

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

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии»

УДК 004.41

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
317В10	Вольф Н.Н.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преп. кафедры ИС	Молнина Е.В.			

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
Зав. кафедрой БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

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.

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

 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
317В10	Вольф Н.Н.

Тема работы:

Информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии»	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Отчет по преддипломной практике. Информационная система выполняет функции: учет информации о контрагентах организации; учет и анализ заявок на выполнение работ, оказание услуг; учет и анализ движения денежных средств; учет и анализ движения и расхода ТМЦ; анализ хозяйственной деятельности; анализ взаиморасчетов.</p>
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор литературы; 2. Объект и методы исследования; 3. Разработка информационной системы (теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое и организационное проектирование); 4. Результаты проведенного исследования (разработки); 5. Раздел «Финансовый менеджмент,

	ресурсоэффективность и ресурсосбережение»; 6. Раздел «Социальная ответственность»; 7. Заключение (выводы).
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	1. Организационная структура предприятия 2. Документооборот 3. Инфологическая модель 4. Структура интерфейса
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Момот М.В., к.т.н., доцент кафедры ЭиАСУ
Социальная ответственность	Солодский С.А., к.т.н., доцент кафедры БЖДЭиФВ
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	
Реферат	

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель Кафедры ИС	Молнина Е.В.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
317В10	Вольф Н.Н.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
317В10	Вольф Надежда Николаевна

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	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 - 26400 рублей 2. Приобретение программного продукта – 7000 руб
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 6500 2. Оклад руководителя 8000 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3,50 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР	Определение численности исполнителей Календарный график выполнения проекта
3. Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР	Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
4. Составление бюджета инженерного проекта (ИП)	Расчет затрат на разработку ИС Расчет эксплуатационных затрат
5. Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков	Расчет экономического эффекта от использования ПО

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. График разработки и внедрения ИР

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
317В10	Виниченко Ю.Ю.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
317В10	Вольф Надежда Николаевна

Институт	Кафедра	ИС
Уровень образования	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика
бакалавр		

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	<p>Параметры микроклимата кабинета следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура воздуха: в холодный период (при искусственном отоплении): 18 – 20 оС; в теплый период: 23 – 25 оС; – относительная влажность воздуха: в холодный период составляет 40 – 60 %; в теплый период – 40 – 60 %. <p>Параметры трудовой деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – категория работ – 1а – с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением; – вид трудовой деятельности – группа А и Б - работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора; – категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – I группа; – уровень шума – 50 дБ; – средства пожаротушения – огнетушитель ОП-4(3)-ВСЕ. <p>Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тип светильника – Универсаль (У); – наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2 = 2,5$ м; – нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения; – длина А = 5,6 м, ширина Б = 5,6 м, высота Н = 2,9 м. – коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k = 1,5$; – высота рабочей поверхности – $h_1 = 0,75$ м; – коэффициент отражения стен $\rho_c = 30\%$ (0,3) - для стен оклеенных светлыми обоями; – коэффициент отражения потолок $\rho_p = 70\%$ (0,7) - потолок побеленный.
<p>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</p>	<p>ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.</p> <p>ГОСТ 12.1.006–84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности.</p> <p>ГОСТ 12.1.019 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.</p> <p>ГОСТ 12.1.030–81. Защитное заземление, зануление.</p> <p>ГОСТ 12.1.038–82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.</p> <p>ГОСТ 12.1.045–84 ССБТ. Электростатические поля.</p>

	<p>Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. ГОСТ 12.2.032–78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. 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. 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. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997. СанПиН 2.2.4.1191–03. Электромагнитные поля в производственных условиях. – М.: Минздрав России, 2003. СН 2.2.4/2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки. СНиП 2.04.05–91. Отопление, вентиляция и кондиционирование. СНиП 21–01–97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Гострой России, 1997. – с.12. СНиП 11–12–77. Защита от шума.</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства) 	<p>Выявленные вредные факторы: ненормированное освещение, ненормированные параметры микроклимата, чрезмерный шум, электромагнитные поля и излучения, неправильная эргономическая организация рабочего места.</p>
<p>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита - источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения) 	<p>Выявленные опасные факторы: электрический ток, пожароопасность.</p>
<p>3. Охрана окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защита селитебной зоны; – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу 	<p>Воздействием на литосферу со стороны объекта исследования является нарушение плодородного слоя почвы при поведении работ. ГОСТ 17.4.3.02-85: Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.</p>

<p>(отходы);</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды. 	
<p>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий 	<p>Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение, террористический акт.</p>
<p>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны 	<p>ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года)</p>
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</p>	<p>Схема расположения ламп в кабинете</p>

<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой БЖДЭиФВ	Солодский С.А.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
317В10	Вольф Н.Н.		

The abstract

Final qualification work contains 98 pages, 46 drawings, 8 tables, 18 sources.

Keywords: information system, automation, account, analysis, economic activity, conceptual model.

Object of research in this work is economic activity of LLC Stroitelnye tekhnologii.

The work purpose – development of information system for the account and the analysis of economic activity of LLC Stroitelnye tekhnologii.

During work the analysis is carried out innovative, the structure and the scheme of work of the organization is studied.

The analysis of subject domain is carried out innovative, the organizational scheme of the organization and document flow is made. The main objective is formulated, functions of future system such as accounting of information on contractors of the organization are revealed; accounting of applications for performance of work, rendering services; accounting of cash flow; accounting of the movement of the inventory items (II); analysis of economic activity. The model of information system is made, software for implementation of the project are chosen.

Programs analogs such as "Finekanaliz" and "1C are considered: Accounts department 8.2". The analysis of their functionality therefore, the reasonable decision about creation of new information system has been made is carried out. As a development environment the platform "1C is chosen: The enterprise 8.2", possessing all necessary tools.

During the done work safety issues of activity of a workplace of the director of the organization are considered, expediency of development of this system is revealed.

The explanatory note to final qualification work is executed in a text editor of Microsoft Word 2010.

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 98 страниц, 46 рисунков, 8 таблиц, 18 источников.

Ключевые слова: информационная система, автоматизация, учет, анализ, хозяйственная деятельность, концептуальная модель.

Объектом исследования в данной работе является хозяйственная деятельность ООО "Строительные технологии".

Цель работы – разработка информационной системы для учета и анализа хозяйственной деятельности ООО "Строительные технологии".

В ходе работы проведен инновационный анализ, изучена структура и схема работы организации.

Проведен инновационный анализ предметной области, составлена организационная схема организации и документооборота. Сформулирована основная задача, выявлены функции будущей системы такие, как учет информации о контрагентах организации; учет заявок на выполнение работ, оказание услуг; учет движения денежных средств; учет движения товарно-материальных ценностей (ТМЦ); анализ хозяйственной деятельности. Составлена модель информационной системы, выбраны программные средства для реализации проекта.

Рассмотрены программы-аналоги такие, как «ФинЭкАнализ» и «1С: Бухгалтерия 8.2». Проведен анализ их функциональных возможностей, в результате чего, было принято обоснованное решение о создании новой информационной системы. В качестве среды разработки выбрана платформа «1С: Предприятие 8.2», обладающая всеми необходимыми инструментами.

В ходе проделанной работы рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности рабочего места директора организации, выявлена целесообразность разработки данной системы.

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word 2010.

Оглавление

	С.
Введение.....	14
Список сокращений	16
1 Обзор литературы	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Инновационный анализ	Ошибка! Закладка не определена.
1.1.1 Общая организационная структура компании.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1.2 Информационные потоки и документооборот	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Поиск инновационных вариантов ...	Ошибка! Закладка не определена.
1.2.1 Программный комплекс «ФинЭкАнализ»	27
1.2.2 Программный продукт "1С:Бухгалтерия 8"	28
2 Объекты и методы исследования	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Краткая характеристика разрабатываемого продукта	Ошибка! Закладка не с
2.2 Цель и задача информационного и экономического проектирования	Ошибка!
2.3 Критерий оптимальности и экономической эффективности, ограничения внедрения и использования	Ошибка! Закладка не определена.
3 Разработка информационной системы	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Теоретический анализ.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Инженерный расчет	33
3.3 Конструкторская разработка.....	35
3.3.1 Обоснование выбора модели представления данных	35
3.3.2 Концептуальная модель разрабатываемого проекта.....	37
3.3.3 Обоснование выбора средств реализации проекта	38
3.4 Технологическое проектирование.....	40

3.4.1 Рабочий стол и панель подсистем	41
3.4.2 Справочники информационной системы	43
3.4.3 Документы и регистры сведений информационной системы...	44
3.4.4 Регистры накопления.....	49
3.4.5 Отчеты информационной системы	52
3.5 Организационное проектирование.. Ошибка! Залка не определена.	
3.5.1 Запуск «1С: Предприятие 8.2» и добавление информационной базы.....	Ошибка! Залка не определена.
3.5.2 Открытие созданной информационной системы	Ошибка!
Залка не определена.	
4 Результаты проведенного исследования (разработки).....	58
4.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения	58
4.2 Квалиметрическая оценка проекта.....	58
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	60
5.1 Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР).....	60
5.2 Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР	63
5.3 Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР	64
5.3.1 Заработная плата исполнителей	65
5.3.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение.....	66
5.3.3 Затраты на текущий ремонт.....	67
5.3.4 Затраты на электроэнергию	68
5.3.5 Накладные расходы	68
5.4 Составление бюджета инженерного проекта (ИП)	68
5.5 Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков.....	71

6 Социальная ответственность	74
6.1 Техногенная безопасность	74
6.2 Региональная безопасность.....	75
6.3 Организационные мероприятия обеспечения безопасности.....	78
6.4 Особенности законодательного регулирования проектных решений	85
6.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	87
Заключение	89
Список использованных источников	91
Диск 700 МВ с программой и презентацией	В конверте на обороте обложки
Графический материал:	На отдельных листах
Схема организации	Демонстрационный лист 1
Схема документооборота	Демонстрационный лист 2
Информационно-логическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса	Демонстрационный лист 4

Введение

Автоматизация малого предприятия – конечная цель. Однако многие компании не совсем верно подходят к решению этой задачи. Важно автоматизировать процессы, которые базируются на профессиональном опыте предприятия, не скатываясь исключительно к автоматизации документооборота.

Многие компании ввиду ограниченного бюджета начинают процесс автоматизации с внедрения «коробочных» систем. Наиболее известны системы класса CRM (Customer Relationship Management – система управления взаимоотношениями с клиентами) и ERP (Enterprise Resources Planning – система управления ресурсами). Существует также система DocFlow, предназначенная для осуществления автоматизации документооборота.

В качестве альтернативного варианта используются так называемые платформенные продукты. Они представляют собой те же самые CRM-системы, оснащённые базовыми функциями. Такие программы предоставляют возможность автоматизировать любое предприятие, независимо от специфики его сферы деятельности.

Автоматизация малого предприятия позволяет оптимизировать практически все разновидности бизнес-процессов:

- взаимоотношения с клиентами: первичная регистрация новых клиентов, составление клиентской базы, абонентское обслуживание, осуществление почтовых рассылок и маркетингового обзвона; система предоставляет клиентам доступ к информации, которая их касается, позволяя, например, контролировать этапы прохождения заказа и т.д.;
- управление персоналом: анализ продуктивности трудовой деятельности сотрудников, контроль распределения рабочего времени и дисциплины, управление реализацией проектов;
- товарооборот: создание бухгалтерских документов, ведение учёта на складах, упрощает оказание услуг предприятием, эта функция особенно

актуальна для тех предприятий, которые предоставляют комплексные услуги, требующие вовлечения широкого круга разнопрофильных специалистов и различных ресурсов;

– внутренний документооборот: наличие этой функции значительно упрощает и ускоряет ведение бухгалтерии, подачу налоговой отчётности и т.д.

Автоматизация предприятия в целом позволяет использовать такие функции, как обеспечение многопользовательской работы с определённым уровнем доступа для каждого сотрудника, оценка эффективности работы предприятия, обработка ежемесячных счетов и контроль системы видеонаблюдения. Грамотно выполненная автоматизация позволит оптимизировать обслуживание, провести обучение персонала, уменьшить вероятность совершения ошибок, ускорить и упростить протекание всех рабочих процессов, а также она может предоставить в любой момент подробный отчёт о деятельности предприятия.

В конечном итоге автоматизация малого предприятия позволяет создать единую информационную среду, которая делает гораздо более простым и эффективным контроль над деятельностью предприятия в целом. Однако всё это становится возможным только при использовании профессионального специализированного программного продукта, который учитывает специфику деятельности конкретной компании в определённой сфере бизнеса.

Список сокращений

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ТМЦ – товарно-материальные ценности

ИС – информационная система

ФХД – финансово-хозяйственная деятельность

ОС – операционная система

СУБД – система управления базами данных

ИБ – информационная база

ИР – инженерное решение

1 Обзор литературы

Большинство предприятий, занятых в сфере строительства и ремонта различных объектов, существуют в условиях жёсткой конкуренции. Одним из направлений административной деятельности любого предприятия является повышение его конкурентоспособности. Большинство публикаций, посвящённых практическим рекомендациям о путях повышения конкурентоспособности предприятия отмечает, что главной задачей является работа с клиентами, деятельность, целью которой является удержание клиентов. Предприятия малого и среднего бизнеса, каковыми в основе своей являются всевозможные строительные организации, работают с персонифицированными клиентами. Работая в высококонкурентной среде, не имея возможности зарабатывать на сверхприбылях эти предприятия дорожат каждым клиентом [1].

Реализация идей и методов этой работы нашлась в концепции CRM, которая появилась не с развитием информационных технологий, а является реализацией идей и методов ведения малого бизнеса с помощью информационных технологий. Информационные технологии позволяют всего лишь создать стандартизованный инструмент управления специфическими отношениями исполнителя и его клиента — тиражируемый и настраиваемый под потребности заказчика и особенности его бизнеса. На сегодняшний момент существует довольно большой спектр предлагаемых на рынке программных продуктов, позволяющих реализовать в деятельности конкретного предприятия, как общие положения этой концепции, так и специфические черты предметной области, в которой планируется применение этой концепции [1].

Однако, проводя анализ предлагаемого программного обеспечения следует отметить следующие его особенности:

- отсутствие типовых решений для большинства специализированных областей (в том числе и строительства);

- высокая стоимость настройки программного продукта, при относительно невысокой стоимости самого продукта;
- высокие требования программного обеспечения в технических характеристиках как клиентских компьютеров, так и сервера;
- необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов как для настройки и адаптации приобретённого программного обеспечения, так и зачастую для его администрирования и эксплуатации, что может серьёзно повысить затраты на сопровождение системы [2].

В любом случае приобретение столь дорогостоящего программного обеспечения требует тщательного исследования предметной области, выделение основных задач и функций различных административных единиц, определения принципов построения единого информационного пространства предприятия. Это позволит сделать наиболее обоснованный выбор.

В нынешний век сплошных информационных технологий не использовать их в организации эффективного управления предприятием, мягко говоря, – недальновидно. Тем более, что это не так сложно и дорого, как может показаться вначале [3].

О пользе автоматизации нет смысла особо распространяться – плюсы очевидны: это и оперативный доступ к любым массивам информации, и возможность мониторинга ситуации, и инструменты для прогнозирования, и создание разных математических бизнес-моделей, не говоря уже про элементарные учет и контроль.

Крупные и многие средние компании для автоматизации своих бизнес-процессов могут позволить себе использовать специализированные программы с последующей их адаптацией под собственные специфические условия. При правильном подходе это несомненно окупится [4].

Для многих предприятий малого бизнеса это пока не по карману. На самом деле, приобретение и адаптация программ на несколько рабочих мест не так уж и дорого стоят. Сейчас это уже стало доступным, почти, для каждого предприятия. Тем более, что на многих предприятиях срок окупаемости

“недорогой” программы составит от четырех-шести месяцев до одного года. Просто, руководители большинства предприятий не видят своей выгоды от автоматизации, и не готовы вкладывать в нее сколько-нибудь приличные суммы. Их опасения не лишены оснований. Даже в крупных компаниях, где внедрялись и долго адаптировались под задачи компании серьезные программные продукты, часто, автоматизация управления работает неэффективно – в лучшем случае на 15-20%, а иногда и вообще не работает, а используется только для формирования “вручную” отчетов “на верх”.

В наше время без создания оперативных автоматизированных информационных потоков нельзя построить сколько-нибудь эффективное управление. Поэтому, хотите вы или нет, но любой руководитель должен максимально полно использовать современные возможности [5].

При использовании любых программ каждый руководитель должен, прежде всего, понимать какие задачи призвана решать эта программа, какие цели преследуются ее внедрением? Следующим будет вопрос: как?

Всегда лучше идти от потребностей, так сказать, от простого к сложному. Т.е., для начала нужно определить какая информация и в каком виде нужна руководству для контроля, принятия управленческих решений. Как правило, это очень ограниченный набор основных показателей. На следующем уровне нужно определить тех, кто эту сборную информацию подготовит, и от кого и как они получают исходные данные, и т.д. сверху вниз. Во всей цепочке нужно соблюдать принцип необходимой достаточности – не перегружать каждое звено избыточной информацией [5].

Для успешного использования автоматизации бизнес-процессов на предприятии, программное обеспечение не должно быть “внешней” надстройкой над всей системой, как это часто бывает, а должно стать частью технологии управления предприятием.

Для того чтобы все эти принципы успешно были учтены и реализованы необходимо создание собственной информационной системы, учитывающей все его особенности и потребности.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Название предприятия: Общество с ограниченной ответственностью «Строительные технологии» (ООО «Строительные технологии»).

Организация зарегистрирована 10 августа 2015 года регистратором Межрайонная инспекция Министерства Российской Федерации по налогам и сборам №7 по Кемеровской области. ООО «Строительные технологии» находится по адресу 652050, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д. 1, основным видом деятельности является «Производство пластмассовых изделий, используемых в строительстве». Организации присвоен ИНН 4230030039, ОГРН 1154230000704.

Вспомогательные виды деятельности:

- котельные (эксплуатация);
- отделочные работы;
- универсальный ассортимент товаров (оптовая торговля);
- тепловые сети (эксплуатация);
- лесоматериалы, кирпич, строительные конструкции (розничная торговля).

