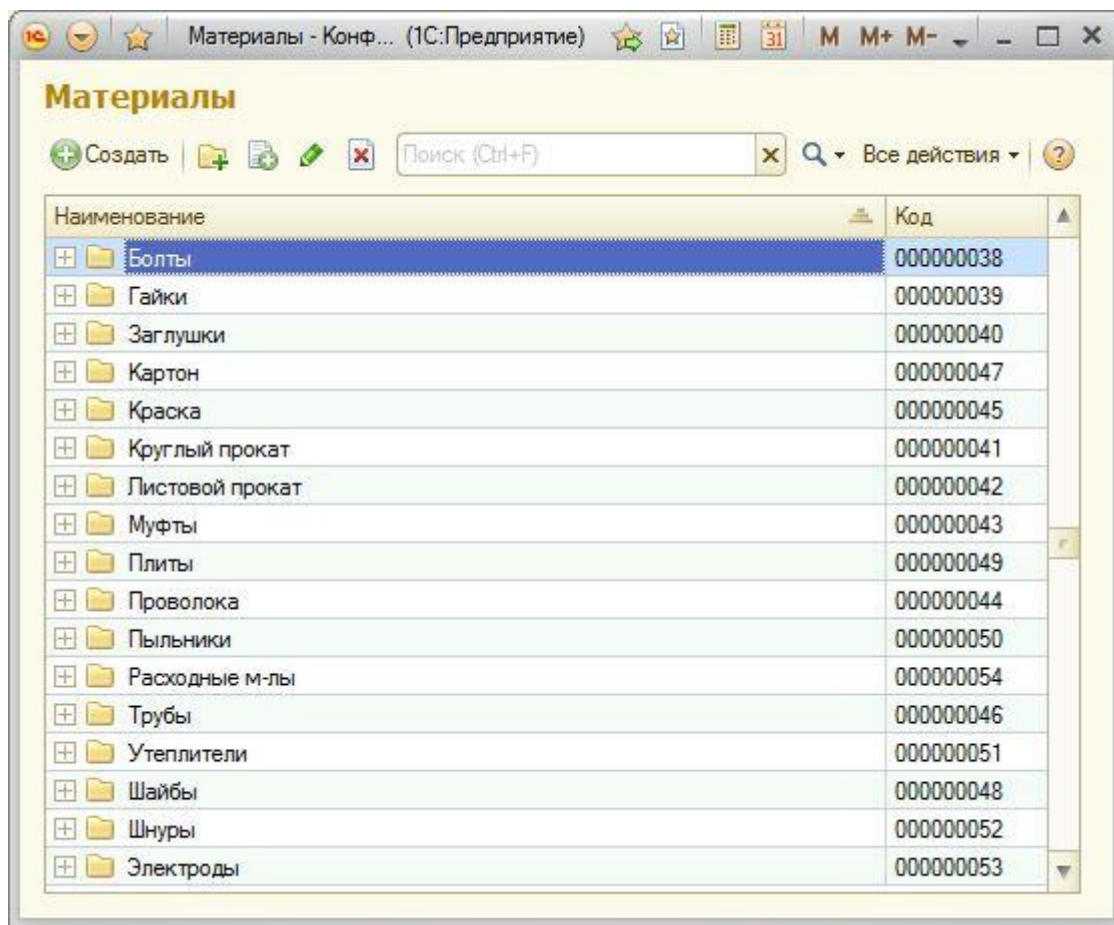


Рисунок 3.5 – Справочник «Материалы»

Справочник «Сотрудники» хранит информацию о сотрудниках, работающих на предприятии. Форма элемента представлена на рисунке 3.6.

Ковалев Андрей Евгеньевич (Сотрудник)

Записать и закрыть

Код: 000000001

ФИО: Ковалев Андрей Евгеньевич

Должность: Директор

Контактные данные

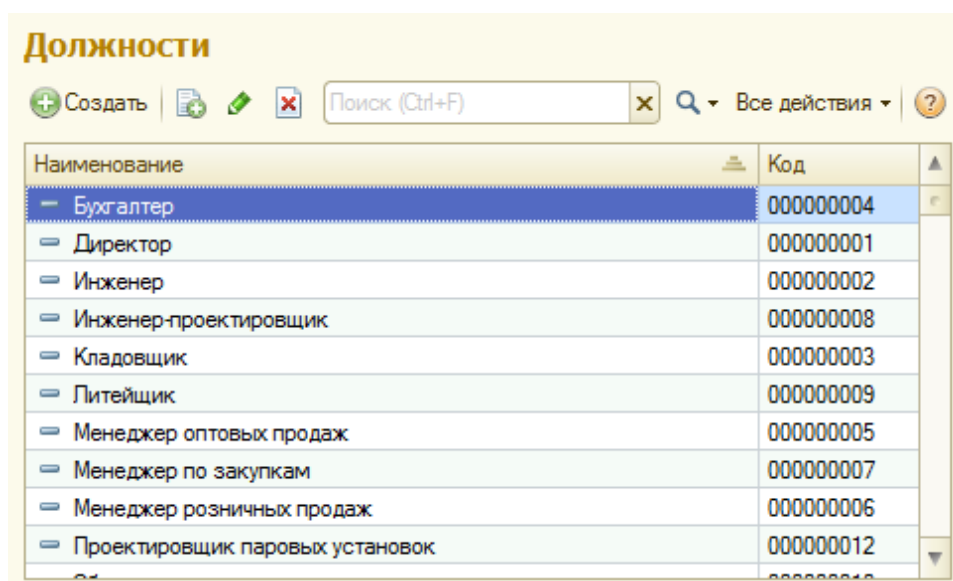
Адрес: г. Юрга, ул. Шоссейная, 101

Телефон: 2-04-57

Email: kotlovcentr@mail.ru

Рисунок 3.6 – Справочник «Сотрудники»

Справочник «Должности» хранит информацию о должностях сотрудников предприятия. Форма списка представлена на рисунке 3.7.



Наименование	Код
Бухгалтер	000000004
Директор	000000001
Инженер	000000002
Инженер-проектировщик	000000008
Кладовщик	000000003
Литейщик	000000009
Менеджер оптовых продаж	000000005
Менеджер по закупкам	000000007
Менеджер розничных продаж	000000006
Проектировщик паровых установок	000000012

Рисунок 3.7 – Справочник «Должности»

3.4.2 Документы

Документы хранят оперативно-учетную информацию, например, о совершенных операциях или о событиях.

В разработанной информационной системе используется 9 документов.

Документ «Заказ на производство» содержит информацию о заказе на производство котельных установок. Форма документа представлена на рисунке 3.8. При добавлении котельной установки в заказ автоматически подставляется её цена и определяется общая стоимость заказа.

При формировании заказа менеджер может проверить наличие котельных установок на складе, нажав на кнопку «Посмотреть на складе». Данная команда откроет форму отчета о наличии готовой продукции, как показано на рисунке 3.25.

Также на форме документа имеется вкладка «Материалы заказа», представленной на рисунке 3.9, где менеджер, нажав на кнопку «Получить материалы», заполняет таблицу с материалами, необходимыми для

производства котельных установок, указанных в текущем заказе. Это потребуется при расчете потребности в материалах.

Заказ на производство 000000001 от 08.04.2016 20:31:03

Провести и закрыть | Провести | Создать на основании | Все действия

Номер: 000000001 | Дата: 08.04.2016 20:31:03

Заказчик: Савельев Михаил Петрович

Котельные установки | Материалы заказа

+ Добавить | X | ↑ ↓ | Посмотреть на складе | Все действия

N	Наименование	Количество, шт.	Цена за шт., руб.	Стоимость, руб.
1	Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	1	33 600,00	33 600,00
2	Котел WIRT Classic 10 кВт	1	19 460,00	19 460,00
Итого:				53 060,00

Сотрудник: Ковалев Андрей Евгеньевич

Рисунок 3.8 – Документ «Заказ на производство»

Заказ на производство 000000001 от 08.04.2016 20:31:03

Провести и закрыть | Провести | Создать на основании | Все действия

Номер: 000000001 | Дата: 08.04.2016 20:31:03

Заказчик: Савельев Михаил Петрович

Котельные установки | Материалы заказа

+ Добавить | X | ↑ ↓ | Получить материалы | Все действия

N	Наименование	Количество	Единица измерения
1	Листовой прокат (0,8 мм)	10,50	кг.
2	Труба электросварная (15 мм)	0,20	кг.
3	Круглый прокат (8 мм)	4,46	кг.
4	Муфта, 1/2	1,00	шт.
5	Заглушка, 1/2	1,00	шт.
6	Болт М6*20	0,06	кг.
7	Гайка М6	0,04	кг.

Сотрудник: Ковалев Андрей Евгеньевич

Рисунок 3.9 – Вкладка документа «Материалы заказа»

Документ «Договор на производство» формируется на основании заказа на производства после его согласования с заказчиком. Форма договора представлена на рисунке 3.10.

Договор на производство 000000001 от 09.04.2016 18:37:26

Провести и закрыть | Провести | Печать | Создать на основании | Все действия

Номер: 000000001 | Дата: 09.04.2016 18:37:26

Заказчик: Савельев Михаил Петрович

Котельные установки

N	Наименование	Количество, шт.	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	1	33 600,00	33 600,00
2	Котел WIRT Classic 10 кВт	1	19 460,00	19 460,00
Итого:				53 060,00

Сотрудник: Ковалев Андрей Евгеньевич

Рисунок 3.10 – Документ «Договор на производство»

Печатная форма договора представлена на рисунке 3.11.

Договор на производство № 000000001

г. Юрга 9 апреля 2016 г.

Общество с ограниченной ответственностью Торгово-промышленная компания "Котлов Центр", именуемое в дальнейшем Поставщик, в лице директора Ковалева Андрея Евгеньевича, действующего на основании Устава, и Савельев Михаил Петрович, именуемый Заказчик, с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1 Поставщик передает, а Заказчик покупает Товар, перечисленный в приложении 1 к настоящему договору.
1.2 Под Товаром в настоящем договоре понимаются производимые Поставщиком бытовые котельные установки серии WIRT
1.3 Количество Товара согласовывается с Заказчиком и Поставщиком и заверяется в приложении 1 к настоящему договору.

2. ОБЯЗАННОСТИ ПОСТАВЩИКА

2.1 Предоставить Заказчику партию Товара в необходимом количестве, указанном в приложении 1 настоящего договора, в течение заранее согласованного времени
2.2 Уведомлять Заказчика об изменениях во времени производства и сроках поставки.
2.3 Оказывать Заказчику консультационные услуги, касающиеся предмета настоящего договора.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

№	Наименование	Количество	Цена	Стоимость
1	Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	1	33 600,00	33 600,00
2	Котел WIRT Classic 10 кВт	1	19 460,00	19 460,00

Заказчик _____ Савельев Михаил Петрович Исполнитель _____ Ковалев Андрей Евгеньевич

Рисунок 3.11 – Печатная форма договора на производство

Документ «Расчет потребности в материалах» создается на основании заказа для расчета потребности в материалах на производство заказа. Форма документа представлена на рисунке 3.12.

Расчет потребности в материалах 000000001 от 09.04.2016 12:05:57

Провести и закрыть | Провести | Создать на основании ▾ | Все действия ▾ ?

Номер: 000000001 | Дата: 09.04.2016 12:05:57 |

Документ основание: Заказ на производство 000000002 от 09.04.2016 11:05:59 ... Q

+ Добавить | ✕ | ↑ ↓ | Рассчитать потребность | Все действия ▾

N	Наименование	Требуется	В наличии	Дефицит	Единица измерения
1	Листовой прокат (0,8 мм)	1,50	20,00		кг.
2	Круглый прокат (8 мм)	2,23		2,23	кг.
3	Муфта, 3/4	1,00		1,00	шт.
4	Заглушка, 3/4	1,00		1,00	шт.
5	Болт М6*20	0,03		0,03	кг.
6	Гайка М6	0,02		0,02	кг.
7	Шайба М6	0,01		0,01	кг.
8	Жаропрочный картон	0,05		0,05	кв.м.
9	Шнур уплотнительный 20*20	0,90		0,90	м.
10	Проволока сварочная 0,8мм	0,10		0,10	кг.
11	Проволока сварочная 1,2мм	2,00		2,00	кг.
12	Полимерное окрашивание	350,00		350,00	гр.

Сотрудник: Ковалев Андрей Евгеньевич ... Q

Рисунок 3.12 – Документ «Расчет потребности в материалах»

При создании документа табличная часть с необходимым набором материалов для конкретного оборудования заполняется автоматически. При нажатии на кнопку «Рассчитать потребность» заполняются оставшиеся колонки «В наличии» и «Дефицит». Количество материала, указанное в колонке «Дефицит» необходимо отправить в заказ поставщику. Заказ создается из формы документа при нажатии на соответствующую кнопку на командной панели.

Документ «Заказ на материалы» содержит информацию о заказе поставщику материалов, может создаваться на основании документа «Расчет потребности в материалах». В этом случае список необходимых материалов и их количество формируется автоматически.

Форма заказа на материалы представлена на рисунке 3.13. Печатная форма на рисунке 3.14.

Заказ на материалы 000000001 от 09.04.2016 17:41:42... (1С:Предприятие)

Заказ на материалы 000000001 от 09.04.2016 17:41:42

Провести и закрыть | Провести | Печать | Создать на основании ▾ | Все действия ▾ ?

Номер: 000000001 | Дата: 09.04.2016 17:41:42

Поставщик: ООО "УралМашЗавод" ... Q

+ Добавить | ✕ | ↑ | ↓ | Все действия ▾

N	Наименование	Количество	Единица измерения
1	Круглый прокат (8 мм)	2,23	кг.
2	Муфта, 3/4	1,00	шт.
3	Заглушка, 3/4	1,00	шт.
4	Болт М6*20	0,03	кг.
5	Гайка М6	0,02	кг.
6	Шайба М6	0,01	кг.
7	Жаропрочный картон	0,05	кв.м.
8	Шнур уплотнительный 20*20	0,90	м.
9	Проволока сварочная 0,8мм	0,10	кг.
10	Проволока сварочная 1,2мм	2,00	кг.

Сотрудник: Ковалев Андрей Евгеньевич ... Q

Рисунок 3.13 – Документ «Заказ на материалы»

Заказ на материалы № 000000001 от 09.04.2016

Поставщик: ООО "УралМашЗавод"
Сотрудник: Ковалев Андрей Евгеньевич

№	Наименование	Количество	Единица измерения	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	Круглый прокат (8 мм)	2,23	кг.	800	1 784
2	Муфта, 3/4	1,00	шт.	380	380
3	Заглушка, 3/4	1,00	шт.	150	150
4	Болт М6*20	0,03	кг.	40	1,2
5	Гайка М6	0,02	кг.	15	0,3
6	Шайба М6	0,01	кг.	15	0,15
7	Жаропрочный картон	0,05	кв.м.	350	17,5
8	Шнур уплотнительный 20*20	0,90	м.	100	90
9	Проволока сварочная 0,8мм	0,10	кг.	200	20
10	Проволока сварочная 1,2мм	2,00	кг.	280	560
11	Полимерное окрашивание	350,00	гр.	90	31 500
12	Краска Церта	0,08	кг.	500	40
13	Растворитель	0,02	кг.	150	3
14	Углекислота	0,10	л.	300	30
15	Электрод ОК-46	0,07	кг.	100	7
16	Плита чугуная	1,00	шт.	400	400
17	Колосник	1,00	шт.	200	200

Заказчик
ООО "Котлов Центр"

Поставщик
ООО "УралМашЗавод"

Рисунок 3.14 – Печатная форма документа

Документ «Акт приема материалов» содержит информацию о поступлении материалов на склад предприятия. Формируется на основании заказа на материалы. Форма акт приема представлена на рисунке 3.15.

Акт приема материалов 000000002 от 25.04.2016 12:00:00 - Конфигурация (1С:Предприятие)

Акт приема материалов 000000002 от 25.04.2016 12:00:00

Провести и закрыть | Провести | Печать

Номер: 000000002 Дата: 25.04.2016 12:00:00

Поставщик: ООО "УралМашЗавод"

Добавить | Сравнить с заказом

N	Наименование	Количество	Единица измерения	Цена	Стоимость
1	Круглый прокат (8 мм)	2,23	кг.	800,00	1 784,00
2	Муфта, 3/4	1,00	шт.	380,00	380,00
3	Заглушка, 3/4	1,00	шт.	150,00	150,00
4	Болт М6*20	0,03	кг.	40,00	1,20
5	Гайка М6	0,02	кг.	15,00	0,30
6	Шайба М6	0,01	кг.	15,00	0,15
7	Жаропрочный картон	0,05	кв.м.	350,00	17,50
8	Шнур уплотнительный 20*20	0,90	м.	100,00	90,00
9	Проволока сварочная 0,8мм	0,10	кг.	200,00	20,00
10	Проволока сварочная 1,2мм	2,00	кг.	280,00	560,00
Итого:					35 183,15

Сотрудник: Ковалев Андрей Евгеньевич

Сообщения: Нехватка: Материал = Пыльник резиновый, Количество = 1

Рисунок 3.15 – Документ «Акт приема материалов»

Печатная форма документа представлена на рисунке 3.16.

Акт приема материалов № 000000002 от 09.04.2016

Поставщик ООО "УралМашЗавод"
Приемщик ООО ТПК "Котлов Центр"

№	Наименование	Количество	Единица измерения
1	Круглый прокат (8 мм)	2,23	кг.
2	Муфта, 3/4	1,00	шт.
3	Заглушка, 3/4	1,00	шт.
4	Болт М6*20	0,03	кг.
5	Гайка М6	0,02	кг.
6	Шайба М6	0,01	кг.
7	Жаропрочный картон	0,05	кв.м.
8	Шнур уплотнительный 20*20	0,90	м.
9	Проволока сварочная 0,8мм	0,10	кг.
10	Проволока сварочная 1,2мм	2,00	кг.
11	Полимерное окрашивание	350,00	гр.
12	Краска Церта	0,08	кг.
13	Растворитель	0,02	кг.
14	Углекислота	0,10	л.
15	Электрод ОК-46	0,07	кг.
16	Плита чугунная	1,00	шт.
17	Колосник	1,00	шт.

Поставил ООО "УралМашЗавод"

Принял Ковалев Андрей Евгеньевич

Рисунок 3.16 – Печатная форма документа

Документ «Задание на производство» содержит информацию о котельных установках, которые необходимо произвести. Форма документа представлена на рисунке 3.17.

Задание на производство 000000002 от ... (1С:Предприятие)

Задание на производство 000000002 от 10.04.2016 11:51:42

Провести и закрыть | Провести | Печать | Создать на основании ▾ | Все действия ▾ ?

Номер: 000000002 | Дата: 10.04.2016 11:51:42

Документ основание: Заказ на производство 000000001 от 08.04.2016 20:31:03 ... 🔍

Выдал: Ковалев Андрей Евгеньевич ... 🔍

Данные заказа | Материалы для заказа

+ Добавить | ✖ | ⬆ | ⬇ | Все действия ▾

N	Наименование	Количество	Выполнено
1	Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	1	☒
2	Котел WIRT Classic 10 кВт	1	☒

Принял: Ковалев Андрей Евгеньевич ... 🔍

Рисунок 3.17 «Задание на производство»

Документ «Акт выполненных работ» содержит информацию о произведенных котельных установках согласно заданию на производство. Форма акта представлена на рисунке 3.18.

Акт выполненных работ 000000001 от 09.04.2016 18:46:03

Провести и закрыть | Провести | Печать | Все действия ▾

Номер: 000000001

Дата: 09.04.2016 18:46:03

Документ основание: Заказ на производство 000000002 от 09.04.2016 11:05:59

Выполнил: Колосков Виталий Иванович

Произведено | **Материалов потрачено**

+ Добавить | Все действия ▾

N	Наименование	Количество
1	Котел WIRT Classic 10 кВт	1

Рисунок 3.18 – Документ «Акт выполненных работ»

Вкладка «Материалов потрачено» содержит перечень потраченных материалов на производство котельных установок. Данные вкладки на рисунке 3.19.

Акт выполненных работ 000000001 от 09.04.2016 18:46:03

Провести и закрыть | Провести | Печать | Все действия ▾

Номер: 000000001

Дата: 09.04.2016 18:46:03

Документ основание: Заказ на производство 000000002 от 09.04.2016 11:05:59

Выполнил: Колосков Виталий Иванович

Произведено | **Материалов потрачено**

+ Добавить | Все действия ▾

N	Наименование	Количество	Единица измерения
1	Листовой прокат (0,8 мм)	1,50	кг.
2	Круглый прокат (8 мм)	2,23	кг.
3	Муфта, 3/4	1,00	шт.
4	Заглушка, 3/4	1,00	шт.
5	Болт М6*20	0,03	кг.
6	Гайка М6	0,02	кг.
7	Шайба М6	0,01	кг.

Рисунок 3.19 – Вкладка документа «Материалов потрачено»

Печатная форма акта выполненных работ представлена на рисунке 3.20.

Акт выполненных работ № 000000001 от 09.04.2016

Данный акт свидетельствует о том, что выполнены все работы по производству согласно заданию:
Заказ на производство 000000002 от 09.04.2016 11:05:59

№	Наименование	Количество
1	Котел WIRT Classic 10 кВт	1

Ответственный Колосков Виталий Иванович

Рисунок 3.20 – Печатная форма акта

Документ «Акт передачи готовой продукции» содержит информацию о произведенных котельных установках, передаваемых на склад предприятия.

Форма документа представлена на рисунке 3.21. Печатная форма акта на рисунке 3.22.

Акт передачи на склад готовой продукции 000000001...

Провести и закрыть | Провести | Печать | Все действия ▾

Номер: 000000001

Дата: 09.04.2016 18:47:12

Документ основание: Заказ на производство 000000002 от 09.04.2016 11:05:59

Передал: Колосков Виталий Иванович

Принял: Васин Игорь Михайлович

N	Наименование	Количество
1	Котел WIRT Classic 10 кВт	1

Рисунок 3.21 – Документ «Акт передачи готовой продукции

Акт передачи на склад готовой продукции

Номер 000000001
 Дата 09.04.2016 18:47:12
 Документ основание Заказ на производство 000000002 от 09.04.2016 11:05:59

№	Наименование	Количество
1	Котел WIRT Classic 10 кВт	1

Передал Колосков Виталий Иванович
 Принял Васин Игорь Михайлович

Рисунок 3.22 – Печатная форма акта

Документ «Акт выдачи готовой продукции» содержит информацию о выдачи произведенных котельных установок согласно договору на производство.

Форма акта представлена на рисунке 3.23. Печатная форма на рисунке 3.24.

Акт выдачи готовой продукции 000000001 от 09.04.2016 18:...

Провести и закрыть | Провести | Печать | Все действия ▾

Номер: 000000001 | Дата: 09.04.2016 18:39:36

Заказчик: Савельев Михаил Петрович

Котельные установки

Добавить | Все действия ▾

N	Наименование	Количество, шт.	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	Котел WIRT Basis (Elektro) 10...	1	33 600,00	33 600,00
2	Котел WIRT Classic 10 кВт	1	19 460,00	19 460,00
Итого:				53 060,00

Сотрудник: Ковалев Андрей Евгеньевич

Рисунок 3.23 – Документ «Акт выдачи готовой продукции»

Акт выдачи готовой продукции № 000000001

Дата выдачи: 09.04.2016 18:39:36

№	Наименование	Количество	Цена	Стоимость
1	Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	1	33 600,00	33 600,00
2	Котел WIRT Classic 10 кВт	1	19 460,00	19 460,00

Принял: Савельев Михаил Петрович
Выдал: Ковалев Андрей Евгеньевич

Рисунок 3.24 – Печатная форма акта

3.4.3 Отчеты

Отчеты предназначены для вывода информации из базы данных и её представлении пользователю.

В разработанной информационной системе используется 8 отчетов.

Отчет по остаткам материалов на складе выводит информацию об имеющихся материалах на складе предприятия. Форма отчета представлена на рисунке 3.25.

Группа материалов	Материал	Остаток	Единица измерения
Болты	Болт М6*20	0,03	кг.
Гайки	Гайка М6	0,02	кг.
Заглушки	Заглушка, 1/2	1,00	шт.
Картон	Жаропрочный картон	0,12	кв.м.
Краска	Полимерное окрашивание	380,00	гр.
	Краска Церта	0,20	кг.
	Растворитель	0,10	кг.
	Углекислота	0,20	л.
Круглый прокат	Круглый прокат (8 мм)	2,23	кг.
Листовой прокат	Листовой прокат (0,8 мм)	18,50	кг.
Муфты	Муфта, 1/2	1,00	шт.
Проволока	Проволока сварочная 0,8мм	0,10	кг.
	Проволока сварочная 1,2мм	2,00	кг.
Пыльники	Пыльник резиновый	2,00	шт.

Рисунок 3.25 – Отчет об остатках материалов

Отчет о наличии готовой продукции выводит информацию о наличии котельных установок на складе предприятия.

Форма отчета представлена на рисунке 3.26.