Организационная структура ООО «Строительные технологии» представлена на рисунке 2.1.

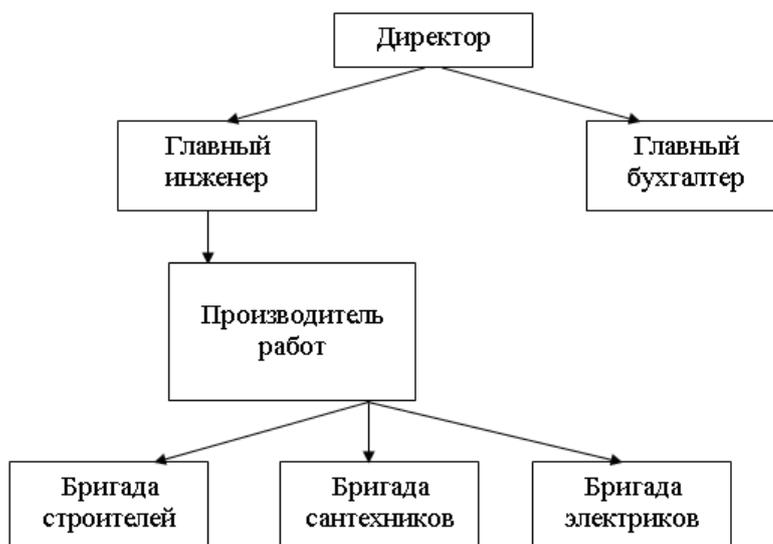


Рисунок 2.1 – Структура организации

Информационные потоки предприятия - это совокупность физических перемещений информации внутри организации, а так же между организацией и внешней средой, которая дает возможность осуществить какой-либо процесс или реализовать решение. Информационные потоки предприятия включают:

- нормативно-справочную информацию;
- оперативную и условно-постоянную информацию;
- результирующую информацию.

Документы, которые используются и заполняются в организации, в совокупности составляют его документооборот.

Рассмотрим основные входные и выходные документы ООО «Строительные технологии».

Входные документы организации:

- заявки на выполнение работ, оказание услуг, покупку материалов;
- счета-фактур от поставщиков материалов;
- платежные документы от организаций-заказчиков.

Внутренние документы организации:

- техническое задание на выполнение работ;
- отчеты о выполнении работ по поступившим заявкам;
- отчеты о финансовом состоянии организации.

Выходные документы организации:

- заявки на приобретение материалов;
- счета-фактур за выполнение работ, оказание услуг;
- договора на выполнение работ, оказание услуг;
- акты приемки-сдачи работ.

Схема документооборота представлена на рисунке 2.2.

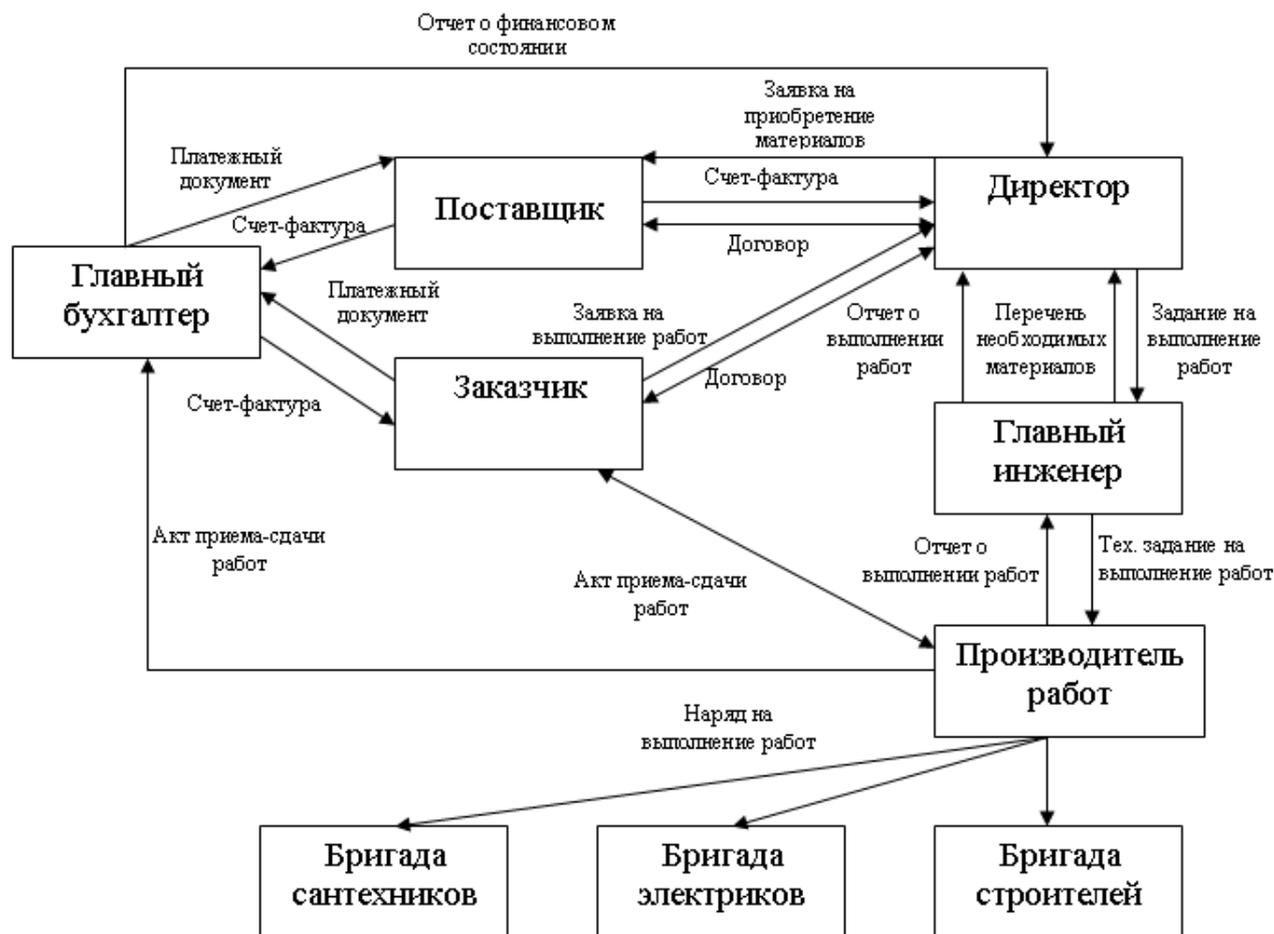


Рисунок 2.2 – Схема документооборота

2.2 Задачи исследования

Цель разработки информационного продукта состоит в том, что созданный программный продукт позволит отказаться от ручного учета, объединить информацию в одном месте, увеличится скорость реакции на запросы.

Алгоритмы, функции и параметры программы должны быть сравнительно легко адаптированы под изменяющиеся условия, следовательно, в дальнейшем система может получить развитие в виде новых и улучшенных версий.

Разрабатываемый программный продукт должен содержать все необходимые комментарии и справочную информацию, необходимую для облегчения работы пользователя.

Функции информационной системы:

- 1) учет информации о контрагентах организации;
- 2) учет заявок на выполнение работ, оказание услуг;
- 3) учет движения денежных средств;
- 4) учет движения ТМЦ;
- 5) анализ хозяйственной деятельности.

Общая функциональная модель ИС представлена на рисунке 2.3.

Рассмотрим каждую функцию подробнее.

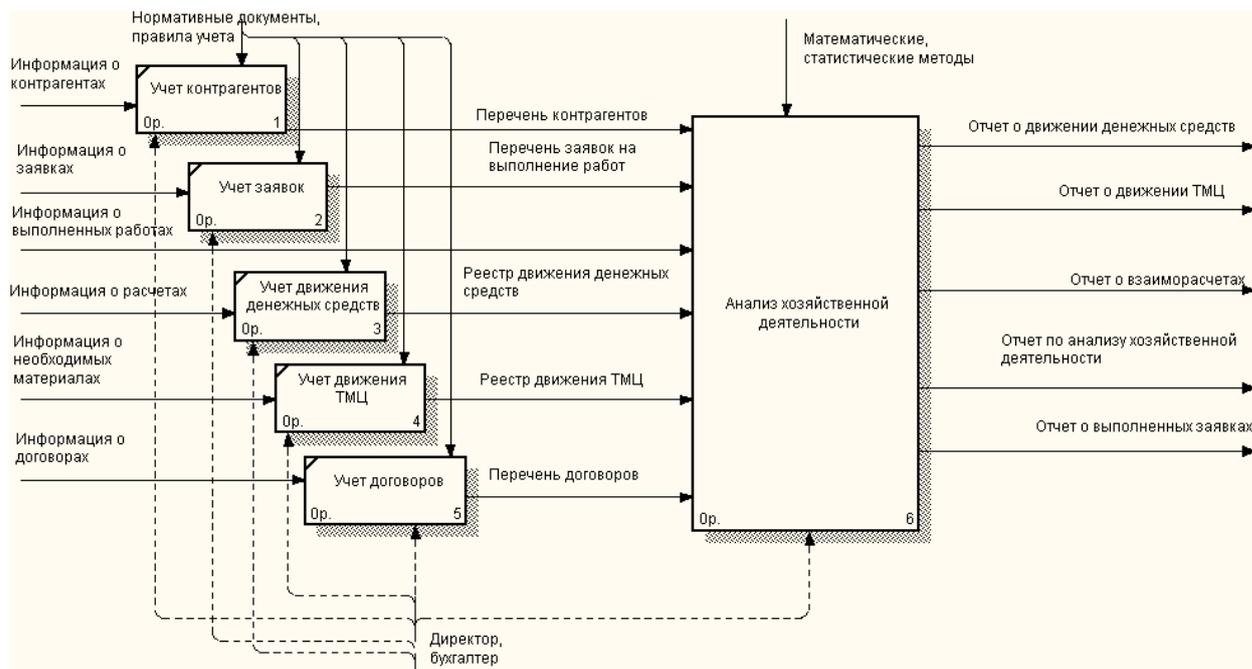


Рисунок 2.3 – Общая функциональная модель ИС

Основной функцией разрабатываемой информационной системы является анализ хозяйственной деятельности (рисунок 2.4).

Рассмотрим подробнее работы по анализу хозяйственной деятельности.

Функция «Анализ движения ТМЦ» представлена на рисунке 2.4.

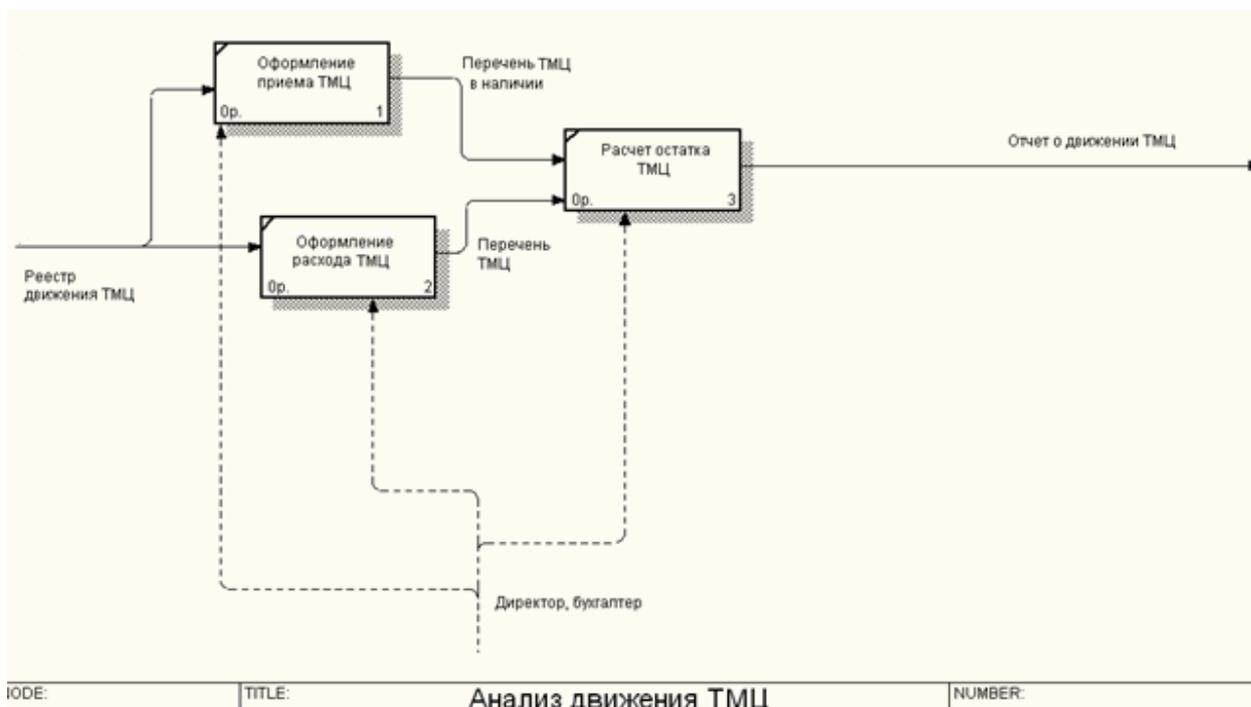


Рисунок 2.4 – Декомпозиция функции «Анализ движения ТМЦ»

Входной информацией для анализа движения ТМЦ является реестр движения ТМЦ, на выходе получаем отчет о движении ТМЦ.

Функция «Анализ взаиморасчетов» представлена на рисунке 2.5.

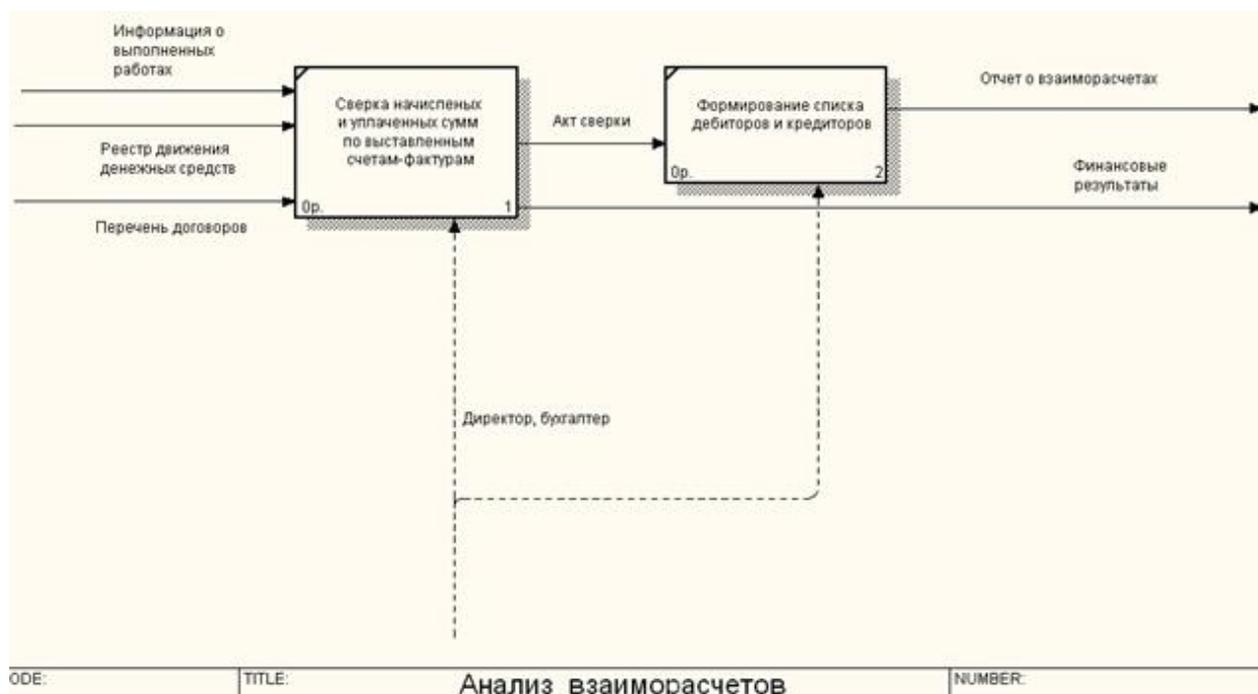


Рисунок 2.5 – Декомпозиция функции «Анализ взаиморасчетов»

Входной информацией для анализа взаиморасчетов является:

- информация о выполненных работах;

- реестр движения денежных средств;
- перечень договоров.

Выходной информацией является отчет о взаиморасчетах и финансовые результаты деятельности организации.

Функция «Анализ результатов ФХД» представлена на рисунке 2.6.

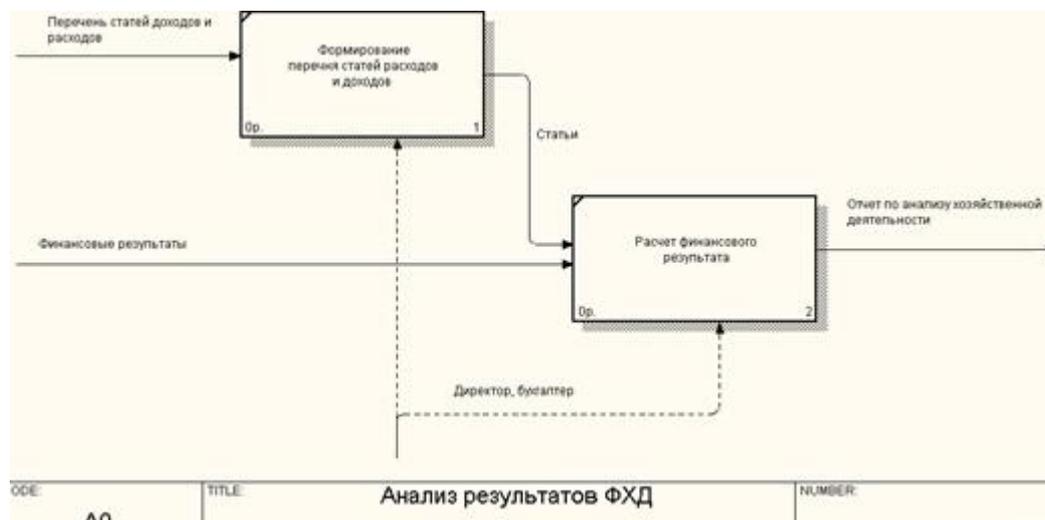


Рисунок 2.6 – Декомпозиция функции «Анализ результатов ФХД»

Входной информацией для анализа результатов ФХД является:

- перечень показателей;
- финансовые результаты.