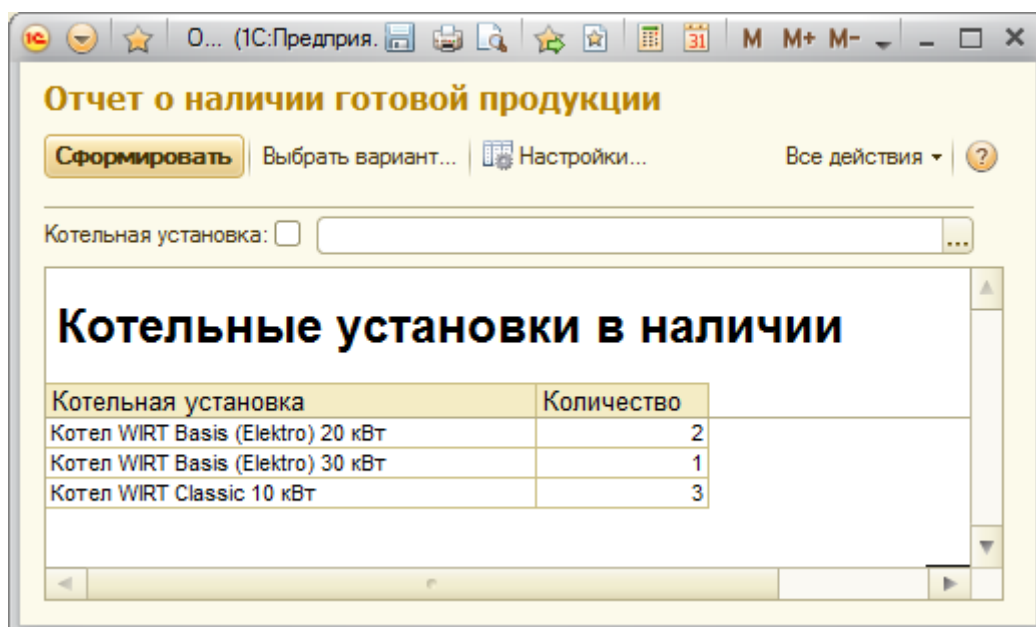


Рисунок 3.26 – Отчет о наличии готовой продукции

Отчет о заказах на производство выводит информацию о заказах за определенный период. Форма отчета представлена на рисунке 3.27.

Отчет о заказах на производство - Конф... (1С:Предприятие)

Отчет о заказах на производство

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Все действия ?

Период: ☒ 01.01.2016 - 31.12.2016

Отчет о заказах на производство

Параметры: Период: 01.01.2016 - 31.12.2016

Месяц	Количество, шт.	Стоимость, руб.
Заказчик		
Заказ		
Котельная установка		
Январь	16	650 580,00
ООО "Калинстрой"	16	650 580,00
Заказ на производство 000000004 от 04.01.2016 12:00:00	16	650 580,00
Komel WIRT Smart 50 кВт	1	89 600,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 20 кВт	3	121 800,00
Komel WIRT Classic 10 кВт	3	58 380,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 30 кВт	4	212 800,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	5	168 000,00
Февраль	15	632 240,00
ООО "Калинстрой"	15	632 240,00
Заказ на производство 000000005 от 09.02.2016 12:00:00	15	632 240,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	4	134 400,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 20 кВт	2	81 200,00
Komel WIRT Smart 50 кВт	2	179 200,00
Komel WIRT Classic 10 кВт	4	77 840,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 30 кВт	3	159 600,00
Март	13	509 040,00
ООО "Калинстрой"	13	509 040,00
Заказ на производство 000000006 от 15.03.2016 12:00:00	13	509 040,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 30 кВт	3	159 600,00
Komel WIRT Classic 10 кВт	4	77 840,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 20 кВт	2	81 200,00
Komel WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	3	100 800,00
Komel WIRT Smart 50 кВт	1	89 600,00
Апрель	7	199 780,00
ООО "Калинстрой"	4	113 120,00
Заказ на производство 000000003 от 09.04.2016 17:47:58	4	113 120,00

Рисунок 3.27 – Отчет о заказах на производство

Отчет о заданиях на производство выводит информацию о заданиях на производство котельных установок за определенный период. Форма отчета представлена на рисунке 3.28.

Отчет о заданиях на производство (Расшифровка)

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Все действия ▾ ?

Период: ☒ 01.03.2016 - 30.04.2016 ...

Отчет о заданиях на производство

Параметры: Период: 01.03.2016 - 30.04.2016

Период. Начало дня	Выполнено	Количество, шт.	Стоимость, руб.
Регистратор			
Котельная установка			
17.03.2016			
Задание на производство 000000004 от 17.03.2016 12:00:00		13	509 040,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 30 кВт	+	3	159 600
Котел WIRT Smart 50 кВт		1	89 600
Котел WIRT Classic 10 кВт	+	4	77 840
Котел WIRT Basis (Elektro) 20 кВт	+	2	81 200
Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт		3	100 800
09.04.2016			
Задание на производство 000000001 от 09.04.2016 17:54:40		1	33 600,00
Котел WIRT Classic 10 кВт	+	1	33 600
10.04.2016			
Задание на производство 000000003 от 10.04.2016 11:37:12		4	113 120,00
Котел WIRT Classic 10 кВт	+	2	38 920
Котел WIRT Basis (Elektro) 20 кВт		1	40 600
Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	+	1	33 600

Рисунок 3.28 – Отчет о заданиях на производство

Отчет о производстве по периодам выводит информацию о произведенных котельных установках за определенный период. Форма отчета представлена на рисунке 3.29.

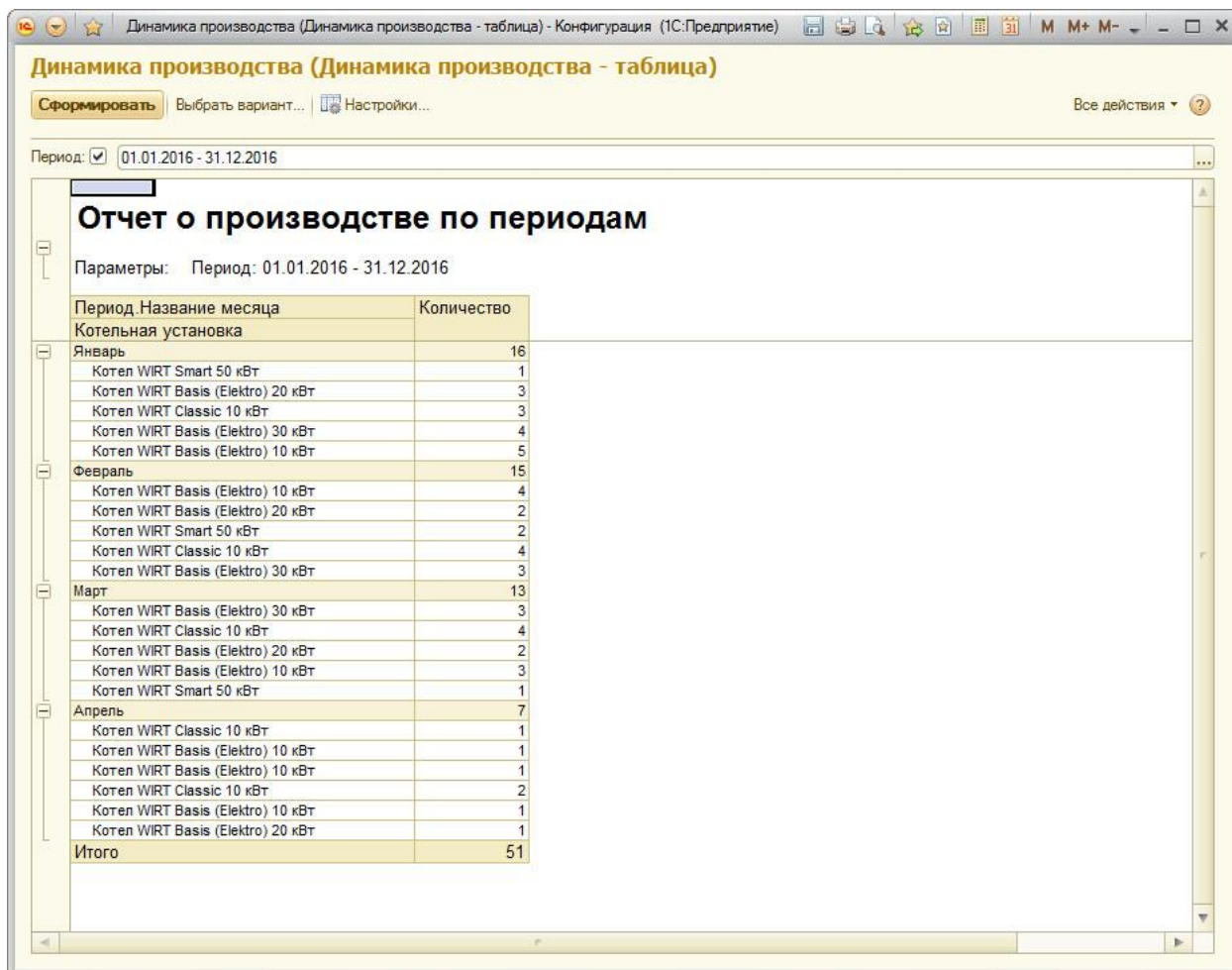


Рисунок 3.29 – Отчет о производстве по периодам

Данный отчет входит в группу отчетов «Динамика производства» и представляет собой табличный вид. В графическом виде можно наглядно увидеть динамику объема производства по периодам. Графическое представление показано на рисунке 3.30.

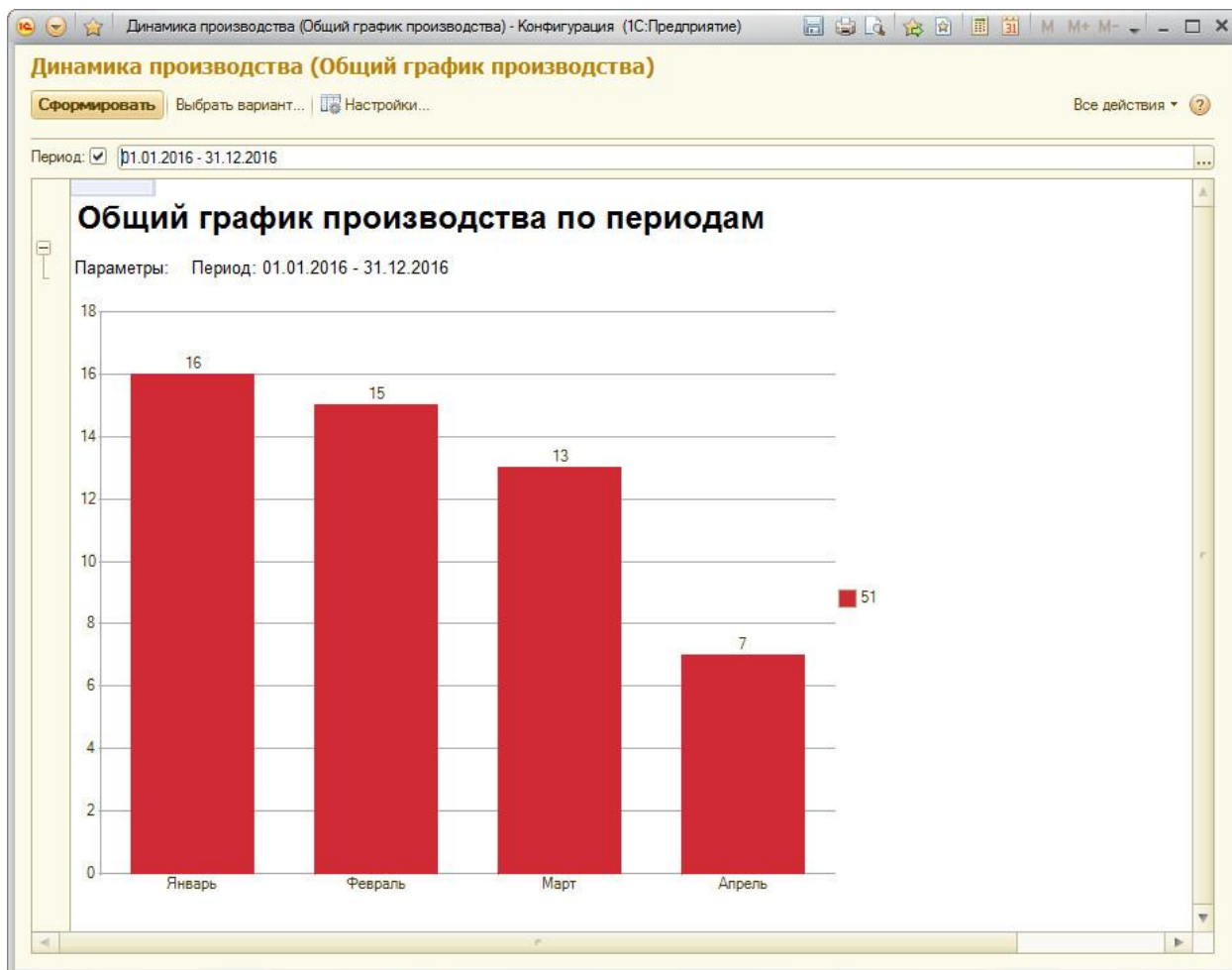


Рисунок 3.30 – Отчет о производстве по периодам (график)

Также имеется третий вариант исполнения отчета, где можно наблюдать за динамикой производства отдельных котельных установок за определенный период. Стандартный период этих отчетов равен текущему календарному году, но его можно изменить с помощью параметров.

Форма третьего варианта отчета представлена на рисунке 3.31.

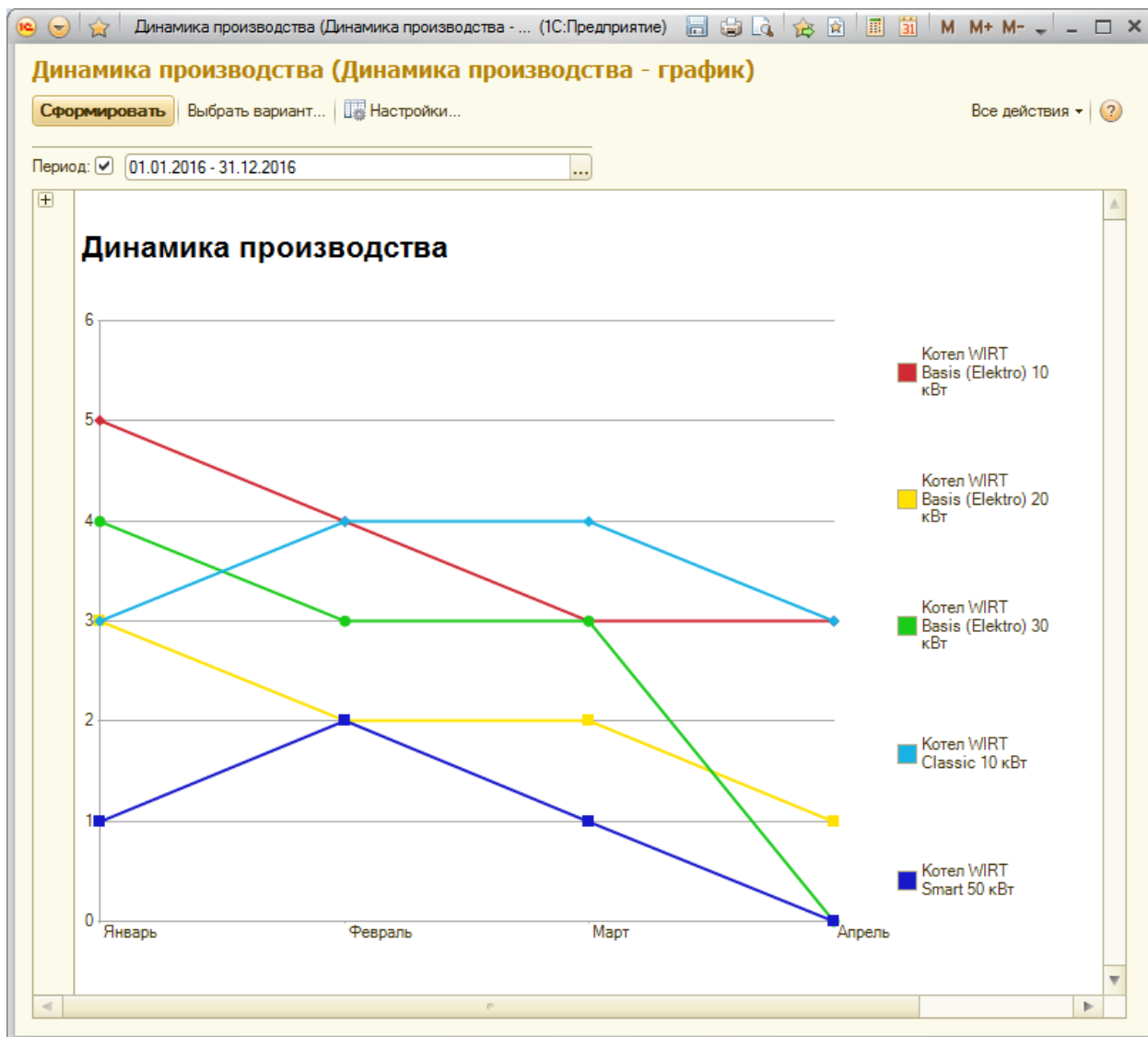


Рисунок 3.31 – Динамика производства отдельных котельных установок

Отчет о планировании производства выводит минимальный план производства котельных установок на следующий месяц, ориентируясь на количество заказов и динамику производства за последний месяц.

Форма отчета представлена на рисунке 3.32.

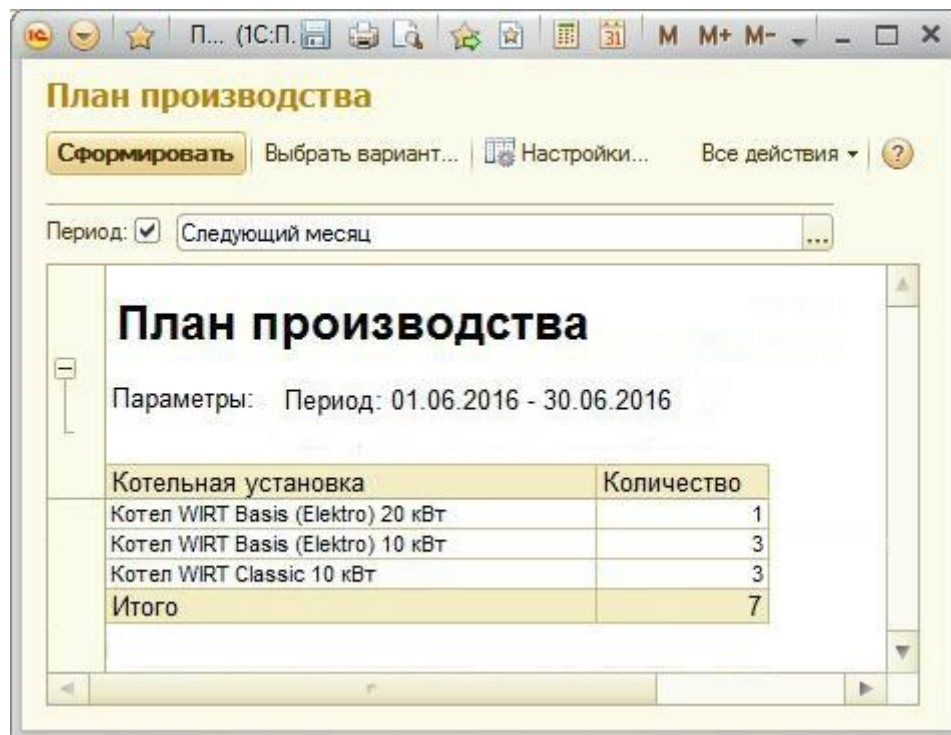


Рисунок 3.32 – Отчет о планировании производства

Отчет о планировании закупок материалов выводит минимальный план закупок материалов для производства, ориентируясь на динамику производства и количество закупок материала за последний месяц.

Форма отчета представлена на рисунке 3.33.

План закупок материала

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Все действия ▾ ?

Период: ☒ Следующий месяц ...

План закупок материалов

Параметры: Период: 01.06.2016 - 30.06.2016

Материал	Количество	Единица измерения
Муфта, 1/2	1,00	шт.
Гайка М6	0,04	кг.
Утеплитель УРСА	1,55	кв.м.
Шнур уплотнительный 20*20	2,70	м.
Пыльник резиновый	2,00	шт.
Жаропрочный картон	0,17	кв.м.
Заглушка, 3/4	1,00	шт.
Растворитель	0,12	кг.
Электрод ОК-46	0,07	кг.
Углекислота	0,30	л.
Колосник	1,00	шт.
Заглушка, 1/2	1,00	шт.
Полимерное окрашивание	730,00	гр.
Краска Церта	0,28	кг.
Круглый прокат (8 мм)	4,46	кг.
Труба электросварная (15 мм)	0,20	кг.
Проволока сварочная 0,8мм	0,20	кг.
Болт М6*20	0,06	кг.
Проволока сварочная 1,2мм	4,00	кг.
Муфта, 3/4	1,00	шт.
Шайба М6	0,02	кг.
Плита чугуная	1,00	шт.

Рисунок 3.33 – Отчет о планировании закупок материалов

Отчет о прибыли выводит информацию о прибыли предприятия по периодам. Форма отчета представлена на рисунке 3.34.

Отчет о прибыли (Основной)

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Все действия ▾ ?

Период: ☒ 01.01.2016 - 30.04.2016

Отчет о прибыли

Параметры: Период: 01.01.2016 - 30.04.2016

Период.Название месяца	Количество, шт.	Стоимость, руб.
Котельная установка		
Январь	16	650 580,00
Котел WIRT Smart 50 кВт	1	89 600,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 20 кВт	3	121 800,00
Котел WIRT Classic 10 кВт	3	58 380,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 30 кВт	4	212 800,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	5	168 000,00
Февраль	15	632 240,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	4	134 400,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 20 кВт	2	81 200,00
Котел WIRT Smart 50 кВт	2	179 200,00
Котел WIRT Classic 10 кВт	4	77 840,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 30 кВт	3	159 600,00
Март	13	509 040,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 30 кВт	3	159 600,00
Котел WIRT Classic 10 кВт	4	77 840,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 20 кВт	2	81 200,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	3	100 800,00
Котел WIRT Smart 50 кВт	1	89 600,00
Апрель	7	199 780,00
Котел WIRT Classic 10 кВт	1	19 460,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	1	33 600,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	1	33 600,00
Котел WIRT Classic 10 кВт	2	38 920,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 10 кВт	1	33 600,00
Котел WIRT Basis (Elektro) 20 кВт	1	40 600,00
Итого	51	1 991 640,00

Рисунок 3.34 – Отчет о прибыли

Отчет о производительности сотрудников выводит информацию о количестве произведенных котельных установок каждым сотрудником за определенный период.

Форма отчета представлена на рисунке 3.35.

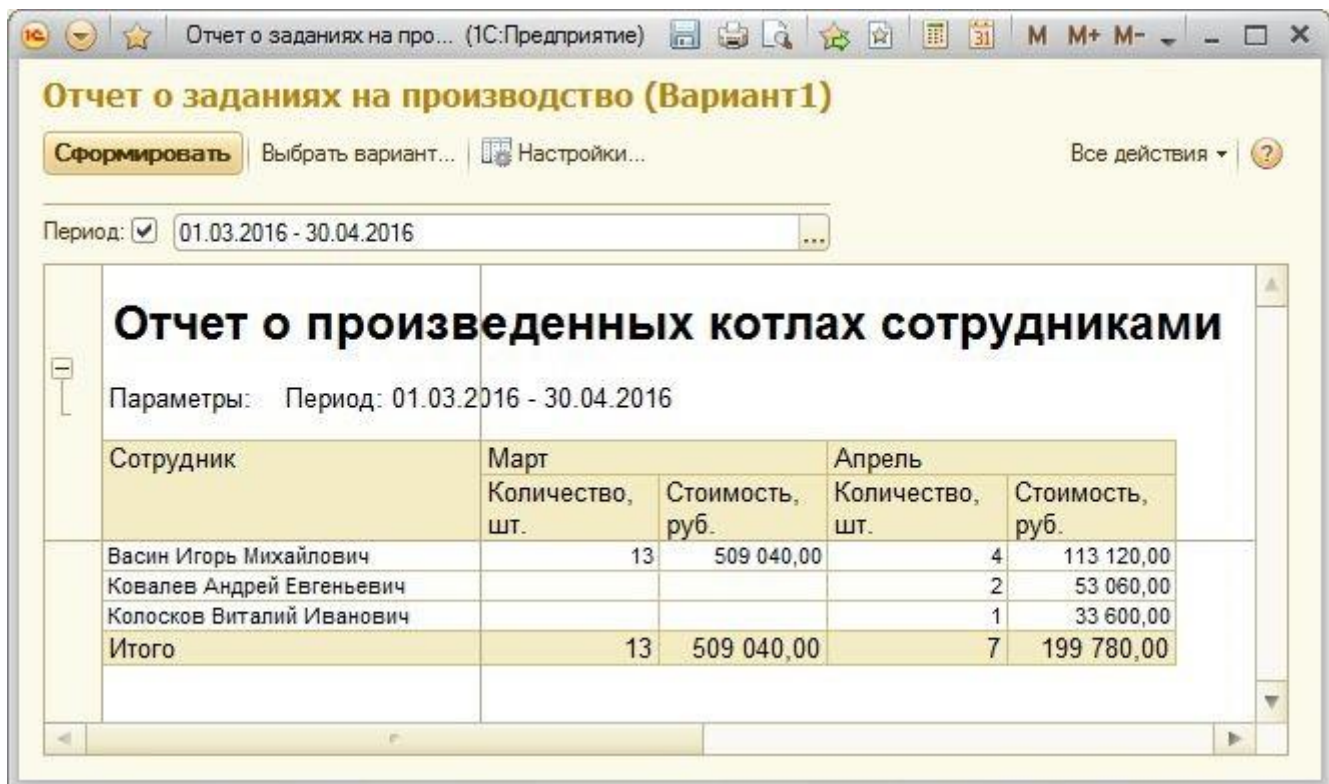


Рисунок 3.35 – Отчет о производительности сотрудников

3.5 Организационное проектирование

Для начала работы в информационной системе учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр» необходимо установить на компьютер пользователя платформу «1С: Предприятие 8.3». Затем добавить информационную базу и открыть систему в режиме Предприятия.