Выходной информацией для анализа результатов ФХД является отчет по анализу хозяйственной деятельности.

Функция «Анализ выполнения заявок» представлена на рисунке 2.7

Входной информацией для анализа выполнения заявок является:

- договора с контрагентами;
- заявки на выполнение работ и услуг.

Выходной информацией для анализа выполнения заявок является отчет по выполнению заявок.

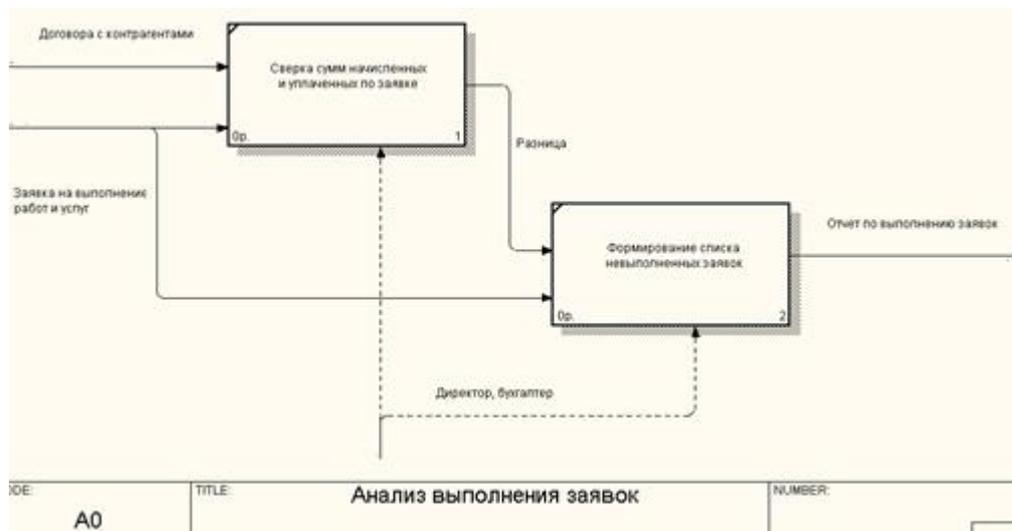


Рисунок 2.7 – Декомпозиция функции «Анализ выполнения заявок»

Функция «Анализа движения денежных средств» представлена на рисунке 2.8.

Входной информацией для анализа движения денежных средств является:

- информация о выбытии денежных средств;
- информация о поступлении денежных средств.

Выходной информацией для анализа выполнения заявок является отчет по движению денежных средств.



Рисунок 2.8 – Декомпозиция функции «Анализ движения денежных средств»

2.3 Поиск инновационных вариантов

2.3.1 Программный комплекс «ФинЭкАнализ»

«ФинЭкАнализ» - автоматизированная система комплексного анализа финансового состояния и управленческого анализа хозяйственной деятельности предприятия. В последней версии программы реализовано более 40 аналитических блоков, внутренний скриптовый язык позволяет быстро внедрять новые формы и методики анализа. Результаты представляются в виде выводов и рекомендаций с использованием графиков.

Хороший дизайн интерфейса программы и форм. Отчеты с использованием наглядных графиков весьма важны для представления результатов финансового анализа руководителям и при общении с инвестором. В программе хорошо реализованы система помощи, открытость используемых экономических расчетов для пользователей.

С помощью программы проводится анализ финансового состояния предприятий и анализ хозяйственной деятельности.

На основании бухгалтерской отчетности программа формирует аналитические текстовые отчеты вместе с наглядными графиками и рекомендациями для улучшения финансового состояния.

Используя систему ФинЭкАнализ 2011 можно:

- быстро провести финансовый анализ состояния предприятия;
- эффективно управлять капиталом, дебиторской задолженностью и оборотными средствами;
- построить финансовые модели Вашего предприятия;
- повысить ликвидность баланса и рентабельность;
- улучшить финансовое состояние Вашего предприятия;
- сэкономить финансовые средства Вашей организации.

Простой и удобный интерфейс программы Финансовый анализ - ФинЭкАнализ выгодно отличает ее от других аналогичных пакетов, что отмечается большинством пользователей. Важной особенностью программы является открытость используемых экономических расчетов для пользователей.

ФинЭк Анализ в категории программы финансового анализа является одной из лучших по соотношению цена/качество.

Программа «ФинЭкАнализ» и все ее функциональные блоки разработаны в основном для решения задач финансового анализа предприятия. Отсутствуют блоки учета фактов хозяйственной деятельности и ее анализа.

2.3.2 Программный продукт "1С:Бухгалтерия 8"

"1С:Бухгалтерия 8" позволяет вести бухгалтерский и налоговый учет хозяйственной деятельности нескольких организаций. Учет по каждой организации можно вести в отдельной информационной базе. В то же время конфигурация предоставляет возможность использовать общую информационную базу для ведения учета нескольких учреждений – юридических лиц. Это удобно, если их хозяйственная деятельность тесно связана между собой: можно использовать общие списки товаров, контрагентов (деловых партнеров), работников, складов (мест хранения) и т. д., а обязательную отчетность формировать отдельно.

Учет материально-производственных запасов

Учет товаров, материалов и готовой продукции реализован согласно ПБУ 5/01 "Учет материально-производственных запасов" и методическим указаниям по его применению. Поддерживаются следующие способы оценки материально-производственных запасов при их выбытии:

- по средней себестоимости,
- по себестоимости первых по времени приобретения материально-производственных запасов (способ ФИФО).

Для поддержки способов оценки ФИФО на счетах учета материально-производственных запасов ведется партионный учет. Различные способы оценки могут применяться независимо для каждой организации. В бухгалтерском и налоговом учете организации способы оценки МПЗ совпадают.

Складской учет

По складам может вестись количественный или количественно-суммовой учет. В первом случае оценка товаров и материалов для целей бухгалтерского и налогового учета не зависит от того, с какого склада они получены. Складской учет может быть отключен, если в нем нет необходимости.

В информационной базе можно отразить результаты инвентаризации, автоматически сверяемые с данными учета. На основании инвентаризации отражается выявление излишков и списание недостач.

Учет торговых операций

Автоматизирован учет операций поступления и реализации товаров и услуг. При продаже товаров выписываются счета на оплату, оформляются накладные и счета-фактуры. Все операции по оптовой торговле учитываются в разрезе договоров с покупателями и поставщиками. Для импортных товаров учитываются данные о стране происхождения и номере грузовой таможенной декларации.

Для розничной торговли поддерживается как оперативное отражение розничной реализации, так и отражение продаж по результатам инвентаризации. Товары в рознице могут учитываться по покупным или по продажным ценам. Для розничных продаж поддерживается оплата банковскими кредитами и использование платежных карт.

Автоматизировано отражение возвратов товаров от покупателя и поставщику.

Поддерживается использование нескольких типов цен, например: оптовая, мелкооптовая, розничная, закупочная и т. п. Это упрощает отражение операций поступления и реализации.

Учет расчетов с контрагентами

На счетах расчетов с контрагентами ведется аналитический учет в разрезе контрагентов, договоров, документов расчетов. Поддерживается автоматический зачет аванса как по договору в целом, так и по конкретному документу взаиморасчетов. Способ погашения задолженности по договору

можно указать непосредственно в документах оплаты. Способ зачета авансов указывается в документах поступления и реализации.

Расчеты с контрагентами в конфигурации всегда ведутся с точностью до документа расчетов. При оформлении документов поступления и реализации можно использовать как общие цены для всех контрагентов, так и индивидуальные для конкретного договора.

В программном продукте "1С:Бухгалтерия 8" реализовано большое число функций, необходимых для осуществления учета документов, ТМЦ, расчетов с контрагентами и т.п. Однако отсутствуют функции для анализа хозяйственной деятельности организации.

В таблице 2.1 представлен свод аналогов по сравниваемым критериям.

Таблица 2.1 – Свод аналогов по сравниваемым критериям

Характеристики	ФинЭкАнализ	1С:Бухгалтерия 8	Разрабатываемая ИС
Учет контрагентов	–	+	+
Учет заявок на обслуживание	–	+	+
Учет движения денежных средств	–	+	+
Учет движения ТМЦ	–	+	+
Учет договоров	–	+	+
Анализ финансовой деятельности	+	–	+
Анализ хозяйственной деятельности	–	–	+

В результате проведенного анализа представленных систем было решено начать разработку собственной, так как представленные продукты не обладают необходимыми функциональными возможностями, в которых нуждается организация.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

В задачи разработки информационной системы входит подготовка документов, содержащих исходные данные, которые будут использоваться для решения проектной задачи, а также формализацию этих данных для их правильного хранения, поиска и обработки внутри информационной системы.

В качестве информационной базы будет использоваться «1С: Предприятие 8.2».

Информационный анализ предметной области заключается в рассмотрении входных документов системы и выделения их составных частей, так называемых информационных объектов.

Для организации информационной базы будем использовать реляционную СУБД. Поэтому должна быть разработана логическая структура реляционной базы данных, на основе которой будет осуществляться решение задачи. Используем процессный подход к разработке базы данных, определяя состав только тех данных, которые необходимы для решения задачи.

Произведем анализ исходной информации с целью определения состава и структуры информации для последующей формализации и построения концептуальной модели данных. Приведенные ниже формы входных документов, а также дополнительные сведения из описания предметной области позволяют определить роль реквизитов во взаимосвязанной информации, содержащейся в документе. На основе такого анализа установим функциональные зависимости реквизитов в соответствии с рекомендациями и требованиями нормализации данных.

База данных проектируется путем нормализации собранных при анализе информационных потоков данных, поэтому рассмотрим структуру таблиц базы данных, которая представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сущности базы данных

Сущность	Описание
КОНТРАГЕНТЫ	Предназначена для хранения информации о контрагентах организации
МАТЕРИАЛЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ	Предназначена для хранения информации о материалах и комплектующих
РАБОТЫ И УСЛУГИ	Предназначена для хранения информации о работах и услугах осуществляемых организацией
СОТРУДНИКИ	Предназначена для хранения информации о сотрудниках организации
БРИГАДЫ	Предназначена для хранения информации о бригадах, осуществляющих выполнение работ и услуг
ДОЛЖНОСТИ	Предназначена для хранения информации о должностях сотрудников организации
СКЛАДЫ	Предназначена для хранения информации о складских помещениях организации
СТАТЬИ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ	Предназначена для хранения перечня статей необходимых для планирования и контроля исполнения бюджета по доходам и расходам организации
ПОСТУПЛЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ	Предназначена для отражения операций поступления денежных средств через банк и кассу организации
ВЫБЫТИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ	Предназначена для отражения операций выбытия денежных средств через банк и кассу организации
ЗАЯВКА НА РАБОТЫ И УСЛУГИ	Предназначена для отражения информации по заявке клиента организации (КОНТРАГЕНТА) на оказание ему РАБОТ ИЛИ УСЛУГ по договору
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	Содержит информацию по оказанию РАБОТ И УСЛУГ, список потраченных МАТЕРИАЛОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ, общую сумму договора, а также список исполнителей по заданию
ПОСТУПЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	Содержит информацию по поступлению МАТЕРИАЛОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ на СКЛАД организации от КОНТРАГЕНТА
ВЫБЫТИЕ МАТЕРИАЛОВ	Содержит информацию о расходовании МАТЕРИАЛОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ со СКЛАДОВ организации

Концептуальный уровень создаваемой системы является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных. Она является полным представлением требований к данным со стороны пользователей информационной системы. В концептуальной модели представлены все сущности, их атрибуты и связи предметной области.

Концептуальная модель разрабатываемой системы учета и планирования работ очистки и откачки воды в ООО «Строительные технологии» представлена на рисунке 3.1.

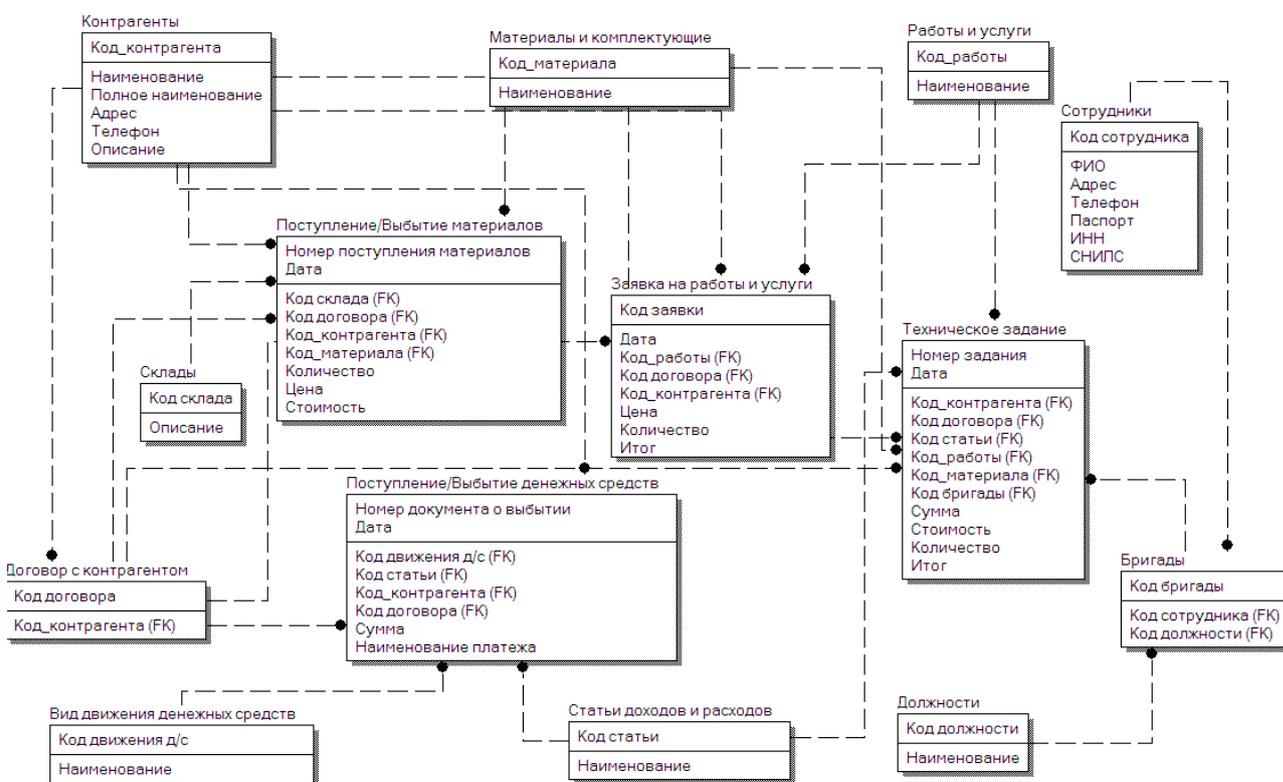


Рисунок 3.1 – ER модель (уровень атрибутов)

На уровне атрибутов (FA-level) представлены все атрибуты сущностей. Эта диаграмма содержит полные определения структуры создаваемой системы.

3.2 Инженерный расчет

От системных требований персонального компьютера, как разработчика, так и конечного пользователя автоматизированной системы зависит многое – в первую очередь быстрдействие работы компьютера, что на прямую влияет на

время разработки программного обеспечения и время использования системы пользователями.

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

Для компьютера пользователя:

- ОС Microsoft Windows XP/Server 2003/Vista /7;
- процессор Intel Pentium II 400 МГц и выше;
- оперативную память 128 Мбайт и выше;
- жесткий диск (при установке используется около 220 Мбайт);
- устройство чтения компакт дисков;
- USB-порт;
- SVGA дисплей.

Для компьютера разработчика:

- ОС Microsoft Windows XP/Server 2003/Vista/7;
- процессор Intel Pentium III 866 МГц и выше;
- оперативную память 512 Мбайт и выше;
- жесткий диск (при установке используется около 220 Мбайт);
- устройство чтения компакт дисков;
- USB-порт;
- SVGA дисплей.

При использовании сервера баз данных его характеристики должны быть не ниже следующих:

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

В качестве сервера баз данных может использоваться любой компьютер, на котором может работать Microsoft SQL Server, PostgreSQL или IBM DB2. Технические характеристики компьютера и операционная система должны

соответствовать требованиям используемой версии сервера баз данных Microsoft SQL Server, PostgreSQL или IBM DB2.

Эти значения можно использовать в качестве базовых при выборе состава оборудования для решения задач автоматизации предприятий.

Разумеется, при выборе аппаратного обеспечения для конкретного внедрения, необходимо учитывать различные факторы: функциональность и сложность используемого прикладного решения (конфигурации); состав и многообразие типовых действий, выполняемых той или иной группой пользователей; количество пользователей и интенсивность их работы 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.

3.3 Конструкторская разработка

3.3.1 Обоснование выбора модели представления данных

В основе проектирования ИС лежит моделирование предметной области. Для того чтобы получить адекватный предметной области проект ИС в виде системы правильно работающих программ, необходимо иметь целостное, системное представление модели, которое отражает все аспекты функционирования будущей информационной системы. При этом под моделью предметной области понимается некоторая система, имитирующая структуру или функционирование исследуемой предметной области и отвечающая основному требованию – быть адекватной этой области.

По способу установления связей между данными различают реляционную, иерархическую и сетевую модели.

Иерархическая и сетевая модели предполагают наличие связей между данными, имеющими какой – либо признак. В иерархической модели такие связи могут быть отражены в виде дерева – графа, где возможны только

односторонние связи от старших вершин к младшим. Это облегчает доступ к необходимой информации, но только если все возможные запросы отражены в структуре дерева. Никакие иные запросы удовлетворены быть не могут.

Указанный недостаток устранён в сетевой модели, где, по крайней мере, теоретически возможны связи "всех со всеми". Поскольку на практике это, естественно, невозможно, приходится прибегать к некоторым ограничениям. Использование иерархической и сетевой модели ускоряет доступ к информации в базе данных. Так как каждый элемент данных должен содержать ссылки на некоторые другие элементы, требуются значительные ресурсы, как дисковой, так и основной памяти ЭВМ. Недостаток основной памяти, конечно, снижает скорость обработки данных. Кроме того, для таких моделей характерна сложность реализации СУБД.

Необходимо отметить, что в настоящее время иерархическая и сетевая модели являются устаревшими и на практике применяются крайне редко.

Реляционная модель является простейшей и наиболее привычной формой представления данных в виде таблицы. В теории множества таблице соответствует термин отношение (relation), который и дал название модели. Для нее имеется развитый математический аппарат – реляционное исчисление и реляционная алгебра, где для баз данных (отношение) определены такие хорошо известные теоретико-множественные операции, как объединение, пересечение, соединение и др.

Достоинством реляционной модели является сравнительная простота инструментальных средств ее поддержки, недостатком – жесткость структуры данных (невозможность, например, задание строк таблицы произвольной длины) и зависимость скорости ее работы от размера баз данных. Для многих операций, определенных в такой модели, может оказаться необходимым просмотр своей базы.

3.3.2 Концептуальная модель разрабатываемого проекта

Информационный анализ предметной области предполагает рассмотрение входных документов системы с целью определения функциональных зависимостей составляющих их реквизитов. Эти функциональные зависимости используются для выделения информационных объектов.

В процессе анализа исходной информации будет определяться состав только тех данных, которые необходимы для получения выходной информации задачи. Для этого рассмотрим все справочники и документы, используемые в системе, и свяжем их с помощью концептуальной модели данных.

Концептуальный уровень создаваемой БД является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных. Она является полным представлением требований к данным со стороны пользователей информационной системы. Концептуальная модель разрабатываемой системы учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Сибэкс» представлена на рисунке 3.2.

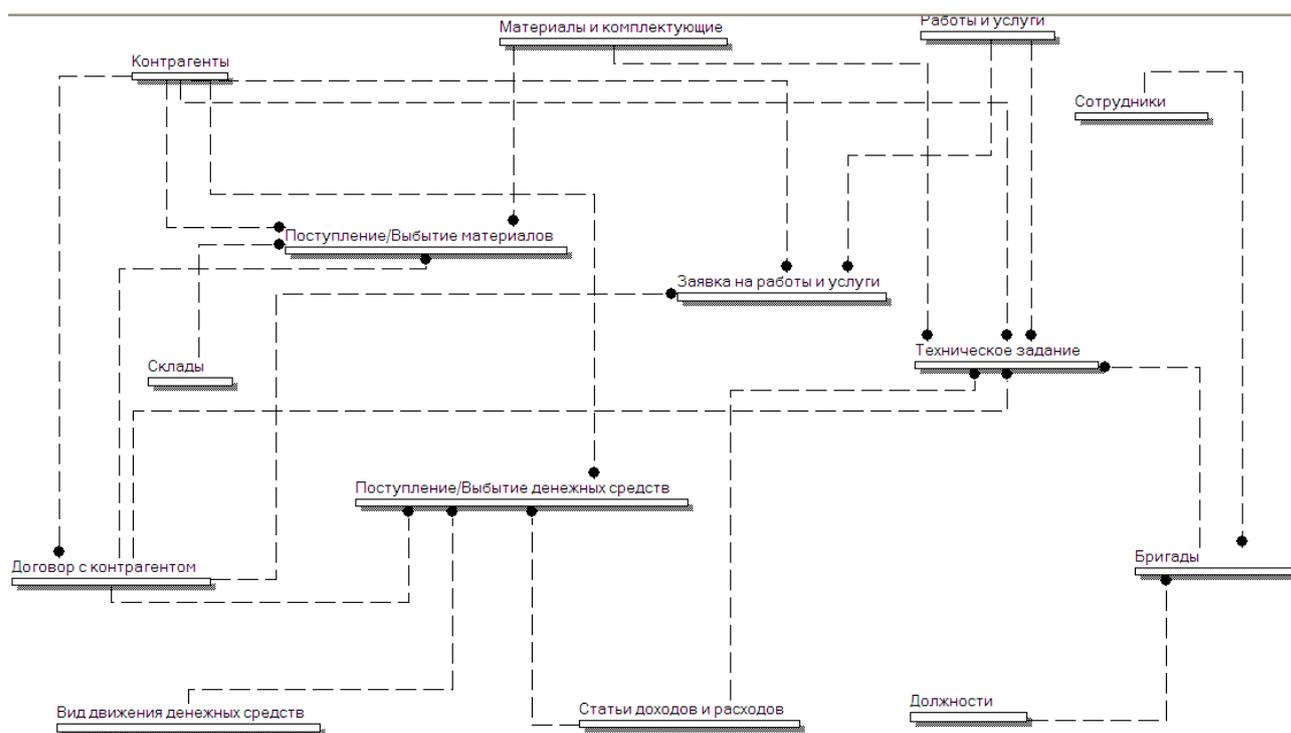


Рисунок 3.2 – Концептуальная модель

3.3.3 Обоснование выбора средств реализации проекта

При выборе системы программирования были рассмотрены такие языки и среды программирования, как Borland Delphi 9; СУБД Access, 1С:Предприятие 8.2.

Delphi - это продукт Borland International для быстрого создания приложений. Высокопроизводительный инструмент визуального построения приложений включает в себя компилятор кода и предоставляет средства визуального программирования. В основе Delphi лежит язык ObjectPascal, который является расширением объектно-ориентированного языка Pascal. В Delphi также входят библиотеки визуальных компонентов, генераторы отчетов, и прочие компоненты, необходимые для того, чтобы чувствовать себя совершенно уверенным при профессиональной разработке информационных систем или просто программ для Windows-среды.

Утилита BorlandDatabaseDesktop, позволяет создавать файлы баз данных в различных форматах. Технология визуальной разработки программ позволяет быстро создавать приложения путём размещения в форме стандартных компонентов. При этом код программы автоматически генерируется Delphi. Такой подход к разработке приложений упрощает процесс разработки пользовательского интерфейса и позволяет разработчику ускорять процесс разработки приложения.

Access является полнофункциональной системой управления реляционной базой данных (СУРБД). Она обеспечивает все возможности определения, обработки и управления данными для работы с большими объемами информации. Для обработки таблиц Access использует мощный язык баз данных – SQL (Structured Query Language – язык структурированных запросов). С помощью SQL можно получить набор данных, который необходим для решения конкретной задачи.

Технологическая платформа «1С:Предприятие 8.2» является универсальной системой автоматизации деятельности предприятия. Она

предоставляет широкие возможности по разработке для решения задач учета любой сложности и сферы деятельности.

В «1С:Предприятия 8.2» реализован современный дизайн интерфейса и повышена комфортность работы пользователей при работе с системой в течение длительного времени. Технологическая платформа обеспечивает различные варианты работы прикладного решения: от персонального однопользовательского, до работы в масштабах больших рабочих групп и предприятий. Ключевым моментом масштабируемости является то, что повышение производительности достигается средствами платформы, и прикладные решения не требуют доработки при увеличении количества одновременно работающих пользователей.

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8.2» имеет свой язык программирования.

Система «1С: Предприятие 8» является открытой системой. Предоставляется возможность для интеграции практически с любыми внешними программами и оборудованием на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

«1С: Предприятие» как предметно-ориентированная среда разработки имеет определенные преимущества. Поскольку круг задач более точно очерчен, то и набор средств и технологий можно подобрать с большей определенностью. В задачу платформы входит предоставление разработчику интегрированного набора инструментов, необходимых для быстрой разработки, распространения и поддержки прикладного решения для автоматизации учета. При этом отдельные «детали» могут уступать по функциональности универсальным средствам разработки и специализированным средствам управления жизненным циклом, используемым разработчиками. Однако эффект достигается благодаря общему набору средств и их тесной интеграции.

Платформа «1С: Предприятие» 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.

Важный критерий выбора между «1С: Предприятием» и универсальными средствами разработки – оценка затрат на разработку и сопровождение системы. При этом затраты вполне можно оценить количественно. Скорость разработки в «1С: Предприятии» обычно выше в 2-10 раз и стоимость соответственно в разы ниже.

При разработке на универсальных средствах нужно вырабатывать целый спектр технологических и архитектурных решений. Как минимум, чтобы выбрать необходимые шаблоны проектирования и технологии и увязать их между собой. А это соответственно, кроме затрат времени, потребует наличия специалистов с соответствующими профессиональными навыками.

Таким образом, можно сделать вывод, что «1С: Предприятие» является оптимальной платформой для создания информационной системы учета и анализа работ по техническому обслуживанию компьютеров и оргтехники УК «Коммунальщик».

3.4 Технологическое проектирование

Данный проект содержит 8 справочников, 5 документов, 5 отчетов, 4 регистра сведений.

Функционирование системы делится на два процесса – конфигурирование (описание модели предметной области средствами системы) и исполнение (обработку данных предметной области).

Результатом конфигурирования является конфигурация, которая представляет собой модель предметной области.

На этапе конфигурирования система оперирует такими универсальными объектами, как «Документ», «Справочник», «Реквизит» и другие. Совокупность этих понятий определяет концепцию системы.

При конфигурировании максимально используются визуальные средства настройки, а для описания специфических алгоритмов используются программные средства среды разработки.

В процессе конфигурирования формируется структура информационной базы, алгоритмы обработки, формы диалогов и выходных документов. Информационная структура проектируется на уровне предусмотренных в системе типов обрабатываемых объектов предметной области. А в процессе исполнения система оперирует конкретными понятиями, описанными на этапе конфигурирования (справочниками, документами и т. д.).

Конфигурацией в системе «1С:Предприятие 8» называется совокупность объектов метаданных.

Данный дипломный проект содержит следующие основные объекты: справочники, документы, отчеты, перечисления, регистры сведений и регистры накопления. Все объекты разделены на подсистемы. Опишем их, объединив однотипные объекты в отдельные пункты.

3.4.1 Рабочий стол и панель подсистем

При запуске системы в режиме «1С:Предприятие 8» открывается основное окно программы. В нем отображается основная, главная структура прикладного решения (панель подсистем) и рабочий стол.

Рабочий стол – это стандартный раздел программы, содержащий часто используемые документы, отчеты, справочники и т.п. Это своеобразный «помощник» пользователя. Каждый рабочий день начинается с «общения» с ним. Рабочий стол вводит пользователя в курс дел, отвечает на его вопросы. Рабочий стол информационной системы представлен на рисунке 3.3.

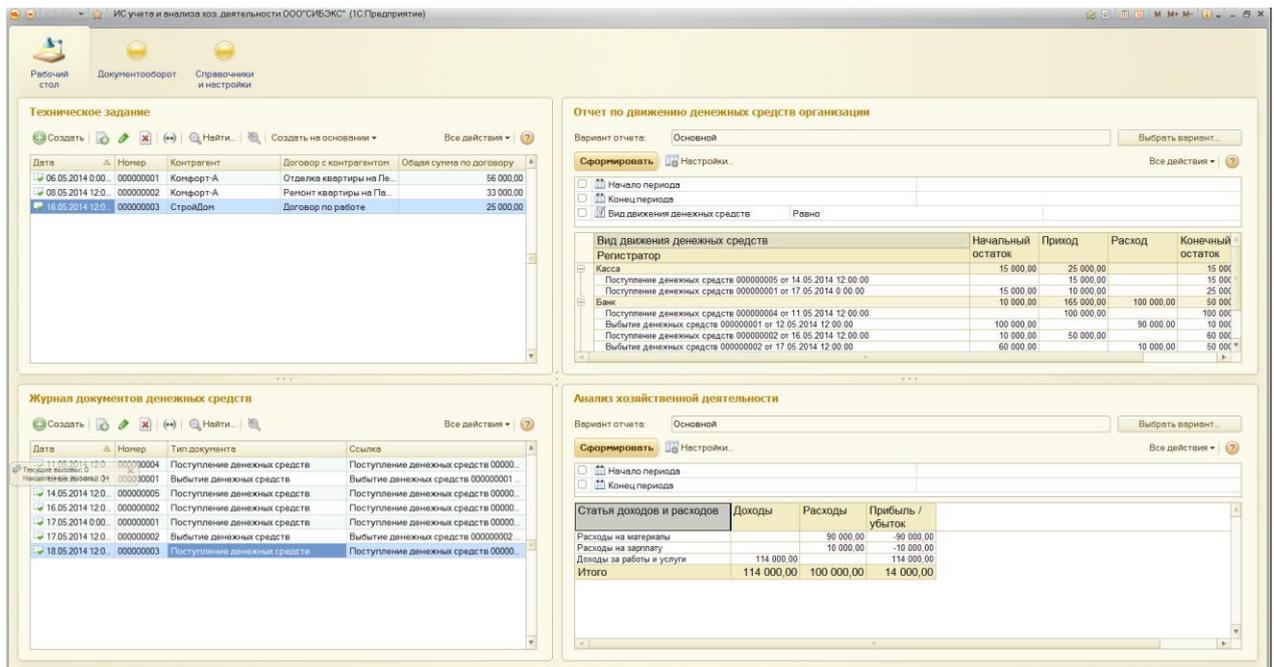


Рисунок 3.3 – Рабочий стол информационной системы

Подсистемы – это отдельные части прикладного решения, содержащие определенный набор объектов системы. Она расположена в верхней части основного окна. С ее помощью осуществляется переход к другим разделам программы.

Информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии» содержит следующие подсистемы: «Документооборот» и «Справочники и настройки».

Подсистема «Справочники и настройки» предназначена для заполнения справочников и настроек в системе условно-постоянной информации. Подсистема «Документооборот» предназначена для ведения в системе учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии».

Подсистемы «Документооборот» и «Справочники и настройки» представлены на рисунке 3.4.



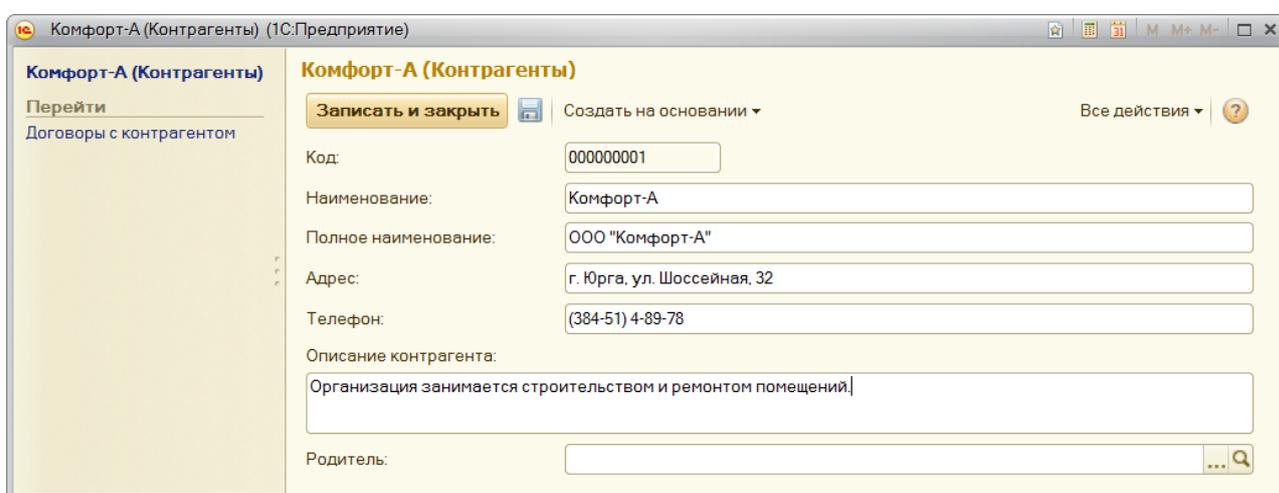
Рисунок 3.4 – Подсистемы ИС

3.4.2 Справочники информационной системы

Объекты прикладного решения типа «Справочник» позволяют хранить в информационной базе данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер.

Информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии» содержит следующие основные справочники:

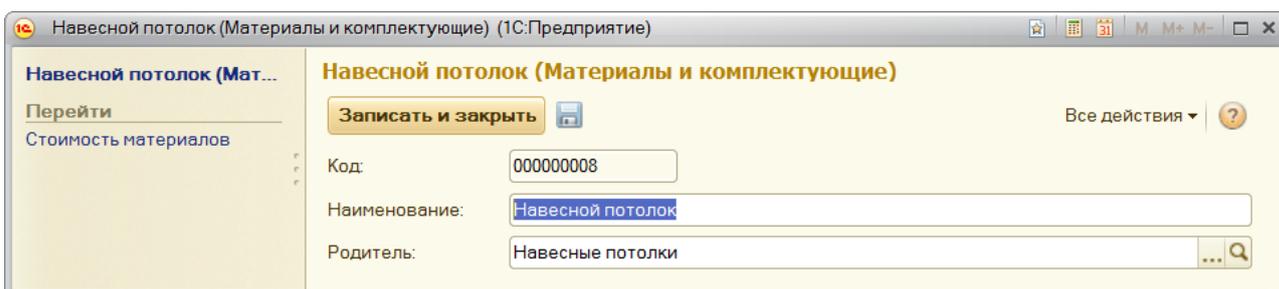
1) Справочник «Контрагенты». Форма элемента справочника представлена на рисунке 3.5.



The screenshot shows a web-based form for entering contractor data. The title bar reads 'Комфорт-А (Контрагенты) (1С:Предприятие)'. The main content area is titled 'Комфорт-А (Контрагенты)'. On the left, there is a sidebar with a 'Перейти' (Go) button and a link to 'Договоры с контрагентом'. The main form contains several input fields: 'Код' (000000001), 'Наименование' (Комфорт-А), 'Полное наименование' (ООО "Комфорт-А"), 'Адрес' (г. Юрга, ул. Шоссейная, 32), 'Телефон' ((384-51) 4-89-78), and 'Описание контрагента' (Организация занимается строительством и ремонтом помещений). There is also a 'Родитель' field with a search icon. At the top, there are buttons for 'Записать и закрыть' and 'Создать на основании', along with a 'Все действия' dropdown menu.