Главное окно программы представлено на рисунке 3.36.

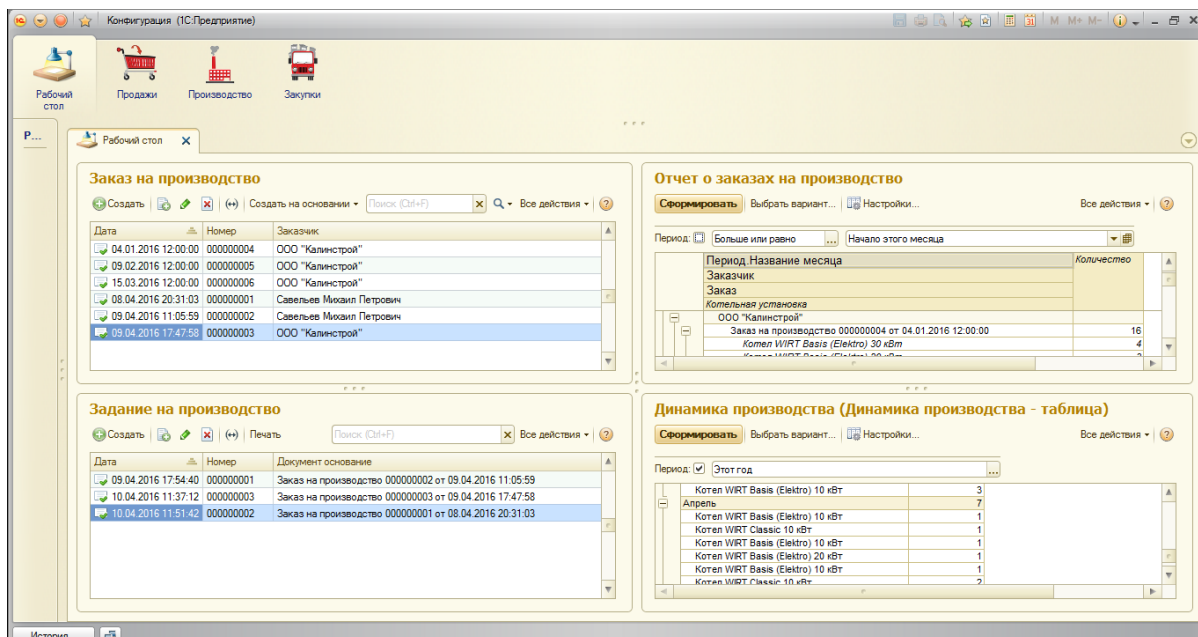


Рисунок 3.36 – Главное окно программы

Работа в системе разделена на три подсистемы: Продажи, Производство, Закупки, содержащих необходимый набор элементов.

Работа начинается с поступления заказа на производство. Заполняется карточка заказа, как на рисунке 3.8, сразу же проверяется наличие заказанной продукции на складе, нажатием кнопки «Посмотреть на складе». Если на складе имеются заказанные котельные установки, то из формы заказа создается договор, как показано на рисунке 3.37.

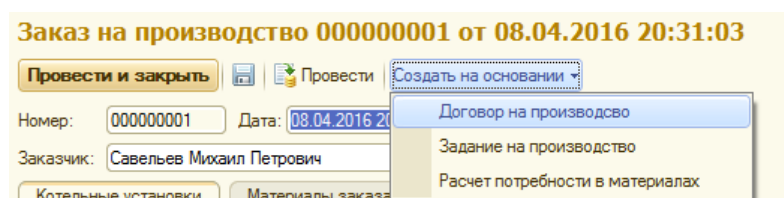


Рисунок 3.37 – Создание договора с заказчиком

А уже из формы договора аналогичным образом формируется акт выдачи готовой продукции.

Если на складе не оказалось необходимых котельных установок, то формируется договор, оговариваются сроки производства и создается задание на производство необходимых котельных установок.

Из формы заказа на вкладке «Материалы заказа», представленной на рисунке 3.9, получаем перечень необходимых материалов для производства и производим расчет потребности в материалах, создав на основании

специальный документ «Расчет потребности в материалах», представленный на рисунке 3.12.

Перечень необходимых материалов автоматически переносится из заказа в «Расчет потребности в материалах». На командной панели этого документа имеется кнопка «Рассчитать потребность», при нажатии на которую система автоматически проверяет количество имеющихся материалов на складе и производит расчет недостающего количества материалов. Из формы этого документа при наличии дефицита материалов формируется Заказ поставщику на материалы.

После получения необходимых материалов и окончания производства продукции создается акт выполненных работ и акт передачи готового оборудования на склад, откуда уже происходит передача произведенной продукции заказчику.

4 Результаты проведенного исследования (разработки)

4.1 Прогнозирование последствий реализации проекта

Разработанная информационная система учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр» соответствует поставленным целям и задачам. Результатом применения созданной системы стало повышение эффективности работы с заказчиками и поставщиками, оптимизации производства котельных установок.

Информационная система учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр» выполняет следующие функции:

- учет заказов на производство;
- расчет потребности в материалах;
- учет и анализ производства котлов;
- планирование производства и закупки материалов.

Информационная система учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр» обладает открытым исходным кодом, что делает её легко адаптируемой к изменениям и модернизируемой. Информационная система учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр» внедрена и проходит опытную эксплуатацию.

Эффективность от реализации проекта будет выражаться в оптимизации производства котельных установок и их последующих продаж, что в свою очередь способствует повышению лояльности со стороны клиентов.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы:

- ускорение процессов получения и обработки данных;
- наглядность отчетов и простота доступа к информации;
- уменьшение числа ошибок при учете.

4.2 Квалиметрическая оценка проекта

В процессе выполнения бакалаврской работы были решены следующие задачи:

- выбран объект исследования, проведен анализ предметной области;
- изучены первичные документы организации, технология работы с документами;
- изучены обобщающие документы (отчеты) формируемые в организации, технология работы с ними;
- составлен перечень процессов для автоматизации, проведен реинжиниринг бизнес-процессов;
- выбрана среда для разработки программного продукта;
- спроектирована информационно-логическая модель;
- разработана структура справочников, документов, отчетов.
- создана и внедрена система учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр».

Пользователями системы являются директор, бухгалтер, менеджер, кладовщик и начальник производства.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Техничко-экономическое обоснование проекта

Целью данной бакалаврской работы является разработка информационной системы, автоматизирующей деятельность ООО «Котлов Центр» по учету, анализу и планированию производства и продаж бытовых котельных установок.

Целью технико-экономического обоснования информационной системы является количественное и качественное доказательство экономической целесообразности создания автоматизированной системы и определение организационно-экономических условий ее функционирования.

5.2 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки

Трудоемкость работ по разработке проекта определяется с учетом срока окончания работ, выбранным языком программирования, объемом выполняемых функций. В простом варианте исполнителями являются: руководитель и программист.

Состав работ предполагаемых работ определяется в соответствии с ГОСТ 19.102-77 «Единая система программной документации». Руководитель формирует постановку задачи и отвечает за работу по созданию системы. Исполнитель отвечает за проектирование информационного и методического обеспечения, организует программное обеспечение, отвечает за работу системы.

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО. Сложность программы-аналога принимается за единицу.

Затем определяется коэффициент квалификации программиста ($n_{кв}$), который отражает степень его подготовленности к выполнению поручаемой ему работы.

Трудоемкость программирования рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_{прог} = \frac{Q_a * n_{сл}}{n_{кв}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога; $n_{сл}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы; $n_{кв}$ – коэффициент квалификации программиста.

Если оценить сложность разработки программы-аналога в 320 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы – 1,1, а коэффициент квалификации программистов, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих от 2 до 3 лет – 1, то трудозатраты на программирование составят 440 чел.-час.

Затраты труда на программирование определяют по формуле 5.2.

$$Q_{прог} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма; t_2 – время на написание программы; t_3 – время на написание сопроводительной документации.

Время на разработку алгоритма определяется по формуле 5.3

$$t_1 = n_a \times t_2. \quad (5.3)$$

Где n_a – коэффициент затрат на алгоритмизацию, который обычно выбирают равным 0,3.

Значение t_3 определяется формулой 5.4.

$$t_3 = t_m + t_u + t_\partial, \quad (5.4)$$

где t_m – затраты труда на проведение тестирования; t_u – затраты труда на внесение исправлений; t_∂ – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (t_2):

$$t_3 = t_2 \times (n_i). \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Обычно $n_m = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы при ее разработке отражает увеличение объема работ при внесении изменений в алгоритм программы. На практике коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы может составить до 75 %. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_o = 0,35$.

Объединив полученные значения коэффициентов затрат,

$$t_3 = t_2 \times (n_m + n_u + n_o), \quad (5.6)$$

определяют затраты труда на выполнение этапа тестирования.

$$Q_{прог} = t_2 \times (n_a + 1 + n_m + n_u + n_o). \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы составят:

$$t_2 = \frac{Q_{прог}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_o}. \quad (5.8)$$

Для проверки следует внести показанные значения коэффициентов в соотношение, тогда значение затрат труда на программирование составит:

$$t_2 = 440 / (0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35) = 195 \text{ чел.-час или 24 дня.}$$

Подставляя полученные значения в формулу для t_1 получаем:

$$t_1 = 0,3 \times 195 = 58 \text{ человеко-часов или 7 дней.}$$

$$\text{Отсюда } t_3 = 440 - 195 - 58 = 187 \text{ человеко-часов или 23 дня.}$$

Определим общее значение трудозатрат на выполнение проекта:

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (5.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$Q_p = 440 + 384 = 824$ человеко-часа или 103 дня.

Время, затраченное исполнителями, на выполнение каждого из этапов работы, приведено в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Комплекс работ по разработке проекта

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность работы, дни	Загрузка	
				дней	%
1.	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Программист	2	2	100
1.3	Подбор и изучение литературы	Программист	3	3	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	7	1 7	14 100
2.	Научно-исследовательская работа				
2.1	Изучение методик проведения анализа	Программист	3	3	100
2.2	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель Программист	3	2 3	66 100
2.3	Обоснование необходимости разработки	Руководитель	2	2	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	8	4 8	40 80
3.	Разработка и утверждение технического задания				
3.1	Определение требований к информационному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.2	Определение требований к программному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Программист	1	1	100

Продолжение таблицы 5.1

3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	7	3 7	43 100
Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность работы, дни	Загрузка	
				дней	%
4.	Технический проект				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель Программист	7	3 7	42 100
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	Руководитель Программист	3	1 3	33 100
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Программист	4	4	100
4.4	Разработка интерфейса системы	Программист	4	4	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	18	4 18	22 100
5.	Проектирование				
5.1	Программирование и отладка алгоритма	Программист	24	24	100
5.2	Тестирование	Руководитель Программист	13	4 13	31 100
5.3	Анализ полученных результатов и доработка программы	Руководитель Программист	10	7 10	70 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	47	11 47	23 100
6.	Оформление дипломного проекта				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Программист	4	4	100
6.2	Проведение экономических расчетов	Программист	5	5	100
6.3	Оформление пояснительной записки	Программист	7	7	100
Итого по этапу		Программист	16	16	100
Итого по теме		Руководитель Программист	103	23 103	22 100

В результате расчетов получили, что загрузка исполнителей составила: для руководителя – 23 дня, а для программиста – 103 дня (3,43 месяца).

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F}, \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО), F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется следующим соотношением:

$$F = T \cdot F_M, \quad (5.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах, F_M – фонд рабочего времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней (14):

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_{\text{с}} - D_n)}{12}, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня; D_p – общее число дней в году; $D_{\text{с}}$ – число выходных дней в году; D_n – число праздничных дней в году.

$$F_M = 8 \times (365 - 105 - 12) / 12 = 166.$$

Фонд времени в текущем месяце составит 166 ч. Подставляя это значение в формулу 10.11, получим, что величина фонда рабочего времени $F = 3,43 \times 166 = 569,9$ ч.

Тогда средняя численность исполнителей $N = 824 / 569,9 = 1,45$.

Отсюда следует, что для реализации проекта требуется 2 человека, т.е. руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности работ используем диаграмму Ганта, представленную на рисунке 5.1.

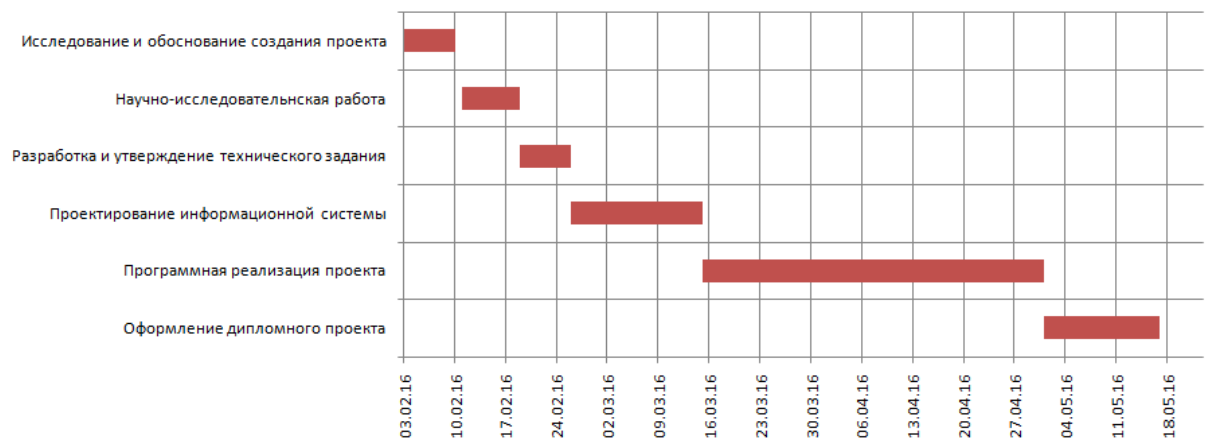


Рисунок 5.1 – Диаграмма Ганта

5.3 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы:

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл}, \quad (5.13)$$

где $C_{зн}$ – заработная плата исполнителей; $C_{эл}$ – затраты на электроэнергию; $C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест; $C_{накл}$ – накладные расходы.

Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением:

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.14)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата; $C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата; $C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей:

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан}, \quad (5.15)$$

где $O_{\text{дн}}$ - дневной оклад исполнителя; $T_{\text{зан}}$ - число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-ми часовом рабочем дне оклад рассчитывается по следующему соотношению:

$$O_{\text{дн}} = \frac{O_{\text{мес}} \cdot 8}{F_{\text{м}}}, \quad (5.16)$$

где $O_{\text{мес}}$ – месячный оклад; $F_{\text{м}}$ – месячный фонд рабочего времени, согласно формуле (5.12).

В таблице 5.2 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.2 - Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.
1	Программист	10000	481,92	103	49636,55
2	Руководитель	12000	578,30	23	13300,90
Итого					62937,45

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

$$C_{\text{з.дон}} = 0,2 \times C_{\text{з.осн}}. \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 9927,31 руб., а руководителя – 2660,18 руб.

Районный коэффициент (30%) с основной и дополнительной заработной платы программиста составит 17869,16 руб.; руководителя – 4788,33 руб.

Отчисления с заработной платы состоят в настоящее время в уплате страховых взносов в размере 30%.

Отчисления с заработной платы составят:

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.дон}) \times CB, \quad (5.18)$$

где CB – суммарная ставка действующих страховых взносов (30%).

Отчисления с заработной платы программиста составят 14890,97 рублей, а руководителя 3990,27 рублей.

Общие затраты по оплате труда программиста составят 92323,99 руб.; руководителя – 24739,68 руб.

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые имелись в наличии.

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле:

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (5.19)$$

где A_z - сумма годовых амортизационных отчислений, руб.; $C_{бал}$ - балансовая стоимость компьютера, руб./шт.; $H_{ам}$ - норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы:

$$A_{п} = A_z / 365 \times T_k \quad (5.20)$$

где $A_{п}$ - сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.; T_k - время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным таблицы 5.1, на программную реализацию требуется 48 дней, время эксплуатации компьютера также 48 дней.

Норма амортизации на компьютеры и ПО равна 25%.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле:

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст} , \quad (5.21)$$

где $C_{бал}$ - балансовая стоимость ПЭВМ, руб.; $C_{рын}$ - рыночная стоимость компьютера, руб./шт.; $Z_{уст}$ - затраты на доставку и установку компьютера, %.

Балансовая стоимость компьютера, на котором велась работа, составляет 30250 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 5% от стоимости компьютера.

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено за 7500 руб. На программное обеспечение, как и на компьютеры, производятся амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле:

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО} , \quad (5.22)$$

где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его; $A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = (30250 \times 0,25) / 365 \times 47 = 973,80 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = (7500 \times 0,25) / 365 \times 47 = 241,44 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 973,80 + 241,44 = 1215,24 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле:

$$Z_{тр} = C_{бал} / 365 \times P_p \times T_k , \quad (5.23)$$

где P_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$Z_{тр} = 30250 / 365 \times 0,05 \times 47 = 194,76 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.3.

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.
Амортизационные отчисления	973,80
Текущий ремонт	241,44
Итого:	1215,24

Затраты на электроэнергию

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле:

$$З_{эл} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{эл}, \quad (5.24)$$

где $P_{ЭВМ}$ - суммарная мощность ЭВМ, кВт; $T_{ЭВМ}$ - время работы компьютера, часов; $C_{эл}$ - стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле:

$$З_{эл.пер} = P_{ЭВМ} \times T_{пер} \times 8 \times C_{эл}, \quad (5.25)$$

где $T_{пер}$ - время эксплуатации компьютера при создании программы в днях.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,23$ кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии $C_{эл} = 3,5$ руб. Тогда затраты составят:

$$З_{эл.пер} = 0,23 \times 48 \times 8 \times 3,5 = 309,12 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату.

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн}. \quad (5.26)$$

Накладные расходы составят 37760,67 рубля.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Затраты по оплате труда	117063,67
Амортизационные отчисления	1215,24
Затраты на электроэнергию	309,12
Затраты на текущий ремонт	194,76
Накладные расходы	37760,67
Итого	156409,89

5.4 Затраты на внедрение ИС

В ряде случаев продажа ПО предполагает его настройку под условия эксплуатации, анализ условий эксплуатации, выдача рекомендаций для конкретного использования ПО и др. вся совокупность затрат на эти мероприятия определяется как затраты на внедрение ПО.

Затраты на внедрение ПО состоят из затрат на заработную плату исполнителя, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку оборудования, необходимо для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудования рабочего помещения и затрат на накладные расходы.

Затраты на внедрение определяются из соотношения:

$$C_{вн} = C_{вн.зп} + C_{вн.об} + C_{вн.орг} + C_{вн.накл} + C_{обуч} + C_{пвод} \quad (5.27)$$

где $C_{вн.зп}$ – заработная плата исполнителям, участвующим во внедрении; $C_{вн.об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{вн.орг}$ – затраты на организацию рабочих мест и помещений; $C_{вн.накл}$ – накладные расходы.

Для расчета затрат на внедрение необходимо рассчитать основную заработную плату на внедрение проекта.

Более наглядно затраты на внедрение представлены в таблицах 5.4-5.5.

Таблица 5.5 - Основная заработная плата за внедрение проекта

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Количество дней внедрения	Заработная плата, руб.
Программист	12000	481,92	1	481,92
Руководитель	10000	578,30	4	2313,2
Итого:				2795,13

Таблица 5.6 - Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
3633,66	559,02	1435,51	2515,60	8143,79

5.5 Расчет экономического эффекта от использования ПО

Оценка экономической эффективности проекта является ключевой при принятии решений о целесообразности инвестирования в него средств. Несмотря на это, оценка эффективности вложений в информационные технологии зачастую происходит либо на уровне интуиции, либо вообще не производится.

Расчет показателей прямого эффекта. Характеризуется снижением трудовых, и стоимостных показателей, на которых основывается косвенный. Для расчетов базовых вариантов использовались данные статистических наблюдений руководителей проектных групп.

Для расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту составлена таблица 5.7.

В качестве базового варианта используется обработка данных с использованием средств MSOffice.

Таблица 5.7 – Время обработки данных в год

Тип задания	Базовый вариант	Проектный вариант
Учет заказов на производство;	40	8
Расчет потребности в материалах	85	10
Учет и анализ производства	56	18
Планирование производства и закупок материалов	98	14
Итого:	279	50

Для базового варианта время обработки данных составляет 279 дней в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 50 дней.

Таким образом, коэффициент загрузки для нового и базового вариантов составляет:

$$279 / 249 = 1,12 \text{ (для базового варианта);}$$

$$50 / 249 = 0,2 \text{ (для нового варианта).}$$

Заработная плата:

$$7000 \times 1,12 \times 12 = 94080 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$7000 \times 0,2 \times 12 = 16800 \text{ руб. (для нового варианта).}$$

Затраты на электроэнергию:

Мощность компьютера составляет 0,23 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 2232 часа, для нового варианта – 400 часов, тариф на электроэнергию составляет 3,5 руб. (кВт/час.).

$$Зэ = 0,23 \times 400 \times 3,5 = 322 \text{ руб. (для нового варианта)}$$

$$Зэ = 0,23 \times 2232 \times 3,5 = 1796,76 \text{ руб. (для базового варианта)}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 60% от основной заработной платы.

Смета годовых эксплуатационных затрат представлена в таблице 5.8:

Таблица 5.8- Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Трудоемкость обработки информации (за период), дн.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	94080	16800
Дополнительная заработная плата	18816	3360
Отчисления от заработной платы	38384,64	6854,40
Затраты на электроэнергию	1796,76	322
Накладные расходы	61152	10970
Итого:	213170,28	38171,16

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоден с экономической точки зрения.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn, \quad (5.28)$$

где $\mathcal{E}_z$ – годовая экономия; Kn – капитальные затраты на проектирование; E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия $\mathcal{E}_z$ складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя.

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2, \quad (5.29)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_z = 213170,28 - 38171,16 = 174999,1 \text{ руб.},$$

$$\mathcal{E}_o = 174999,1 - 0,15 \times 156409,89 = 151537,62 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\mathcal{E}\phi} = \mathcal{E}_o / K. \quad (5.30)$$

$$K_{\mathcal{E}\phi} = 151537,9 / 156409,16 = 0,97.$$

Так как $K_{\mathcal{E}\phi} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{ок} = K / \mathcal{E}_o , \quad (5.31)$$

где $T_{ок}$ - время окупаемости программного продукта, в годах.

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 156409,16 / 151537,62 = 1,03 \text{ (года)}.$$

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Таблица 5.9– Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта.

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	156409,89
Общие эксплуатационные затраты, руб.	38171,16
Экономический эффект, руб.	151537,62
Коэффициент экономической эффективности	0,97
Срок окупаемости, лет	1,03

Проанализировав полученные данные, можно сделать выводы, что в создании данного программного продукта принимают участие программист и руководитель проекта. На разработку программы потребовалось 103 дня, из которых руководитель работал 23 дня, а программист – 103 дня.

В ходе выполненной работы найдены необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки информационной системы для ООО «Котлов Центр».

Затраты на разработку проекта 156409,89 руб., общие эксплуатационные затраты 38171,16 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 174999,1 руб., ожидаемый экономический эффект 151537,62 руб., коэффициент экономической эффективности 0,97, срок окупаемости – 1,03 года.

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Объектом исследования данной работы является кабинет директора ООО «Котлов Центр». В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для сотрудников, общества и окружающей среды.

Характеристики данного кабинета: длина – 6 м, ширина – 3 м, высота потолка составляет 3 м, площадь кабинета $S = 18 \text{ м}^2$. Стены кабинета оклеены обоями светло-розового цвета, полок побелен. Пол покрыт линолеумом коричневого цвета. Имеется два окна, закрытых белой тюлью.