Рисунок 3.5 – Форма элемента справочника «Контрагенты»

2) Справочник «Материалы и комплектующие». Форма элемента справочника представлена на рисунке 3.6.



The screenshot shows a web-based form for entering material data. The title bar reads 'Навесной потолок (Материалы и комплектующие) (1С:Предприятие)'. The main content area is titled 'Навесной потолок (Материалы и комплектующие)'. On the left, there is a sidebar with a 'Перейти' (Go) button and a link to 'Стоимость материалов'. The main form contains several input fields: 'Код' (000000008), 'Наименование' (Навесной потолок), and 'Родитель' (Навесные потолки). At the top, there are buttons for 'Записать и закрыть' and 'Создать на основании', along with a 'Все действия' dropdown menu.

Рисунок 3.6 – Форма элемента справочника «Материалы и комплектующие»

3) Справочник «Работы и услуги». Форма элемента справочника представлена на рисунке 3.7.

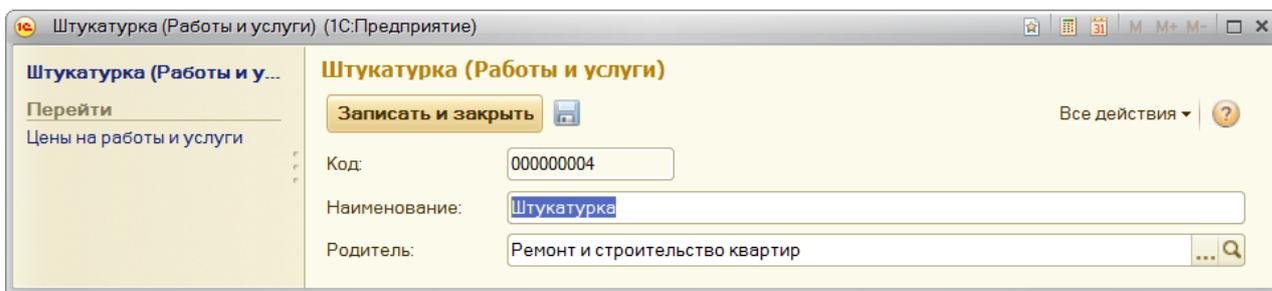


Рисунок 3.7 – Форма элемента справочника «Работы и услуги»

Также в информационной системе используется ряд справочников, которые предназначены для хранения информации о других объектах системы. В таких справочниках содержится минимальное количество реквизитов, но эти справочники очень важны для системы, т.к. с их помощью исключается избыточность данных в базе данных информационной системы. К таким справочникам относятся:

- Справочник «Сотрудники»;
- Справочник «Бригады»;
- Справочник «Должности»;
- Справочник «Склады»;
- Справочник «Статьи доходов и расходов».

3.4.3 Документы и регистры сведений информационной системы

Документы предназначены для хранения основной информации обо всех событиях, происходящих организации. Они играют центральную роль для основных механизмов, реализуемых компонентами системы. В системе «1С:Предприятие 8» документ является основной учетной единицей. Каждый документ содержит информацию о конкретной хозяйственной операции и характеризуется своим номером, датой и временем. Регистры сведений предназначены для хранения периодической информации об объектах системы.

Информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии» содержит следующие документы:

- 1) Документы «Поступление денежных средств» и «Выбытие денежных средств» предназначены для отражения операций поступления и выбытия

денежных средств через банк и кассу организации. Формы данных документов представлены на рисунке 3.8.

Поступление денежных средств 000000005 от 14.05.2014 12:00:00

Провести и закрыть Провести

Номер: 000000005
 Дата: 14.05.2014 12:00:00
 Вид движения денежных средств: Касса
 Статья доходов: Доходы за работы и услуги
 Контрагент: СтройДом
 Договор с контрагентом: Договор по работе
 Сумма: 15 000,00
 Наименование платежа: Аванс за работы

Выбытие денежных средств 000000001 от 12.05.2014 12:00:00

Провести и закрыть Провести

Номер: 000000001
 Дата: 12.05.2014 12:00:00
 Вид движения денежных средств: Банк
 Статья расходов: Расходы на материалы
 Контрагент: Кузнецкий Альянс
 Договор с контрагентом: Договор на поставку материалов
 Сумма: 90 000,00
 Наименование платежа: Оплата за материалы

Рисунок 3.8 – Формы документов «Поступление денежных средств» и «Выбытие денежных средств»

2) Документ «Заявка на работы и услуги» содержит информацию по заявке клиента организации (Контрагента) на оказание ему работ или услуг по договору. Форма документа представлена на рисунке 3.9.

Заявка на работы и услуги 000000001 от 05.05.2014 0:00:00

Провести и закрыть Провести Создать на основании

Номер: 000000001 Дата: 05.05.2014 0:00:00
 Контрагент: Комфорт-А
 Договор с контрагентом: Отделка квартиры на Ленинградской 34

Добавить

N	Работа или услуга	Цена	Количество	Итого
1	Штукатурка	250,00	40,00	10 000,00
2	Навесные потолки	5 000,00	20,00	100 000,00
				110 000,00

Рисунок 3.9 – Форма документа «Учебная ведомость»

3) Документ «Техническое задание» содержит информацию по оказанию работ и услуг, список потраченных материалов и комплектующих, общую сумму договора, а также список исполнителей по заданию. Форма документа представлена на рисунке 3.10-3.12.

Техническое задание 000000002 от 08.05.2014 12:00:00 ... (1С:Предприятие)

Техническое задание 000000002 от 08.05.2014 12:00:00

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

Номер: 000000002 Дата: 08.05.2014 12:00:00

Контрагент: Комфорт-А

Договор с контрагентом: Ремонт квартиры на Павлова 16

Статья доходов и расходов: Доходы за работы и услуги

Общая сумма по договору: 33 000,00

Работы и услуги | Материалы и комплектующие | Исполнители

Добавить | Все действия

N	Работа или услуга	Стоимость	Количество	Итого
1	Штукатурка	250,00	50,00	2 500,00
2	Замена ванной	8 000,00	1,00	8 000,00
3	Прокладка кабеля	150,00	50,00	7 500,00
				18 000,00

Рисунок 3.10 – Форма документа «Техническое задание»
(вкладка «Работы и услуги»)

Техническое задание 000000002 от 08.05.2014 12:0... (1С:Предприятие)

Техническое задание 000000002 от 08.05.2014 12:00:00

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

Номер: 000000002 Дата: 08.05.2014 12:00:00

Контрагент: Комфорт-А

Договор с контрагентом: Ремонт квартиры на Павлова 16

Статья доходов и расходов: Доходы за работы и услуги

Общая сумма по договору: 33 000,00

Работы и услуги | Материалы и комплектующие | Исполнители

Добавить | Все действия

N	Материал	Количество	Количество факт	Цена материала	Стоимость материала
1	Раковина	2,00	2,00	7 500,00	15 000,00
					15 000,00

Рисунок 3.11 – Форма документа «Техническое задание»
(вкладка «Материалы и комплектующие»)

Техническое задание 000000002 от 08.05.2014 12:00:00

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

Номер: 000000002 | Дата: 08.05.2014 12:00:00

Контрагент: Комфорт-А

Договор с контрагентом: Ремонт квартиры на Павлова 16

Статья доходов и расходов: Доходы за работы и услуги

Общая сумма по договору: 33 000,00

Работы и услуги | **Материалы и комплектующие** | Исполнители

Добавить | Все действия

N	Сотрудник
1	Иванов Сергей Геннадьевич
2	Соболев Петр Семенович

Рисунок 3.12 – Форма документа «Техническое задание» (вкладка «Исполнители»)

4) Документ «Поступление материалов» содержит информацию по поступлению материалов и комплектующих на склад организации от контрагента. Форма документа представлена на рисунке 3.13.

Поступление материалов 000000001 от 17.05.2014 12:00:00

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

Номер: 000000001 | Дата: 17.05.2014 12:00:00

Контрагент: Кузнецкий Альянс

Договор с контрагентом: Договор на поставку материалов

Склад: Склад на Некрасова

Сумма документа: 80 800,00

Добавить | Все действия

N	Материал	Количество	Цена материала	Стоимость материала
1	Ротгипс	50,00	300,00	15 000,00
2	Навесной потолок	10,00	2 000,00	20 000,00
3	Раковина	5,00	7 500,00	37 500,00
4	Цемент	10,00	270,00	2 700,00
5	Штукатурка	20,00	280,00	5 600,00
				80 800,00

Рисунок 3.13 – Форма документа «Поступление материалов»

5) Документ «Выбытие материалов» содержит информацию о расходовании материалов со складов организации. Форма документа представлена на рисунке 3.14.

N	Материал	Количество	Цена материала	Стоимость материала
1	Раковина	1,00	7 500,00	7 500,00
2	Доски	10,00	200,00	2 000,00
				9 500,00

Рисунок 3.14 – Форма документа «Выбытие материалов»

б) Регистр сведений «Стоимость материалов» содержит периодическую информацию. Форма регистра сведений представлена на рисунке 3.15.

Период	Материалы	Стоимость
01.05.2014	Ротгипс	300,00
01.05.2014	Цемент	270,00
01.05.2014	Штукатурка	280,00
01.05.2014	Навесной потолок	2 000,00
01.05.2014	Раковина	7 500,00

Рисунок 3.15 – Форма регистра сведений «Стоимость материалов»

7) Регистр сведений «Цены на товары и услуги» содержит цены на товары и услуги, оказываемые нашей организацией. Форма регистра сведений представлена на рисунке 3.16.

Период	Работа или услуга	Стоимость
01.05.20...	Штукатурка	250,00
01.05.20...	Навесные потолки	5 000,00
01.05.20...	Замена ванной	8 000,00
01.05.20...	Прокладка кабеля	150,00

Рисунок 3.16 – Форма регистра сведений «Цены на товары и услуги»

3.4.4 Регистры накопления

Регистры накопления предназначены для накопления информации о хозяйственных операциях организации. Информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии» содержит следующие регистры накопления:

1) Регистр накопления «Взаиморасчеты с контрагентами» предназначен для накопления информации по операциям взаиморасчетов с контрагентами. Форма списка данного регистра представлена на рисунке 3.17.

Период	Регистратор	Номер строки	Контрагент	Договор с контрагентом	Сумма
+ 06.05.2014 0:00...	Техническое задание 000000001 от 06.0...	1	Комфорт-А	Отделка квартиры на Ленинградской 34	56 000,00
+ 08.05.2014 12:0...	Техническое задание 000000002 от 08.0...	1	Комфорт-А	Ремонт квартиры на Павлова 16	33 000,00
- 11.05.2014 12:0...	Поступление денежных средств 0000000...	1	СтройДом	Договор по работе	100 000,00
+ 12.05.2014 12:0...	Выбытие денежных средств 000000001 ...	1	Кузнецкий Альянс	Договор на поставку материалов	90 000,00
- 14.05.2014 12:0...	Поступление денежных средств 0000000...	1	СтройДом	Договор по работе	15 000,00
- 16.05.2014 12:0...	Поступление денежных средств 0000000...	1	Комфорт-А	Отделка квартиры на Ленинградской 34	50 000,00
+ 16.05.2014 12:0...	Техническое задание 000000003 от 16.0...	1	СтройДом	Договор по работе	25 000,00
- 17.05.2014 0:00...	Поступление денежных средств 0000000...	1	Комфорт-А	Ремонт квартиры на Павлова 16	10 000,00
+ 17.05.2014 12:0...	Выбытие денежных средств 000000002 ...	1	Бригада 1	Расходы на зарплату	10 000,00
- 17.05.2014 12:0...	Поступление материалов 000000001 от...	1	Кузнецкий Альянс	Договор на поставку материалов	80 800,00
- 18.05.2014 12:0...	Поступление денежных средств 0000000...	1	Комфорт-А	Ремонт квартиры на Павлова 16	15 000,00

Рисунок 3.17 – Форма регистра накопления «Взаиморасчеты с контрагентами»

2) Регистр накопления «Денежные средства» предназначен для накопления информации по операциям с денежными средствами. Форма списка данного регистра представлена на рисунке 3.18.

Период	Регистратор	Номер строки	Вид движения денежных с...	Сумма
+ 11.05.2014 12:00...	Поступление ден...	1	Банк	100 000,00
- 12.05.2014 12:00...	Выбытие денежны...	1	Банк	90 000,00
+ 14.05.2014 12:00...	Поступление ден...	1	Касса	15 000,00
+ 16.05.2014 12:00...	Поступление ден...	1	Банк	50 000,00
+ 17.05.2014 0:00...	Поступление ден...	1	Касса	10 000,00
- 17.05.2014 12:00...	Выбытие денежны...	1	Банк	10 000,00
+ 18.05.2014 12:00...	Поступление ден...	1	Банк	15 000,00

Рисунок 3.18 – Форма регистра накопления «Денежные средства»

3) Регистр накопления «Доходы и расходы» предназначен для накопления информации по доходам и расходам организации. Форма списка данного регистра представлена на рисунке 3.19.

Период	Регистратор	Номер строки	Статья доходов и расходов	Доход	Расход
• 06.05.2014 0:00...	Техническое задание ...	1	Доходы за работы и услуги	56 000,00	
• 08.05.2014 12:00...	Техническое задание ...	1	Доходы за работы и услуги	33 000,00	
• 12.05.2014 12:00...	Выбытие денежных ср...	1	Расходы на материалы		90 000,00
• 16.05.2014 12:00...	Техническое задание ...	1	Доходы за работы и услуги	25 000,00	
• 17.05.2014 12:00...	Выбытие денежных ср...	1	Расходы на зарплату		10 000,00

Рисунок 3.19 – Форма регистра накопления «Доходы и расходы»

4) Регистр накопления «Заявки по договорам» предназначен для накопления информации по выполнению заявок по договорам клиентов (контрагентов организации). Форма списка данного регистра представлена на рисунке 3.20.

Период	Регистратор	Номер строки	Контрагент	Договор с контраг...	Сумма по заявке
+ 05.05.2014 0:00...	Заявка на работы...	1	Комфорт-А	Отделка квартиры...	10 000,00
+ 05.05.2014 0:00...	Заявка на работы...	2	Комфорт-А	Отделка квартиры...	100 000,00
+ 06.05.2014 0:00...	Заявка на работы...	1	Комфорт-А	Ремонт квартиры ...	12 500,00
+ 06.05.2014 0:00...	Заявка на работы...	2	Комфорт-А	Ремонт квартиры ...	8 000,00
+ 06.05.2014 0:00...	Заявка на работы...	3	Комфорт-А	Ремонт квартиры ...	7 500,00
- 06.05.2014 0:00...	Техническое зад...	1	Комфорт-А	Отделка квартиры...	1 000,00
- 06.05.2014 0:00...	Техническое зад...	2	Комфорт-А	Отделка квартиры...	10 000,00
- 08.05.2014 12:0...	Техническое зад...	1	Комфорт-А	Ремонт квартиры ...	2 500,00
- 08.05.2014 12:0...	Техническое зад...	2	Комфорт-А	Ремонт квартиры ...	8 000,00
- 08.05.2014 12:0...	Техническое зад...	3	Комфорт-А	Ремонт квартиры ...	7 500,00
+ 16.05.2014 12:0...	Заявка на работы...	1	СтройДом	Договор по работе	15 000,00
+ 16.05.2014 12:0...	Заявка на работы...	2	СтройДом	Договор по работе	10 000,00
- 16.05.2014 12:0...	Техническое зад...	1	СтройДом	Договор по работе	15 000,00
- 16.05.2014 12:0...	Техническое зад...	2	СтройДом	Договор по работе	10 000,00

Рисунок 3.20 – Форма регистра накопления «Заявки по договорам»

5) Регистр накопления «Остатки материалов» предназначен для накопления информации по остаткам материалов и комплектующих организации на складах. Форма списка данного регистра представлена на рисунке 3.21.

Период	Регистратор	Номер строки	Склад	Материал	Количество
+ 17.05.2014 12:0...	Поступление мате...	1	Склад на Некрасова	Ротгипс	50,00
+ 17.05.2014 12:0...	Поступление мате...	2	Склад на Некрасова	Навесной потолок	10,00
+ 17.05.2014 12:0...	Поступление мате...	3	Склад на Некрасова	Раковина	5,00
+ 17.05.2014 12:0...	Поступление мате...	4	Склад на Некрасова	Цемент	10,00
+ 17.05.2014 12:0...	Поступление мате...	5	Склад на Некрасова	Штукатурка	20,00
- 19.05.2014 12:0...	Выбытие материал...	1	Склад на Некрасова	Раковина	1,00
- 19.05.2014 12:0...	Выбытие материал...	2	Склад на Некрасова	Доски	10,00

Рисунок 3.21 – Форма регистра накопления «Остатки материалов»

3.4.5 Отчеты информационной системы

Отчеты предназначены для вывода информации из базы данных. Информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии» содержит следующие отчеты:

1) Отчет «Анализ хозяйственной деятельности» позволяет осуществлять анализ хозяйственной деятельности организации по статьям доходов и расходов. В отчете есть функция вывода на печать. Форма отчета представлена на рисунке 3.22.

Код статьи	Статья доходов и расходов	Доходы	Расходы	Прибыль / убыток
340	Расходы на материалы		90 000,00	-90 000,00
211	Расходы на зарплату		10 000,00	-10 000,00
110	Доходы за работы и услуги	156 000,00		156 000,00
Итого		156 000,00	100 000,00	56 000,00

Рисунок 3.22 – Форма отчета «Анализ хозяйственной деятельности»

2) Отчет «Отчет по взаиморасчетам» позволяет анализировать взаиморасчеты с контрагентами по договорам. В отчете есть функция вывода на печать. Форма отчета представлена на рисунке 3.23.

Контрагент	Начальный остаток	Начисление по услугам и работам	Оплата услуг и работ	Конечный результат ("-" - переплата по договорам, "+" - сумма неоказанных услуг по договорам)
Комфорт-А		89 000,00	75 000,00	14 000,00
Отделка квартиры на Ленинградской 34		56 000,00	50 000,00	6 000,00
Ремонт квартиры на Павлова 16		33 000,00	25 000,00	8 000,00
Кузнецкий Альянс		90 000,00	80 800,00	9 200,00
Договор на поставку материалов		90 000,00	80 800,00	9 200,00
СтройДом		67 000,00	115 000,00	-48 000,00
Договор по работе		67 000,00	115 000,00	-48 000,00
Итого		246 000,00	270 800,00	-24 800,00

Рисунок 3.23 – Форма отчета «Отчет по взаиморасчетам за период»

3) Отчет «Анализ выполнения заявок» позволяет анализировать выполнение заявок по контрагентам и договорам с ними. В отчете есть функция вывода на печать. Форма отчета представлена на рисунке 3.24.

Анализ выполнения заявок

Вариант отчета: Основной

Сформировать Настройки...

Начало периода: 01.05.2014 0:00:00

Конец периода: 31.05.2014 0:00:00

Контрагент: Равно

Параметры: Начало периода: 01.05.2014 0:00:00
Конец периода: 31.05.2014 0:00:00

Контрагент	Начальный остаток	Начисление по заявке	Оказание услуг по заявке	Сумма невыполненных заявок	Выполнение плана по заявкам, %
Договор с контрагентом					
Комфорт-А		138 000,00	29 000,00	109 000,00	
Отделка квартиры на Ленинградской 34		110 000,00	11 000,00	99 000,00	10,00
Ремонт квартиры на Павлова 16		28 000,00	18 000,00	10 000,00	64,29
СтройДом		25 000,00	25 000,00		
Договор по работе		25 000,00	25 000,00		100,00
Итого		163 000,00	54 000,00	109 000,00	

Рисунок 3.24 – Форма отчета «Отчет по выполнению заявок»

4) Отчет «Отчет по движению денежных средств организации» анализирует движение денежных средств по кассе и банковским счетам. В отчете есть функция вывода на печать. Форма отчета представлена на рисунке 3.25.

Отчет по движению денежных средств организации

Вариант отчета: Основной

Сформировать Настройки...

Начало периода: 01.05.2014 0:00:00

Конец периода: 31.05.2014 0:00:00

Вид движения денежных средств: Равно

Параметры: Начало периода: 01.05.2014 0:00:00
Конец периода: 31.05.2014 0:00:00

Вид движения денежных средств	Начальный остаток	Приход	Расход	Конечный остаток
Регистратор				
Касса		25 000,00		
Поступление денежных средств 000000005 от 14.05.2014 12:00:00		15 000,00		15 000,00
Поступление денежных средств 000000001 от 17.05.2014 0:00:00	15 000,00	10 000,00		25 000,00
Итого	25 000,00			25 000,00
Банк		165 000,00	100 000,00	
Поступление денежных средств 000000004 от 11.05.2014 12:00:00		100 000,00		100 000,00
Выбытие денежных средств 000000001 от 12.05.2014 12:00:00	100 000,00		90 000,00	10 000,00
Поступление денежных средств 000000002 от 16.05.2014 12:00:00	10 000,00	50 000,00		60 000,00
Выбытие денежных средств 000000002 от 17.05.2014 12:00:00	60 000,00		10 000,00	50 000,00
Поступление денежных средств 000000003 от 18.05.2014 12:00:00	50 000,00	15 000,00		65 000,00
Итого	65 000,00	190 000,00	100 000,00	65 000,00

Рисунок 3.25 – Форма отчета «Отчет по движению денежных средств организации»

5) Отчет «Отчет по движению ТМЦ» позволяет анализировать движение товарно-материальных ценностей в организации. В отчете есть функция вывода на печать. Форма отчета представлена на рисунке 3.26.

Отчет по движению ТМЦ

Вариант отчета: Основной Выбрать вариант...

Сформировать Настройки... Все действия ▾ ?

Начало периода 01.05.2014 0:00:00

Конец периода 31.05.2014 0:00:00

Материал Равно

Параметры: Начало периода: 01.05.2014 0:00:00
Конец периода: 31.05.2014 0:00:00

Склад	Начальный остаток	Приход	Расход	Конечный остаток
Склад на Некрасова		95,00	11,00	84,00
Раковина		5,00	1,00	4,00
Доски			10,00	-10,00
Ротгипс		50,00		50,00
Цемент		10,00		10,00
Штукатурка		20,00		20,00
Навесной потолок		10,00		10,00
Итого		95,00	11,00	84,00

Рисунок 3.26 – Форма отчета «Отчет по движению ТМЦ»

б) Отчет «Анализ расхода ТМЦ по договорам» позволяет анализировать расход товарно-материальных ценностей по договорам с контрагентами. В отчете есть функция вывода на печать. Форма отчета представлена на рисунке 3.27.

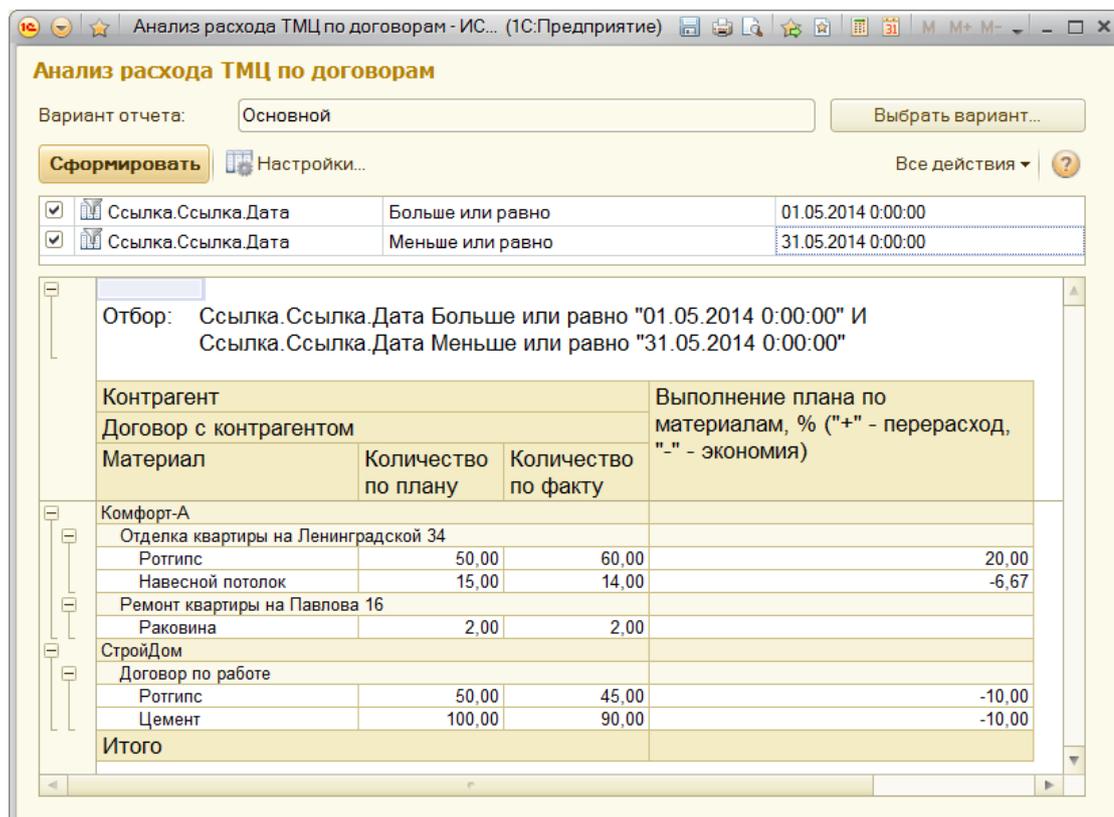


Рисунок 3.27 – Форма отчета «Анализ расхода ТМЦ по договорам»

Таким образом, вся необходимая информация для работы информационной системы учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии» хранится в справочниках, документах, регистрах сведений, регистрах накопления и других объектах информационной системы.

3.5 Организационное проектирование

При запуске 1С: Предприятие, программа предлагает выбор информационной базы. Необходимо выбрать добавленную нами информационную систему учета и анализа торгово-закупочной деятельности (рис. 3.33).

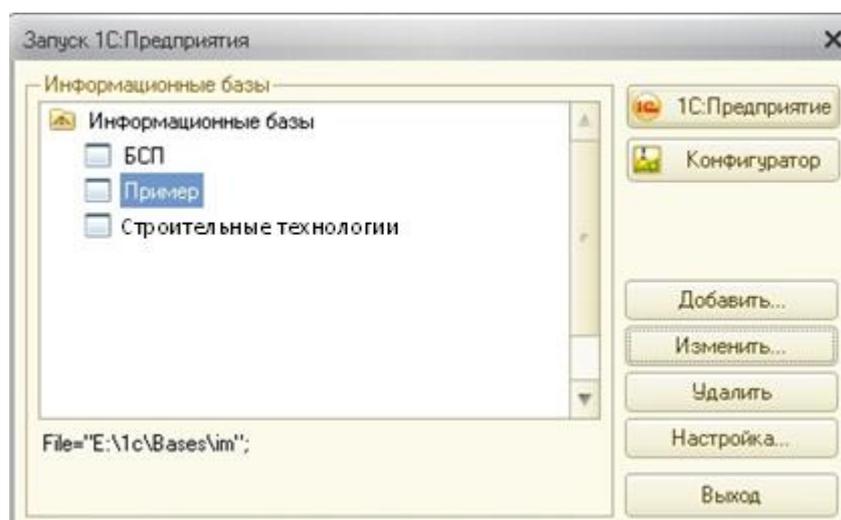


Рисунок 3.33 – Окно выбора информационной базы

Пользовательский интерфейс системы «1С: Предприятие 8.2» ориентирован на комфортную эффективную работу и соответствует современным тенденциям. После выбора пользователя и введения пароля открывается основное окно программы. В нем отображается основная, главная структура прикладного решения (панель разделов) и рабочий стол.

Рабочий стол – это стандартный раздел программы, содержащий часто используемые документы, отчеты, справочники и т.п.

Панель подсистем – это наиболее крупное разделение функциональности прикладного решения. Она расположена в верхней части основного окна и соответствует верхнему уровню подсистем, добавленных в конфигурацию. С ее помощью осуществляется переход к другим разделам программы [7].

Интерфейс рабочего стола информационной системы представлен на рисунке 3.34.

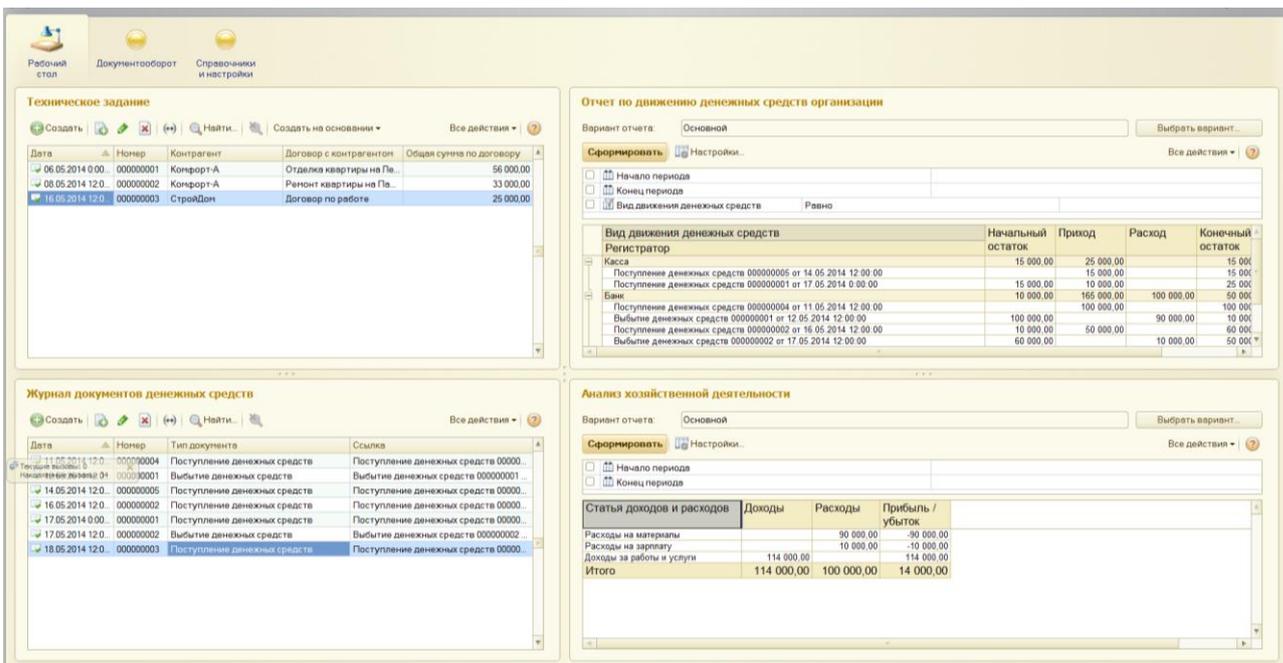


Рисунок 3.34 – Интерфейс рабочего стола

На рабочий стол вынесены списки поступивших заявок на обслуживание, отчеты о выполненной работе, а также отчет о выполнении работ.

4 Результаты проведенного исследования (разработки)

4.1 Прогнозирование последствий реализации проектного решения

Разработанная информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии» соответствует поставленным целям и задачам. Результатом применения созданной автоматизированной системы стало повышение оперативности и эффективности работы организации.

Повышение эффективности выражается в автоматизации учета информации о контрагентах организации; учета заявок на выполнение работ, оказание услуг; учета движения денежных средств; учета движения ТМЦ; анализа хозяйственной деятельности; анализа движения ТМЦ; анализа взаиморасчетов; анализа результатов ФХД; анализа выполнения заявок; анализа движения денежных средств.

Получаемый эффект от внедрения автоматизированной системы:

- ускорение процессов получения и обработки данных;
- наглядность и простота доступа к информации;
- уменьшение числа ошибок, которые обычно свойственны людям при обработке больших объемов информации.

Разработанная информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии» успешно проходит опытную эксплуатацию.

Все алгоритмы, функции и параметры программы могут легко адаптироваться под возникающие потребности пользователей.

4.2 Квалиметрическая оценка проекта

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- изучена предметная область и выбран объект исследования;
- произведен сбор необходимой информации по выбранной предметной области;
- проанализированы проблемы и предложены пути их решения;

- выбрана среда для разработки программного продукта;
- спроектирована информационно-логическая модель;
- разработана структура справочников, документов, отчетов, регистров.
- создана и внедрена система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии».

Основными функциями и задачами разработанного программного продукта являются:

- учет информации о контрагентах организации;
- учет заявок на выполнение работ, оказание услуг;
- учет движения денежных средств;
- учет движения ТМЦ;
- анализ хозяйственной деятельности; анализ движения ТМЦ;
- анализ взаиморасчетов;
- анализ результатов ФХД;
- анализ выполнения заявок;
- анализ движения денежных средств.

Пользователями системы являются директор и бухгалтер ООО «Строительные технологии».

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)

Для создания нового прикладного программного обеспечения трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей данного проекта, отражаемых введением поправочных коэффициентов.

Трудоемкость программирования рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_{\text{прог}} = (Q_a \cdot n_{\text{сл}}) / n_{\text{кв}}, \quad (5.1)$$

где $Q_{\text{прог}}$ – трудоемкость программирования, Q_a – трудоемкость разработки программы-аналога, $n_{\text{сл}}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы; $n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в зависимости от стажа работы.

Если оценить сложность разработки программы-аналога в 380 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы – 1,2, коэффициент квалификации исполнителя – 1, то трудозатраты на программирование составят 456 чел/час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнения проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, на написание программы, на проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации:

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

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на написание сопроводительной документации.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи, можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_a), равный отношению трудоемкости

разработки алгоритма по отношению к трудоемкости его реализации при программировании.

$$t_1 = n_a \cdot t_2 \quad (5.3)$$

Его значение лежит в интервале значений от 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным 0,3.

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовки сопроводительной документации определяются суммой затрат труда на выполнение каждой работы этапа тестирования:

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

где t_t - затраты труда на проведение тестирования, t_u - затраты труда на внесение исправлений, t_d - затраты труда на написание документации.

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

$$t_3 = t_2 \cdot (n_i) \quad (5.5)$$

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 его выбирают на уровне $n_t = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы при ее разработке отражает увеличение объема работ при внесении изменений в алгоритм или текст программы по результатам уточнения постановки и описания задачи, изменение состава и структуры входной и выводимой информации, а также в процессе улучшения качества программы без изменения ее алгоритмов. Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_k = 0,3$.

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: $n_d=0,35$.

Объединив полученные значения коэффициентов затрат, получим:

$$t_3 = t_2 \cdot n_m + n_u + n_d, \quad (5.6)$$

Отсюда имеем:

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \cdot n_a + 1 + n_m + n_u + n_d, \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_d}, \quad (5.8)$$

получаем

$$t_2 = 456 / (0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35) = 202,67 \text{ чел/час}$$

или $t_2 = 25$ дней.

Программирование и отладка алгоритма составит 202,67 часов или 25 дней.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \times 202,67 = 60,8 \text{ чел/час}$$

или $t_1 = 8$ дней.

Время на разработку алгоритма составит 60,8 часа или 8 дней.

$$\text{Тогда } t_3 = Q_{\text{прог}} - t_1 - t_2 = 456 - 60,8 - 202,67 = 192,53 \text{ чел/час}$$

или $t_3 = 24$ дня.

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 192,53 часов или 24 дня.

Общее значение трудозатрат для выполнения проекта:

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

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

Для разрабатываемого проекта t_i составит

$$Q_p = 456 + 272 = 728 \text{ чел/час}$$

или $Q_p = 91$ день.

5.2 Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР

Определение численности исполнителей

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

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

где T – время выполнения проекта в месяцах (3 месяца),

F_m – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней:

$$F_m = \frac{t_p \cdot D_p - D_v - D_n}{12}, \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня,

D_k – общее число дней в году;

D_v – число выходных дней в году;

D_n – число праздничных дней в году.

$$F_m = 8 \times (366 - 105 - 9) / 12 = 168,66 \text{ ч.}$$

Таким образом, величина фонда рабочего времени F составит:

$$F = 3 \times 168,66 = 556,58 \text{ ч.},$$

$$N = 728 / 556,58 = 1,44 \approx 2 \text{ человека.}$$

Отсюда следует, что для реализации проекта требуются два человека: руководитель и программист.