Освещение естественное и общее равномерное искусственное. Источниками искусственного света являются 2 светильника типа Универсаль с двумя люминесцентными лампами мощностью 50 Вт. в каждом.

Параметры микроклимата кабинета, согласно протоколу №13-МТ измерений и оценки условий труда по показателям микроклимата от 09.08.2015, следующие:

- категория работы – IIа;
- температура воздуха: в холодный период (при искусственном отоплении) составляет 22 – 24С, в теплый период – 24 – 26С;
- относительная влажность воздуха: в холодный период составляет 23% (норма – 15-75%), в теплый период – 23% (норма – 15-65%);
- выделение пыли в исследуемом помещении – минимальное.

В кабинете расположено 1 рабочее место, рабочий день длится 8 часов с перерывом на обед 1 час. На рабочем месте установлен компьютер с ЖК-монитором диагональю 22 дюйма, соответствующий международному стандарту ТСО'99. На одном рабочем месте установлен принтер Canon Laser и телефон-факс Brother. Имеется телевизор фирмы Thomson диагональю 72

дьюма. В кабинете проводится ежедневная влажная уборка. Вентиляция помещения производится естественным путем.

Параметры трудовой деятельности, согласно карте аттестации рабочего места по условиям труда №93; протоколам №93-Ш, №93-НТ, следующие:

- вид трудовой деятельности – группа А и Б – работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;
- категория тяжести труда – I;
- класс напряженности труда – II;
- размеры объекта – 0,15 – 0,3 мм;
- разряд зрительной работы – IIг;
- контакт объекта с фоном – большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума 55 дБ.

Все измерения проводились специалистами филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в КО» г. Юрги и Юргинского района, протокол № 13 от 09.08.2015г.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

Классификация опасных и вредных факторов представлена в стандарте ГОСТ 12.0.003-84 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Работа директора ООО «Котлов Центр» связана с компьютером и бумагами, поэтому подвержена вредным воздействиям целой группы факторов, снижающих производительность труда.

К вредным факторам производственной среды можно отнести:

- 1) Производственные метеоусловия.

Микроклимат в рабочей зоне определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха. Повышенная влажность затрудняет теплоотдачу организма путем

испарений при высокой температуре воздуха и способствует перегреву, а при низкой температуре, наоборот, усиливает теплоотдачу, способствуя переохлаждению.

В рабочей зоне помещения, согласно СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», должны быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия, данные представлены в таблице 6.1 в сравнении с фактическими показателями. Эти нормы устанавливаются в зависимости от времени года, характера трудового процесса и характера производственного помещения.

Таблица 6.1 – Оптимальные и допустимые показатели микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
Холодный	Легкая 1а	20-25	15-75	0,1
Теплый	Легкая 1а	21-28	15-75	0,1 до 0,2
Оптимальные				
Холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
Теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1
Фактические				
Холодный	Легкая 1а	20-23	38-56	0,03
Теплый	Легкая 1а	22-26	42-62	0,01

Замеры были произведены филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в КО» г. Юрги и Юргинского района, протокол № 13-МТ от 09.08.2015г., прибор измеритель температуры и влажности «ТКА-ТВ», Зав. № 20 1520П

Таким образом, установлено, что реальные параметры микроклимата удовлетворяют допустимым значениям.

Для соответствия оптимальным параметрам микроклимата в кабинете

установлен кондиционер, который охлаждает и воздух в жаркую погоду. Для повышения температуры до оптимальной нормы в холодное время года производится очистка системы искусственного отопления для улучшения скорости теплообмена. [15]

2) Производственное освещение.

Плохое освещение приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего, поэтому важен правильный расчет освещенности.

Расчет системы освещения на рабочем месте необходим для определения достаточности освещения. Произведем расчет освещения для кабинета директора.

Необходимо выбрать систему освещения, источники света, тип светильников, определить освещенность рабочего места, коэффициент запаса, необходимое количество светильников и мощность источников света.

а) Для нашего помещения наиболее рациональна система общего равномерного освещения, поскольку работа в кабинете производится на всей площади и нет необходимости освещать какие-то отдельные участки.

б) В качестве источников света целесообразно использовать энергосберегающие или светодиодные лампы и светильники типа Универсаль, которые используются для общего и местного освещения в нормальных помещениях.

в) Значение освещенности выбираем из СНиП 23-05-95, минимальная освещенность $E = 300$ лк., поскольку в помещении производятся работы наивысшей точности (разряд зрительных работ = 1 Г) при системе общего освещения. Полученная из СНиП 23-05-95 величина освещенности корректируется с учетом коэффициентов запаса $k=1,3$ (помещение с малым выделением пыли).

г) Наибольшая равномерность освещения имеет место при размещении светильников по углам ($L_a = L_b$). Наивыгоднейшее расстояние между светильниками определяется формулой 5.1

$$\lambda = L / h, \quad (6.1)$$

где L – расстояние между светильниками.

Наименьшая допустимая высота подвеса над полом светильников Универсаль по СНиП 23-05-95 равна 2,5 м, основные работы производятся на высоте 0,8 м над поверхностью пола. Таким образом, $h = 2,5 - 0,8 = 1,7$ м - высота подвеса светильника над рабочей поверхностью. Выбираем значение $\lambda = 1,8$ из СНиП 23-05-95. Таким образом, расстояние между светильниками $L = 1,8 \times 1,7 = 3,06$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников может рекомендоваться равным $1/3L = 1$ м.

Сопоставляя размеры помещения с полученными данными и определяем, что число светильников равно двум.

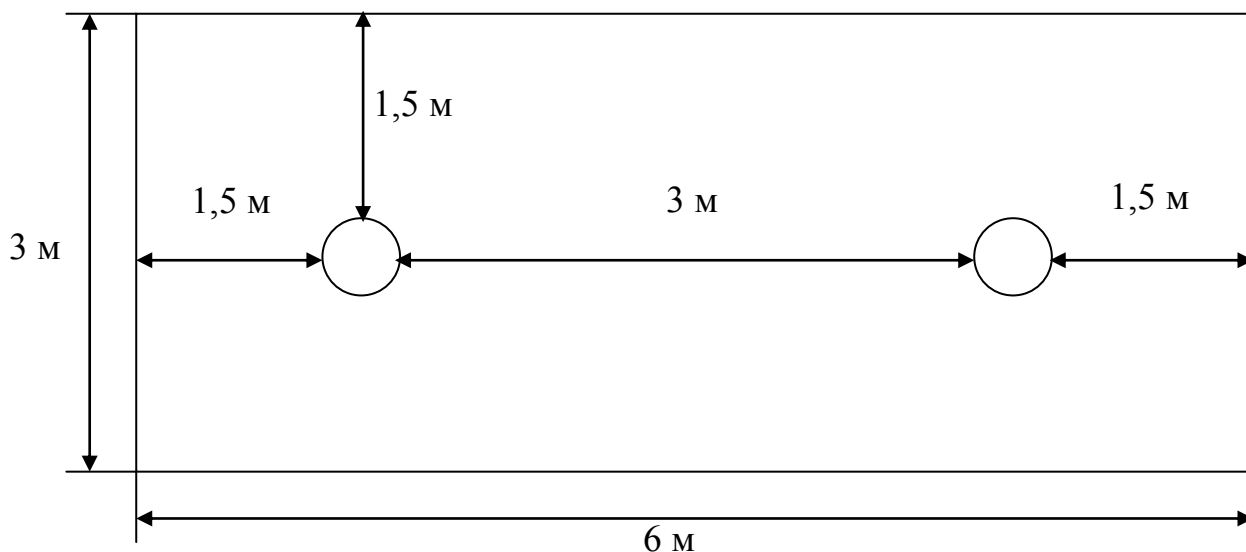


Рисунок 6.1 – План расположения светильников в рабочем помещении

д) Расчет общего равномерного искусственного освещения выполняют методом коэффициента использования светового потока. Величина светового потока лампы определяется по формуле 5.2:

$$\Phi = E * k * S * Z / n * \eta, \quad (6.2)$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, лм; E - минимальная освещенность, лк; k - коэффициент запаса; S - площадь помещения, m^2 ; n - число ламп в

помещении; η - коэффициент использования светового потока (в долях единицы); Z - коэффициент неравномерности освещения.

Значение коэффициента η определяется из СНиП 23-05-95. Для определения коэффициента использования по таблицам необходимо знать индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_n и тип светильника.

Индекс помещения определяется по формуле 5.3:

$$i = S/h/(A+B), \quad (6.3)$$

где S - площадь помещения, m^2 ; h - высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м; A, B - стороны помещения, м.

Тогда:

$$i = 18/1,7/(3 + 6) = 1,2$$

Коэффициенты отражения стен и потолка определяются из СНиП 23-05-95. Для окрашенными светлой краской стенами и со свежепобеленным потолком помещения коэффициенты отражения равны $\rho_c = 30\%$ и $\rho_n = 50\%$. Коэффициент неравномерности освещения равен 1,4. Площадь помещения S равна $18 m^2$. Коэффициент использования светового потока равен 0,44.

Тогда:

$$\Phi = 300 \cdot 1,3 \cdot 18 \cdot 1,4 / 4 \cdot 0,44 = 5584 \text{ лм}$$

Световой поток равен 5584 лм. Согласно СНиП 23-05-95 для данного светового потока подходят лампы накаливания мощностью 150 Вт., что эквивалентно люминесцентным лампам мощностью 40-50 Вт. или светодиодным лампам мощностью 18-20 Вт. Таким образом, оптимальная для рассматриваемого помещения система освещения должна состоять из 2-х светильников типа Универсаль, каждый из которых имеет 2 светодиодные лампы мощностью 18-20 Вт. или 2 люминесцентные лампы мощностью 40-50 Вт.

В помещении используются 2 светильника по 2 люминесцентные лампы мощностью 50 Вт. Получается, что существующая система искусственного освещения кабинета соответствует требованиям СНиП 23-05-95.

3) Окраска и размеры органов управления

Неправильная организация рабочего места воздействует на опорно-двигательную систему, что также вызывает не комфортные ощущения, снижает производительность труда.

Цветовое оформление также воздействует на работоспособность человека и его самочувствие. Каждый цвет оказывает свое воздействие на человека.

При оформлении производственного интерьера цвет используют как композиционное средство, обеспечивающее гармоничное единство помещения и технологического оборудования, как фактор, создающий оптимальные условия зрительной работы и способствующий повышению работоспособности. [15]

В данном помещении цветовое оформление стен потолка, стен, пола, мебели является гармоничным. Данные цвета создают комфортное условие работы.

4) Производственный шум.

При длительном воздействии шума на человека может происходить снижение остроты зрения, слуха, повышение кровяного давления, снижение концентрации внимания. Продолжительный шум может стать причиной нарушений сердечнососудистой и нервной систем.

На рассматриваемом рабочем месте источниками шума являются технические средства – компьютер, принтер, телефон-факс. Они издают незначительный шум, поэтому не влияют на работу. Уровень шума не превышает 50дБ, что соответствует требованиям ГОСТ (Протокол № 13-III контрольного измерения шума от 09.08.2015г.)

Защита от шума должна обеспечиваться разработкой шумобезопасной техники, применением средств и методов коллективной защиты, в том числе строительно-акустических, применением средств индивидуальной защиты.

В первую очередь следует использовать средства коллективной защиты. По отношению к источнику возбуждения шума коллективные

средства защиты подразделяются на средства, снижающие шум в источнике его возникновения, и средства, снижающие шум на пути его распространения от источника до защищаемого объекта.

Методы и средства коллективной защиты в зависимости от способа реализации подразделяются на строительно-акустические, архитектурно-планировочные и организационно – технические. [14]

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) применяются в том случае, если другими способами обеспечить допустимый уровень шума на рабочем месте не удастся.

5) Электромагнитное излучение.

Важным условием безопасности пользователя перед экраном является правильный выбор визуальных параметров дисплея и светотехнических условий рабочего места. Работа с дисплеями при неправильном выборе яркости и освещенности экрана, контрастности знаков, цветов знаков и фона, при наличии бликов на экране, дрожания и мелькания изображения приводит к зрительному утомлению, головным болям, значительной физиологической и психологической нагрузке, к ухудшению зрения. [15]

В России требования по безопасности эксплуатации определены ГОСТ Р 50948-96, ГОСТ Р 50949-96 и СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Требования этих стандартов обязательны для всех мониторов.