Календарный график выполнения проекта

5.3.1 Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением:

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

где $C_{з.осн}$ - основная заработанная плата;

$C_{з.доп}$ - дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ - отчисление с заработной платы.

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

$$C_{з.осн} = T_{зан} \cdot Q_{дн} \cdot K, \quad (5.15)$$

где $T_{зан}$ - число дней, отработанных исполнителем проекта;

$Q_{дн}$ - дневной оклад исполнителя;

K – районный коэффициент.

При 8-и часовом рабочем дне он рассчитывается по соотношению (5.16):

$$Q_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (5.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени.

Таблица 5.1 – Расчет оклада сотрудников за один рабочий день

Должность	Оклад в месяц, руб.	Дневной оклад, руб., руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата с районным коэффициентом, руб.
Руководитель	8000	363,64	19	8981,91
Программист	6500	295,50	91	34957,65
Итого				43939,56

Данные таблицы позволяют вычислить общие расходы проекта по заработной плате исполнителей.

Величина дополнительных выплат составляет 20% от размера основной заработной платы:

$$C_{з.доп} = 0,2 \cdot C_{з.осн} \quad (5.17)$$

$$C_{з.доп} = 0,2 \times 43939,56 = 8787,91 \text{ руб.}$$

Отчисления с заработной платы составят:

$$C_{з.от} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times \text{социальные_выплать}, \quad (5.18)$$

тогда получим $C_{з.от} = (43939,56 + 8787,91) \times 30\% = 15818,24 \text{ руб.}$

Следовательно, затраты на выплату исполнителям заработной платы составят:

$$C_{зп} = 43939,56 + 8787,91 + 15818,24 = 68545,71 \text{ руб.}$$

5.3.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды.

В случае покупки рассчитывается величина амортизационных отчислений:

$$A = C_{бал} \cdot H_a, \quad (5.19)$$

где $C_{бал}$ – балансовая стоимость оборудования;

H_a – норма амортизации, принимаемая в соответствии с действующим законодательством.

Амортизационные отчисления на компьютер производится ускоренным методом с учетом, что срок морального старения происходит через четыре года. Норма амортизации на компьютеры и программное обеспечение равна 25%.

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

$$C_{бал} = C_{рын} \cdot Z_{уст}, \quad (5.20)$$

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

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 26400 руб., затраты на установку и наладку составили 10% от стоимости компьютера.

$$\text{Отсюда: } C_{\text{бал}} = 26400 \times 1,1 = 29040 \text{ руб.}$$

Следовательно, амортизационные отчисления на компьютер составят:
 $A_{\text{ЭВМ}} = 29040 \times 0,25 = 7260 \text{ руб.}$

Время эксплуатации компьютера при создании программы составило 53 дня.

Тогда амортизационные отчисления за компьютер за время его эксплуатации составят:

$$A_{\text{ЭВМ.факт}} = (7260/366) \times 53 = 1051,3.$$

Данный программный продукт разрабатывается на базе системы «1С:Предприятие 8», которая была приобретена до создания программного продукта. Общая цена системы 1С: Предприятие составила 7000 рублей. На программное обеспечение, как и на компьютеры, производятся амортизационные отчисления. В данном случае они составляют:

$$A_{\text{по}} = (7000 \times 0,25 \times 53) / 366 = 253,4 \text{ рублей.}$$

Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы составит:

$$A_n = A_{\text{ЭВМ.факт}} + A_{\text{по}} \quad (5.21)$$

$$A_n = 1051,3 + 253,4 = 1304,7 \text{ рублей.}$$

5.3.3 Затраты на текущий ремонт

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

$$Z_{\text{тр}} = \frac{(C_{\text{бал}})}{366} \cdot P_p \cdot T_k, \quad (5.22)$$

где P_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда

$$З_{тр} = (26400 \times 5\% \times 53) / 366 = 191,15 \text{ рублей.}$$

5.3.4 Затраты на электроэнергию

К этой статье относится стоимость электроэнергии, потребляемой компьютером за время разработки программы.

$$C_{эл} = \sum N_i \cdot t_i \cdot g_i \cdot T_o, \quad (5.23)$$

где N_i - установленная мощность i -го вида технических средств, кВт;

t_i - время работы i -го вида технических средств, час;

g_i - коэффициент использования установленной мощности оборудования;

T_o - тариф на электроэнергию, руб./кВтч. (0,95).

Согласно техническому паспорту мощность ЭВМ = 0,28 кВт, а стоимость 1 кВт / ч для предприятий $C_{эл} = 3,50$ рублей (плюс НДС 18%).

Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию составит:

$$C_{эл} = 0,28 \times (3,50 + 3,50 \times 18\%) \times 53 \times 8 \times = 436,46 \text{ рублей.}$$

5.3.5 Накладные расходы

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

$$C_{накл} = 0,6 \cdot C_{з.осн}, \quad (5.24)$$

$$C_{накл} = 0,6 \times 43939,56 = 26363,74 \text{ рублей.}$$

5.4 Составление бюджета инженерного проекта (ИП)

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 (результата проекта) состоят из затрат на заработанную плату исполнителям, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку оборудования, необходимого для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудование рабочего помещения и затрат на накладные расходы. Затраты на внедрение определяются из следующего соотношения:

$$C_{вн} = C_{вн.зп} + C_{вн.об} + C_{вн.орг} + C_{вн.накл} + C_{обуч} + C_{пед} , \quad (5.25)$$

где $C_{вн.зп}$ - заработанная 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.

Так как работы по внедрению могут проводиться на оборудовании, ранее установленном заказчиком, и на рабочих местах заказчика, то $C_{вн.об}$ и $C_{вн.орг}$ равны нулю.

Расчет затрат на выплату заработной платы и накладные расходы следует вычислить по соотношениям и того, что время внедрения составляет 3 дня и работами по внедрению будут заниматься руководитель и программист.

Затраты на выполнение проекта представлены в таблице 5.2

Таблица 5.2 - Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Общие затраты по оплате труда	68545,71
Амортизационные отчисления	1304,7
Затраты на электроэнергию	436,46
Затраты на текущий ремонт	191,15
Накладные расходы	26363,74
Итого	96841,76

Расчет эксплуатационных затрат

К эксплуатационным относятся затраты, связанные с обеспечением нормального функционирования как обеспечивающих, так и функциональных подсистем автоматизированной системы.

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную. Временные затраты на обработку данных за год приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Временные затраты на обработку данных за год

Выполняемые функции	Базовый вариант (дней)	Разрабатываемый вариант (дней)
Ввод исходной информации	24	5
Анализ финансово-хозяйственной деятельности	60	7
Формирование отчета	35	6
Итого:	119	18

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

$$119 / 249 = 0,48 \text{ (для базового)}$$

$$18 / 249 = 0,07 \text{ (для нового варианта)}$$

Заработная плата:

$$6500 \times 0,48 \times 12 \times 1,3 = 48672 \text{ руб. (для базового)}$$

$$6500 \times 0,07 \times 12 \times 1,3 = 7098 \text{ руб. (для нового)}$$

Затраты на силовую энергию рассчитываются по формуле (5.23).

Мощность компьютера составляет 0,28 кВт, время работы компьютера для базового варианта в год – 952 часа, для разрабатываемой системы – 144 часа, тариф на электроэнергию составляет 3,5 руб. (кВт/час.).

Таким образом, затраты на силовую энергию для проекта составят:

$$Z_{\text{э}} = 0,28 \times 952 \times 3,5 = 932,96 \text{ руб. – для базового варианта;}$$

$$Z_{\text{э}} = 0,28 \times 144 \times 3,5 = 141,12 \text{ руб. – для разрабатываемой системы.}$$

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.

Амортизационные отчисления посчитаем по формуле (5.19). Получим:

$$A_6 = (29040 \times 0,25 \times 119) / 366 = 2360,49 \text{ руб.} - \text{ для базового варианта};$$

$$A_p = (29040 \times 0,25 \times 18) / 366 = 357,05 \text{ руб. для разрабатываемого варианта.}$$

Таблица 5.4 - Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	48672,00	7098,00
Дополнительная заработная плата	9734,40	1419,60
Отчисления от заработной платы	14601,60	2129,40
Затраты на электроэнергию	932,96	141,12
Накладные расходы	29203,20	4258,80
Амортизация	2360,49	357,05
Итого:	105504,65	15403,97

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект гораздо выгоднее.

5.5 Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков

Расчет экономического эффекта от использования ПО

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$Э_0 = Э_2 - E_n \cdot K_n, \quad (5.26)$$

где $Э_0$ – годовая экономия;

Кп – капитальные затраты на проектирование;

Ен – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

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

$$\mathcal{E}_г = P_1 - P_2, \quad (5.27)$$

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

Получим:

$$\mathcal{E}_г = 105504,65 - 15403,97 = 90100,68 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_о = 90100,68 - 0,15 \times 96841,76 = 90100,68 - 14526,26 = 75574,42 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{эф} = \frac{\mathcal{E}_о}{K}, \quad (5.28)$$

$$K_{эф} = 75574,42 / 96841,76 = 0,78.$$

Так как $K_{эф} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{ок} = K / \mathcal{E}_о, \quad (5.29)$$

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

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 96841,76 / 75574,42 = 1,28 \text{ (года)}.$$

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

Таблица 5.5 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	96841,76
Общие эксплуатационные затраты, руб.	15403,97
Экономический эффект, руб.	75574,42
Коэффициент экономической эффективности	0,78
Срок окупаемости, лет	1,28

6 Социальная ответственность

6.1 Техногенная безопасность

Объектом исследования является рабочий кабинет в ООО «Строительные технологии».

Кабинет имеет следующие размеры: ширина 5,6 м, длина 5,6 м, высота потолка 2,9 м, площадь 31,4 м², объем 91 м³.

Стены исследуемого помещения оклеены обоями светлых оттенков, потолок светлый (оклеен потолочной плиткой). Пол бетонный, покрытый линолеумом светлого оттенка.

Освещение - естественное боковое и общее искусственное. Основными источниками света в помещении являются четыре двухламповых светильника с люминесцентными лампами по 40 Вт каждая.

В помещении находятся 3 рабочих места с 3-мя компьютерами, 1 принтер, 4 деревянных шкафа для хранения документов и 1 для размещения верхней одежды, а также в кабинете находятся цветы. Ежедневно в помещении проводят влажную уборку (протирают пыль, моют полы). Помещение с малым выделением пыли. В помещении существует естественная вентиляция, осуществляемая через форточку. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления.

Параметры микроклимата кабинета следующие:

- температура воздуха: в холодный период (при искусственном отоплении): 18 – 20 °С; в теплый период: 23 – 25 °С;
- относительная влажность воздуха: в холодный период составляет 40 – 60 %; в теплый период – 40 – 60 %;
- скорость движения ветра: 0,1 м/с.

Параметры трудовой деятельности сотрудника отдела финансово-экономического анализа ООО «Строительные технологии»:

- категория работ – 1а – с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением;

- вид трудовой деятельности – группа А и Б - работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;
- категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ –I группа (суммарное число считываемых знаков за рабочую смену до 20тыс. знаков, суммарное число вводимых знаков до 15тыс.);
- наименьший размер объекта различения – 0.15 – 0.3 мм;
- разряд зрительной работы – II;
- подразряд зрительной работы – Г;
- контраст объекта с фоном – большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – 50 дБ;
- средства пожаротушения – огнетушитель ОП-4(3)-ВСЕ.

6.2 Региональная безопасность

Выявление и анализ вредных и опасных факторов, их воздействие на организм человека

Основными вредными и опасными факторами на данном рабочем месте являются: ненормированное освещение, ненормированные параметры микроклимата, чрезмерный шум, электромагнитные поля и излучения, неправильная эргономическая организация рабочего места, электрический ток, возможные возгорания, землетрясения.

1) Влияние освещения на условия деятельности человека.

Такой фактор, как ненормированное освещение влияет на такие функции организма, как дыхание, кровообращение, работа эндокринной системы, которые отчетливо меняют интенсивность деятельности под влиянием света.

2) Микроклимат производственных помещений и его влияние на деятельность человека.

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие и работоспособность человека. Работоспособность падает при температуре больше 30 °С. Особенно неблагоприятное воздействие

на тепловое самочувствие человека оказывает высокая влажность при температуре окружающей среды более 30 °С, так как при этом почти вся выделяемая теплота отдается в окружающую среду при испарении пота. Недостаточная влажность воздуха также может оказывать неблагоприятное воздействие на человека вследствие интенсивного испарения влаги со слизистых оболочек, их пересыхания и растрескивания.

Параметры микроклимата оказывают существенное влияние и на производительность труда. Так, повышение температуры с 25 до 30 °С приводит к снижению производительности труда в среднем на 7 – 13 %.

3) Воздействие шума на организм человека.

Для нормального существования, чтобы не ощущать себя изолированным от мира, человеку нужен шум в 10 – 20 дБ. Шум с уровнем звукового давления до 30 – 35 дБ привычен для человека и не беспокоит его. Повышение этого уровня до 40÷70 дБ создает значительную нагрузку на нервную систему, вызывая ухудшение самочувствия, бессонницу, неспособность сосредоточиться, а при длительном воздействии может быть причиной неврозов, сердечно – сосудистых, желудочно–кишечных и кожных заболеваний. Воздействие шума уровнем свыше 75 дБ может привести к потере слуха – профессиональной тугоухости. При действии шума высоких уровней (более 140 дБ) возможен разрыв барабанных перепонки, контузия, а при еще более высоких (более 160 дБ) – и смерть.

4) Влияние электромагнитных полей и электромагнитных излучений на человека.

В нашем случае источниками ЭМП и излучений являются компьютеры. Длительное действие ЭМП промышленной частоты приводит к расстройствам: головная боль, вялость, расстройство сна, снижение памяти, повышенная раздражительность, апатия, боли в области сердца.

Другим вредным фактором при работе с компьютером является нагрузка на орган зрения. При непрерывной работе за компьютером в течение шести

часов практически у всех пользователей наступает компьютерный зрительный синдром (КЗС), у многих он наступает и раньше.

КЗС проявляется в виде: жжения в глазах; чувства «песка» под веками; боли в области глаз и лба; боли при движении глаз; покраснение глазных яблок; боли в области шейных позвонков; быстрого утомления при работе; боли суставов кистей рук. Причина КЗС заключается в том, что человеческие глаза слабо приспособлены к работе с устройством, подобным монитору (фактически, мы в упор смотрим на мощный мигающий прожектор).

5) Эргономическая организация рабочего места.

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

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

б) Влияние электрического тока.

Действие электрического тока на живую ткань носит разносторонний и своеобразный характер. Проходя через организм человека, электроток производит термическое (ожоги), электролитическое (разложение электролитов), механическое (судорожное сокращение мышц, отбрасывание, отдергивание) и биологическое действия (спазм, судороги, специфическое воздействие на сердечно-сосудистую систему - эффект фибрилляции).

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи. Его величина зависит от скорости от скорости прохождения тока через тело человека: при длительности действия более 10 с – 2 мА, при 10 с и менее – 6 мА. Ток, при котором пострадавший не может самостоятельно оторваться от токоведущих частей, называется неотпускающим (переменный ток – 10-15 мА, постоянный ток – 50-70 мА). Переменный ток опаснее постоянного, однако, при высоком напряжении (более 500 В) опаснее постоянный ток.

7) Пожароопасность.

При эксплуатации ПЭВМ пожар может возникнуть в следующих ситуациях: короткое замыкание; перегрузки; повышение переходных сопротивлений в электрических контактах; перенапряжение; а также при неосторожном обращении работников с огнем.

Пожары представляют особую опасность, так как сопряжены не только с большими материальными потерями, но и с причинением значительного вреда здоровью человека и даже смерти. Как известно, пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окисления и источников зажигания.

8) Землетрясения.

Под землетрясением понимают подземные толчки и колебания земной поверхности, вызванные естественными причинами.

Интенсивность землетрясения определяется либо по его эффектам на поверхности земли (по степени повреждения искусственных сооружений, по нарушению поверхности грунта и характеру реакции у животных), либо по энергии землетрясения. Поверхностные эффекты оцениваются различными шкалами интенсивности. В России принята 12-бальная шкала.

6.3 Организационные мероприятия обеспечения безопасности

Обеспечение требуемой освещенности на рабочем месте

Для обеспечения требуемой освещенности необходимо рассчитать новую систему освещения на рабочем месте. Произведем расчет освещения для кабинета ООО «Строительные технологии».

Для этого необходимо выбрать систему освещения, источники света, тип светильников, определить освещенность на рабочих местах, коэффициент запаса, необходимое количество светильников и мощность источников света.

Для нашего помещения наиболее рациональна система общего равномерного освещения, которая применяется для тех помещений, где работа производится на всей площади и нет необходимости в лучшем освещении отдельных участков.

В качестве источников света выбираем лампы накаливания. Тип светильника определим как Универсаль (У), который применяется для общего и местного освещения в нормальных помещениях.

Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНиП 23-05-95. Освещенность выбираем из СНиП 23-05-95, минимальная освещенность $E = 300$ лк., т.к. в помещении производятся работы очень высокой точности (разряд зрительных работ = 2 Г) при системе общего освещения. Полученная из СНиП 23-05-95 величина освещенности корректируется с учетом коэффициентов запаса, который берем из СНиП 23-05-95, $k=1,5$, т. к. помещение с малым выделением пыли.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – Универсаль (У);
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2 = 2,5$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения;
- длина $A = 5,6$ м, ширина $B = 5,6$ м, высота $H = 2,9$ м.
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k = 1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1 = 0,75$ м;
- коэффициент отражения стен $\rho_c = 30\%$ (0,3) - для стен оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка $\rho_n = 70\%$ (0,7) - потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов. Для этого используется коэффициент соотношения для наивыгоднейшего расстояния между светильниками $\lambda=L/h$, где L – расстояние между светильниками, h – высота подвеса светильника над рабочей областью $h=h_2-h_1$. Следовательно, $h = 2,5 - 0,75 = 1,75$ м, выбираем значение λ из СНиП 23-05-95 $\lambda=1,8$, получаем $L=\lambda*h=3,2$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников – $L/3 = 1,1$ м. Исходя из размеров рабочего помещения ($A = 5,6$ м и $B = 5,6$ м), расстояния между светильниками, определяем, что число светильников в ряду

должно быть 2, число рядов – 2, т.е. всего светильников должно быть 4 (рисунок 6.1).