Рассмотрим фактические параметры электромагнитных полей монитора на рабочем месте директора, и представим их в сравнении с нормами СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Фактические параметры электромагнитных полей компьютерных мониторов

Параметры	СанПин 2.2.2/2.4.1340-03	Фактический уровень
Напряженность электрического поля диапазон 5Гц-2кГц (сверхнизкие)	25В/м	129В/м
Напряженность электрического поля диапазон 2Гц-400кГц (низкие)	2,5В/м	0,28В/м
Плотность магнитного потока диапазон 5Гц-2кГц (сверхнизкие)	250нТл	410нТл
Плотность магнитного потока диапазон 2кГц-400кГц (низкие)	25нТл	2нТл
Электростатический потенциал	0,5кВ	0,02кВ
Напряженность электростатического поля	15кВ/м	0,8кВ/м

На рабочем месте используется монитор Асег диагональю 22 дюйма.

По таблице видно, что фактическая напряженность электрического поля диапазона 5Гц-2кГц превышает норму в четыре раза, а плотность магнитного потока диапазона 5Гц-2кГц превышает почти в два раза.

Делаем вывод, что выше упомянутый монитор не соответствуют требованиям СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 и оказывает негативное влияние. Рекомендуется заменить его на соответствующий требованию СанПин 2.2.2/2.4.1340-03.

Ниже представлены нормы регламентируемых перерывов в работе. В нашем случае необходимо использовать 30-минутный перерыв ежедневно.

Таблица 6.3 – Регламентирование труда и отдыха при работе на ЭВМ

Категория Работ	Уровень нагрузки			Суммарное время перерывов в день	
	Считывание информации, тыс. печатных знаков	Ввод информации, тыс. печатных знаков	Режим диалога, час	8-часовая	12- часовая
I	До 20	До 15	До 2	30	70
II	До 40	До 30	До 4	50	90
III	До 60	До 40	До 6	70	120

Однако для того чтобы до минимума снизить опасность для здоровья пользователя ПК, при работе на компьютере необходимо чередование работ

и перерывов - 5-10 мин после каждого часа работы на компьютере или 15-20 мин после двух часов работы.

6.3 Анализ выявленных опасных факторов

К опасным факторам производственной среды можно отнести:

1) Электробезопасность.

Электрические установки, к которым относится практически все оборудование ЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, ведь в процессе эксплуатации или проведения профилактических работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением.

Все защитные устройства делятся на группы: ограждения; блокировки; тормозные устройства; световая и звуковая сигнализация; отличительная окраска; условные обозначения; приборы безопасности. К общим средствам защиты человека от действия электрического тока относятся защитные ограждения; заземление и зануление корпусов электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, предупредительные плакаты, автоматические выключатели.

Требования к устройству защитного заземления и зануления электрооборудования определены «Правилами устройства электроустановок». Защитному заземлению или занулению подлежат металлические части электроустановок, расположенные в зоне доступа.

Обследуемый кабинет оснащен средствами защиты от электрического тока. Все электрические приборы имеют необходимое заземление. Количество розеток в кабинете равно пяти. Количество приборов равно трем (компьютер, сканер и телефон-факс). (Протокол № 13/2 контрольного испытания изоляции электрических сетей от 15.12.2014г.)

Таким образом, защита от поражения электрическим током обеспечена с соблюдением соответствующих норм и правил.

2) Пожароопасность.

Пожары представляют особую опасность, так как сопряжены с большими материальными потерями и с причинением вреда здоровью человека или даже смерти.

При эксплуатации ПЭВМ пожар может возникнуть в результате короткого замыкания, перегрузки, повышения переходных сопротивлений в электрических контактах, перенапряжения, неосторожным обращением с огнем.

Данное рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем. Пожарная профилактика осуществляется путем периодического ознакомления с техникой безопасности и мерами по предупреждению пожаров.

Каждый из рассмотренных вредных и опасных факторов в различной степени отрицательно воздействует на здоровье и самочувствие человека.

6.4 Охрана окружающей среды

ООО «Котлов Центр» занимается производством котельных установок, а значит, является металлообрабатывающим предприятием. Металлообработка и эксплуатация металлических изделий сопровождаются выделением в среду материальных загрязнителей. Такие загрязнители разнообразны и несут значительный вред окружающей среде.

Специфической особенностью загрязнений металлообрабатывающих предприятий, поступающих в атмосферу, заключается в том, что они являются твердыми пылеватыми частицами металлов и абразивных материалов.

Загрязнители атмосферы поступают в воздух через вентиляционные выбросы, их концентрация относительно невелика, поскольку предприятие «Котлов Центр» не настолько велико.

Гидросфера и литосфера загрязняются отходами металлообработки за счет выброса сточных вод, которые образуются в результате

электрохимической обработки, при охлаждении металлических поверхностей, при работе электротехнического оборудования и др.

Конечно, для металлообработки характерны больше твердые промышленные отходы, которые постоянны по составу. К ним относят стружки и опилки металлов, отслужившее свой срок металлическое оборудование и инструменты.

Природоохранная деятельность ООО «Котлов Центр» включает активные и пассивные методы. К пассивным методам относится рациональное размещение источников загрязнений, локализация загрязнений путем изоляции источников загрязнения.

К активным методам защиты среды обитания относится использование нового современного технологического оборудования для производства. Разработка безотходного производства путем переработки твердых металлических отходов.

Предотвращение загрязнения среды сточными водами реализуется за счет оборотного водоснабжения. Сбросы в открытые водные объекты отсутствуют.

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду проводится ряд мероприятий:

- Технологическая модернизация и вывод из эксплуатации устаревшего оборудования, внедрение современных технологий;
- проведение мониторинга параметров окружающей среды на территории предприятия;
- проведение наладочных работ на оборудовании для оптимизации режимов его работы и снижения выбросов;
- проведение своевременного техобслуживания используемого оборудования.

6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Производственная деятельность ООО «Котлов Центр» регламентируется строительными нормами СНиП II-35-76 «Котельные установки».

В соответствии с законодательством, рабочий день составляет 8 часов.

Государственный и ведомственный надзор по охране труда осуществляет ЦЕНТР ГОССАНЭПИДНАДЗОРА по г.Юрга Кемеровской области в лице директора Шадского С.В.

Общественный контроль осуществляет инженер охраны труда в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Охрана окружающей среды на территории Кемеровской области представлена следующей нормативной базой:

- Федеральный Закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ);
- Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области «Об утверждении Положения о региональном государственном надзоре в области охраны атмосферного воздуха в Кемеровской области»;

Государственное управление в условиях ЧС осуществляется Единой государственной системой, предупреждающей ликвидации ЧС:

- Единая дежурная диспетчерская служба в городе Кемерово;
- Единая Дежурно-Диспетчерская служба (ЕДДС) «01» – Юрга.

6.6 Защита в чрезвычайных ситуациях

Пожаром называется неконтролируемое горение во времени и пространстве, наносящее материальный ущерб и создающее угрозу жизни и здоровью людей.

Огнегасительные вещества: вода, песок, пена, порошок, газообразные

вещества, не поддерживающие горение (хладон), инертные газы, пар.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ 12.1.004–91В соответствии с общероссийскими нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д.

Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

Рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем (ОУ – 3), что соответствует нормам. Кроме того, сотрудник, занимающий данный кабинет, теоретически и практически подготовлен на случай возникновения ЧС (зафиксировано подписью работника в журнале регистрации по пожарной безопасности 05.10.2015).

Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов.

Ближайшими к Кузбассу сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье.

Согласно шкале интенсивности выделяют следующую классификацию зданий по кладкам А, В, С и Д.

Кладка А – хорошее качество, связующие элементы из стали и бетона, противостоит горизонтальной нагрузке;

Кладка В – хорошее качество, но не предусматривает стойкости всех элементов против боковой нагрузки;

Кладка С – обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке не предусмотрено;

Кладка Д – непрочный строительный материал, разрушается с 9 баллов.

Здания, относящиеся к кладкам А и В разрушаются с 10 баллов, С и Д с 9 баллов.

Административное здание ООО «Котлов Центр» относится к кладке С(обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена).

Таким образом, можно сделать вывод, что землетрясения не угрожают. Максимум, что может ощущаться при землетрясении силой в 4 бала по шкале Рихтера: дребезжание стекол, звон посуды и осыпание штукатурки.

6.7 Заключение по разделу 6

В результате анализа вредных и опасных факторов выявлено, что фактическая напряженность электрического поля, излучаемого от монитора на рабочем месте, диапазона 5Гц-2кГц превышает норму в четыре раза, а плотность магнитного потока диапазона 5Гц-2кГц превышает почти в два раза, согласно нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03.

Руководству предприятия предписано заменить упомянутый монитор на соответствующий требованию СанПин 2.2.2/2.4.1340-03.

Согласно расчетам необходимой освещенности на рабочем месте рассматриваемое помещение соответствует требованиям, однако, рекомендуется использовать в светильниках светодиодные лампы вместо люминесцентных, как более экологичные.

Кроме того, чтобы до минимума снизить опасность для здоровья пользователя ПК, при работе на компьютере необходимо чередование работ и перерывов - 5-10 мин после каждого часа работы на компьютере или 15-20 минут после двух часов работы.

Данные рекомендации были приняты руководством, и на данный момент на рабочем месте был заменен монитор на соответствующий нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03.

Заключение

В ходе выполнения бакалаврской работы была спроектирована и разработана информационная система учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «Котлов Центр», автоматизирующая процессы учета заказов на производство, материалов и готовой продукции, анализа производства за период и планирования производства и закупок материалов.

В процессе выполненной работы достигнуты основные цели и решены поставленные задачи:

- выбран объект исследования, изучена предметная область и документооборот предприятия;
- выявлена входная и выходная информации, сформулированы функциональные возможности информационной системы;
- проанализированы альтернативные варианты автоматизации и обосновано решение о разработке собственной информационной системы;
- выбрана среда разработки, определен состав сущностей и атрибутов, построена инфологическая модель системы;
- спроектирована и внедрена информационная система учета, анализа и планирования производства и продаж котельного оборудования ООО «Котлов Центр».

Подробно рассмотрены вопросы по безопасности жизнедеятельности проекта, выявленные ошибки устранены.

Проведена оценка экономической эффективности. Затраты на разработку проекта 156409,89 руб., общие эксплуатационные затраты 38171,16 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 174999,1 руб., ожидаемый экономический эффект 151537,62 руб., коэффициент экономической эффективности 0,97, срок окупаемости – 1,03 года.

Пользователями системы являются сотрудники ООО «Котлов Центр».

Получаемый эффект от внедрения информационной системы:

- ускорение процессов получения и обработки данных;
- наглядность отчетов и простота доступа к информации;
- уменьшение числа ошибок при учете;
- оперативный анализ текущих показателей производства и закупки материалов;
- регламентирование производственных процессов;

Список используемых источников

1 СТП ТПУ 2.5.01-2011. Система образовательных стандартов работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления. ТПУ, 2011. – 58 с.

2 Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (в форме бакалаврской работы) для студентов направления 230700 Прикладная информатика всех форм обучения / Составители: Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Захарова А.А. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014. – 56 с.

3 Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/, свободный.[дата обращения: 10.04.2016].

4 Устав ООО «Котлов центр».

5 Котлов центр. Современные отопительные системы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://котловцентр.рф>, свободный.[дата обращения: 10.04.2016].

6 Жуков В.Н. «Учет реализации продукции»./ Бухгалтерский учет и аудит, 2007, №12. – с.35-42..

7 Касьянова Г.Ю. Материалы, готовая продукция, товары. Бухгалтерский и налоговый учет. Издательство: АБАК, 2015. – 512 с.

8 Кривоносов Л.В. Учет выпуска и реализации готовой продукции организаций. – М.: Инфра-М, 2007. – 457с.

9 1С: Управление небольшой фирмой 8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/small.biz/index-b.jsp>, свободный. – [дата обращения: 13.04.2016].

10 1С:Управление производственным предприятием. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/uppp/>, свободный.[дата обращения: 13.04.2016].

11 Разработка управляемого интерфейса. – / В.А. Ажеронок, А.В. Осроверх, М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. – М.: ООО «1С-Паблишинг», 2010. – 731 с.: ил.

12 Экономика предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Прокофьев Ю. С., Мелик-Гайказян М. В., Калмыкова Е. Ю.; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010.

13 Руководство к выполнению раздела ВКР «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А.Захарова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2014. – 56 с.

14 Социальная ответственность: Методические указания по выполнению раздела выпускной квалификационной работы – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2014. – 54 с.

15 Гришагин В.М., Фарберов В.Я. Расчет по обеспечению комфорта и безопасности. Учебно-методическое пособие. – Юрга: Изд. филиала ТПУ, 2007 г. – 115 с.

16 Куртешев Р.Ф. Информационная система учета, анализа и планирования производства и продаж котельных установок ООО «КОТЛОВ ЦЕНТР» // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи. В 2-х томах. Том 1 / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – с. 380-382.