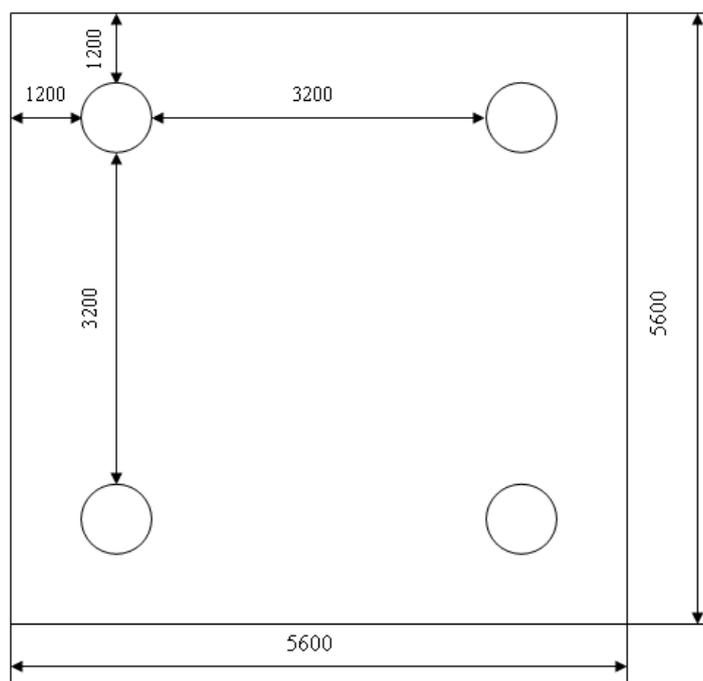


Рисунок 6.1 Расположение ламп в кабинете

Далее найдем индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{S}{(h \cdot (A + B))}, \quad (6.1)$$

где S – площадь помещения, m^2 ;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения, м.

$$i = 31,4 / (1,75 \cdot (5,6 + 5,6)) = 31,4 / 19,6 = 1,6.$$

Коэффициенты отражения стен ρ_c и потолка ρ_n определяются для помещения оклеенного светлыми обоями со свежепобеленным потолком: $\rho_c = 0,3$ и $\rho_n = 0,7$. Таким образом коэффициент использования светового потока $\eta = 0,49$.

Найдем величину светового потока лампы по формуле:

$$\Phi = \frac{(E \cdot k \cdot S \cdot Z)}{(n \cdot \eta)}, \quad (6.2)$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, Лм; E – минимальная освещенность, Лк; k – коэффициент запаса; S – площадь помещения, m^2 ; Z – коэффициент неравномерности освещения; n – число ламп в помещении; η –

коэффициент использования светового потока (в долях единицы) выбирается из таблиц в зависимости от типа светильника, размеров помещения, коэффициентов отражения стен и потолка помещения.

$$\Phi = (300 * 1,5 * 31,4 * 1,4) / (4 * 0,49) = 19782 / 1,96 = 10093 \text{ лм.}$$

Исходя из полученного значения светового потока лампы определяем, что лампа должна быть мощностью 500 Вт или 5 ламп мощностью по 100Вт.

Таким образом, система общего освещения, рассматриваемого кабинета, должна состоять из 4-х светильников типа «Универсаль», каждый из которых имеет 5 ламп накаливания мощностью 100 Вт.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что в рассматриваемом кабинете существующая система искусственного освещения не соответствует требованиям. Для решения данной проблемы требуется изменить освещение в кабинете в соответствии с вышеприведенными расчетами, т.е. заменить используемые светильники с люминесцентными лампами на светильники типа «Универсаль», каждый из которых имеет 5 ламп накаливания мощностью 100 Вт.

Обеспечение оптимальных параметров микроклимата рабочего места:
вентиляция и кондиционирование

Одним из необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение нормальных метеорологических условий в помещении, оказывающих существенное влияние на его тепловое самочувствие.

Микроклимат на рабочем месте характеризуется:

- температура, t , °С;
- относительная влажность, φ , %;
- скорость движения воздуха на рабочем месте, V , м/с;
- барометрическое давление, p , мм рт. ст. (не нормируется).

Нормирование параметров микроклимата осуществляется в соответствии с СанПиН 2.2.4.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

В рабочей зоне производственного помещения согласно ГОСТ 12.1.005 – 88 могут быть установлены оптимальные и допустимые микроклиматические условия (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата для помещений с ПЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, С°	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
Холодный	1а	21-25	75	0,1
Теплый	1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
Холодный	1а	22-24	40-60	0,1
Теплый	1а	23-25	40-60	0,1

В помещении, где находятся ПЭВМ, параметры микроклимата должны соответствовать оптимальным нормам.

Из таблицы 6.1 видно, что не все параметры микроклимата рассматриваемого кабинета соответствуют оптимальным нормам, т.к. в холодный период года температура воздуха в кабинете составляет 18-20 С°. В связи с этим можно предложить ряд мер по достижению оптимальных норм:

1) можно прочистить отопительную систему, имеющуюся в кабинете, для большей теплоотдачи в холодное время года;

2) если поставленный эффект не будет достигнут, то можно применить в качестве обогревательного устройства масляные обогреватели, которые не сжигают кислород, а дают большую теплоотдачу.

Эффективным средством обеспечения надлежащей чистоты и допустимых параметров микроклимата воздуха является вентиляция.

В настоящий момент в кабинете существует естественная вентиляция, осуществляемая через форточку, что является достаточным для обеспечения нормального микроклимата.

Разработка методов защиты от вредных и травмирующих факторов

Защита от шума

Нормированные параметры шума определены ГОСТ 12.1.003-83 и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-86 «Шум на рабочих местах, помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Истинный уровень шума в помещении, где находятся компьютеры, при неработающем печатном устройстве не должен превышать 50 дБ, при включенном печатающем устройстве – 75 дБ.

В кабинете уровень шума составляет 50 дБ, что соответствует требованиям ГОСТов и не превышает предельно допустимых значений. Это связано с тем, что компьютеры и принтер издают довольно незначительный шум, к тому же системные блоки установлены на демпфирующую основу. Внешний раздражающий шум практически отсутствует, так как в кабинете установлены двойные оконные рамы.

Защита от электромагнитных полей и излучений

Основным источником электромагнитных полей и излучений в рассматриваемом помещении являются компьютеры.

Наиболее часто встречаются мониторы с логотипами MPR-II и TCO. Стандарт MPR-II определяет максимально допустимые величины излучения магнитного и электрического полей, а также методы их изменения. Стандарт TCO предъявляет более жесткие требования к мониторам. Он требует снижения излучений электрических и магнитных полей от монитора настолько, насколько это вообще возможно. TCO'99 выдвигает требования к конструкционным материалам, пожарной и электрической безопасности. Именно поэтому рекомендуется приобретать мониторы, соответствующие требованиям TCO'99, как являющиеся наиболее безопасными.

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 любого монитора, продаваемого в РФ.

Именно этими стандартами установлены требования к двум группам визуальных параметров:

- яркость, освещенность, угловой размер знака и угол наблюдения;
- неравномерность яркости, блики, мелькания, расстояние между знаками, словами, строками, геометрические и нелинейные искажения, дрожание изображения и т.д.

Сравнительные характеристики требований различных стандартов приведены в таблице 6.2.

В кабинете ООО «Строительные технологии» источником ЭМП являются компьютеры. Они создают излучение в диапазоне частот 60-85 Гц и ЭМП промышленной частоты 50 Гц. Рабочие места операторов оснащены мониторами SAMSUNG, ACER, которые соответствует международному стандарту TCO 99.

Допустимые значения стандарта TCO '99 не превышают значений в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы». Следовательно, данные ПК удовлетворяют требуемым нормам.

Даже при соблюдении всех требований и стандартов к монитору ничто не сможет уберечь пользователя от ухудшения здоровья (в первую очередь зрения). При непрерывной работе за компьютером в течение шести часов практически у всех пользователей наступает компьютерный синдром (КЗС), у многих он наступает и раньше.

Для того чтобы избежать возникновения у работника таких заболеваний, как КЗС необходимо:

- 1) соблюдать режим труда и отдыха (Для работника установлена I категория тяжести и напряженности работы с ВДТ или ПЭВМ (считывается до 20тыс. знаков за рабочую смену и вводится до 15тыс.). Применяется следующий режим труда и отдыха: 8 часовой рабочий день, 5-10 минут перерыва после 2 часов непрерывной работы, обеденный перерыв 1 час.);

- 2) носить безлинзовые дырчатые очки Laser Vision;

- 3) чаще моргать;

4) расположить свой компьютер так, чтобы окна находились сбоку от монитора, а не позади или перед ним.

Защита от электрического тока

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

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 воздушные выключатели.

Обследуемый кабинет оснащен средствами защиты от электрического тока. Все электрические приборы имеют необходимое заземление.

В кабинете у каждого рабочего места находится блок из трех розеток для подключения ПЭВМ и других устройств, работающих в локальной сети, а также одна розетка бытовой электрической сети для подключения другой оргтехники. Тип розеток - "Евростандарт" с заземляющим контактом.

Таким образом, защита от поражения электрическим током обеспечена с соблюдением соответствующих норм и правил, и опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубейшего нарушения правил техники безопасности.

6.4 Особенности законодательного регулирования проектных решений

Психологические особенности поведения человека

Рациональное цветовое оформление производственного интерьера – действенный фактор улучшения условий труда и жизнедеятельности человека. Установлено, что цвета могут воздействовать на человека по-разному: одни – успокаивают, другие – раздражают.

Цветовое оформление кабинета исполнено в светлых тонах. Потолок побелен. Стены окрашены в светло-бежевую окраску. Офисная мебель

гармонирует с цветовым оформлением интерьера. Это создает оптимальные условия зрительной работы и способствует повышению работоспособности.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы» устанавливает также эргономические требования к ПЭВМ.

Рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 градусов. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 – 300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

В рассматриваемом кабинете не соблюдены следующие требования:

1) расстояние между рабочими столами с видеомониторами менее 2-х метров;

2) площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ на базе жидкокристаллических мониторов должна составлять не менее 4,5 м² (фактически на одно рабочее место приходится 4,2м²);

3) конструкция рабочего стула (не поворотной-подъемный, без подлокотников);

4) отсутствуют подставки для ног.

Для приведения рабочих мест к требуемым стандартам необходимо:

1) уменьшить количество рабочих мест в данном кабинете с 3-х до 2-х;

2) заменить имеющиеся стулья на поворотной-подъемные с подлокотниками;

3) установить подставки для ног.

6.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Разработка мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени

Пожарная безопасность

Основные положения методов испытаний конструкций на огнестойкость изложены в ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования» и ГОСТ 302247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции».

Степень огнестойкости здания определяется огнестойкостью его конструкций в соответствии со СНиП 21-01-97, которые регламентируют классификацию зданий и сооружений по степени огнестойкости, конструктивной и функциональной пожарной опасности.

Здание, в котором расположен кабинет, выполнено из огнестойких материалов – кирпича и бетона, т.е. из материалов обладающих способностью сохранять под действием высоких температур свои рабочие функции, связанные с огнепреграждающей, теплоизолирующей или несущей способностью. При проектировании этого здания были предусмотрены пути эвакуации работающих в случае пожара.

Согласно НПБ 105-95 все объекты в соответствии с характером технологического процесса по взрывопожарной и пожарной опасности подразделяются на пять категорий. Кабинет в ООО «Строительные технологии» относится к категории В.

В организации разработаны следующие меры пожаротушения: установлены пожарные гидранты; есть планы эвакуации; в кабинете находится порошковый огнетушитель ОП-4(3)-ВСЕ, а также извещатели пожарные ручные ИПР-513-6, которые представляет собой электронное устройство, предназначенное для ручного включения сигнала тревоги в системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации.; в кабинете находятся дымовые датчики; проводятся соответствующие инструктажи, ознакомление с нормативными

документами; за кабинетом закреплен ответственный за противопожарную безопасность.

Все работники допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа в соответствии с Федеральным законом «О противопожарной безопасности», которые определяют обязанности и действия работников при пожаре, в том числе: правила использования офисной техникой; правила вызова пожарной охраны; правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики; порядок эвакуации, пожарный выход и т.д.

Таким образом здание ООО «Строительные технологии» оборудовано по стандартам противопожарной безопасности.

Защита от землетрясений

Ближайшими к Кузбассу сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье.

Здание ООО «Строительные технологии» относится к кладке С (обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена).

По данным ГО и ЧС Кемеровской области в случае максимальной 12-ти балльной активности на Алтае или Прибайкалье, в Кузбассе сила толчков составит 3-4 балла. Это приведет к тому, что здание ООО «Строительные технологии» не разрушится, а только лишь осыплется штукатурка, будет наблюдаться легкое дребезжание и колебание предметов, посуды, стекол, скрип дверей, может повредиться мебель, оборудование и т.д.

В случае возникновения землетрясения необходимо использовать следующие меры защиты: не создавать панику; находясь в помещении, следует стоять у опорных стен или вставать в дверном проеме; держаться дальше от окон; покинуть здание в соответствии с планом эвакуации.

Для защиты от землетрясений предусмотрены следующие мероприятия: проведен инструктаж с персоналом на случай возникновения землетрясений и других ЧС, назначены ответственные, разработан план эвакуации.

Заключение

В настоящей работе разработана информационная система учета и анализа хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии».

В ходе выполнения данной работы были получены следующие результаты:

1) построена организационная структура предприятия;

2) построена схема документооборота;

3) изучены уже существующие программные продукты, реализующие аналогичные функции, и сделан вывод о необходимости создания нового специализированного программного продукта;

4) выбрана среда разработки – 1С:Предприятие 8.2;

5) определены основные функции системы: учет информации о контрагентах организации; учет заявок на выполнение работ, оказание услуг; учет движения денежных средств; учет движения ТМЦ; анализ хозяйственной деятельности; анализ движения ТМЦ; анализ взаиморасчетов; анализ результатов ФХД; анализ выполнения заявок; анализ движения денежных средств;

6) проанализированы входные и выходные данные системы;

7) построена инфологическая модель системы;

8) рассмотрены вопросы безопасности и экологичности проекта. Выявлены и проанализированы вредные и опасные факторы, существующие на рабочем месте, даны рекомендации по их устранению с целью обеспечения безопасности;

9) проведена оценка экономической обоснованности разработки данной системы. Расчеты показали обоснованность и экономическую целесообразность разработки данной системы. При этом срок окупаемости составит 1,28 года, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит

75574,42 руб.

Созданная информационная система внедрена в ООО «Строительные технологии».

Внедрение информационной системы позволило получить следующие преимущества в работе организации:

- автоматизация документооборота и уменьшение объема ручного труда;
- оперативность получения и обработки данных;
- наглядность и простота доступа к информации;
- уменьшение числа ошибок при обработке больших объемов информации.

В ходе эксплуатации информационной системы подтверждено, что она обладает всеми заявленными возможностями и позволяет вести учет и анализ хозяйственной деятельности ООО «Строительные технологии».

Список использованных источников

- 1 Кизим А. В., Линев Н. А. Исследование и разработка методики автоматизации ремонтных работ предприятия// Известия Волгоградского государственного технического университета, № 4 / том 2 / 2008, с. 43-45.
- 2 Руденко В. «CRM как зеркало российской экономики», «Открытые системы», № 6, 2007.
- 3 Швец В. «Проблемы внедрения CRM», «Автоматизация и современные технологии», № 4, 2006.
- 4 Эйзенфельд Б. «Мировая статистика внедрения CRM систем» «Автоматизация и современные технологии», № 6, 2007.
- 5 Самохвалов Р. «Особенности внедрения CRM в России» «Автоматизация и современные технологии», № 6, 2007.
- 6 Исакова А.И. Теория экономических информационных систем: Учебное пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2001. – 124 с.
- 7 Рязанцева Н., Рязанцев Д.. 1С: Предприятие. Комплексная конфигурация. – БХВ – Петербург: Секреты работы, СПб, 2004. – 546 с.
- 8 ПК «Техническое обслуживание и ремонт оборудования (ТОиР)»–URL: <http://altsoft.biz/products/toir/> [дата обращения: 20.02.2014]
- 9 БП: Авторизованный сервисный центр - URL: http://analitica.ru/service/bp_avtorizovannii_servisnii_centr/bp_avtomatizaciya_servisnii_centrov.html [дата обращения: 20.02.2014]
- 10 КомпьюЛиб - URL: <http://token.ur.ru/soft/products/compulib/> [дата обращения: 20.02.2014]
- 11 Кузнецов И., Радченко М. 1С: Предприятие 8.1. Конфигурирование и администрирование. – М.: 1С Пабблишинг, 2008. – 939с.
- 12 Опасные природные процессы: учебное пособие / В.М. Гришагин, В.И. Ковалев, В.Я. Фарберов; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 400 с.

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

Нормативные документы

14 Преддипломная практика: методические указания к выполнению отчета по преддипломной практике для студентов специальности 080801 – Прикладная информатика (в экономике) всех форм обучения / Сост. А.А. Захарова, Т.Ю. Чернышева, Е.В. Молнина. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2008. – 19 с.

15 СТО ТПУ 2.5.01-2011. Система образовательных стандартов работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые.

16 Бородин Ю.В. Методические указания по разработке раздела «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы магистра, специалиста и бакалавра всех направлений (специальностей) и форм обучения ТПУ/Сост. Ю.В. Бородин, В.Н. Извеков, А.М. Плахов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 11 с. Структура и правила оформления. ТПУ, 2011. – 58 с.

17 Руководство к выполнению экономической части ВКР: методические указания к выполнению экономической части ВКР 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, 2008. – 56 с.

18 Расчеты по обеспечению комфорта и безопасности: учебное пособие. В.М. Гришагин, В.Я. Фарберов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. – 155 с.

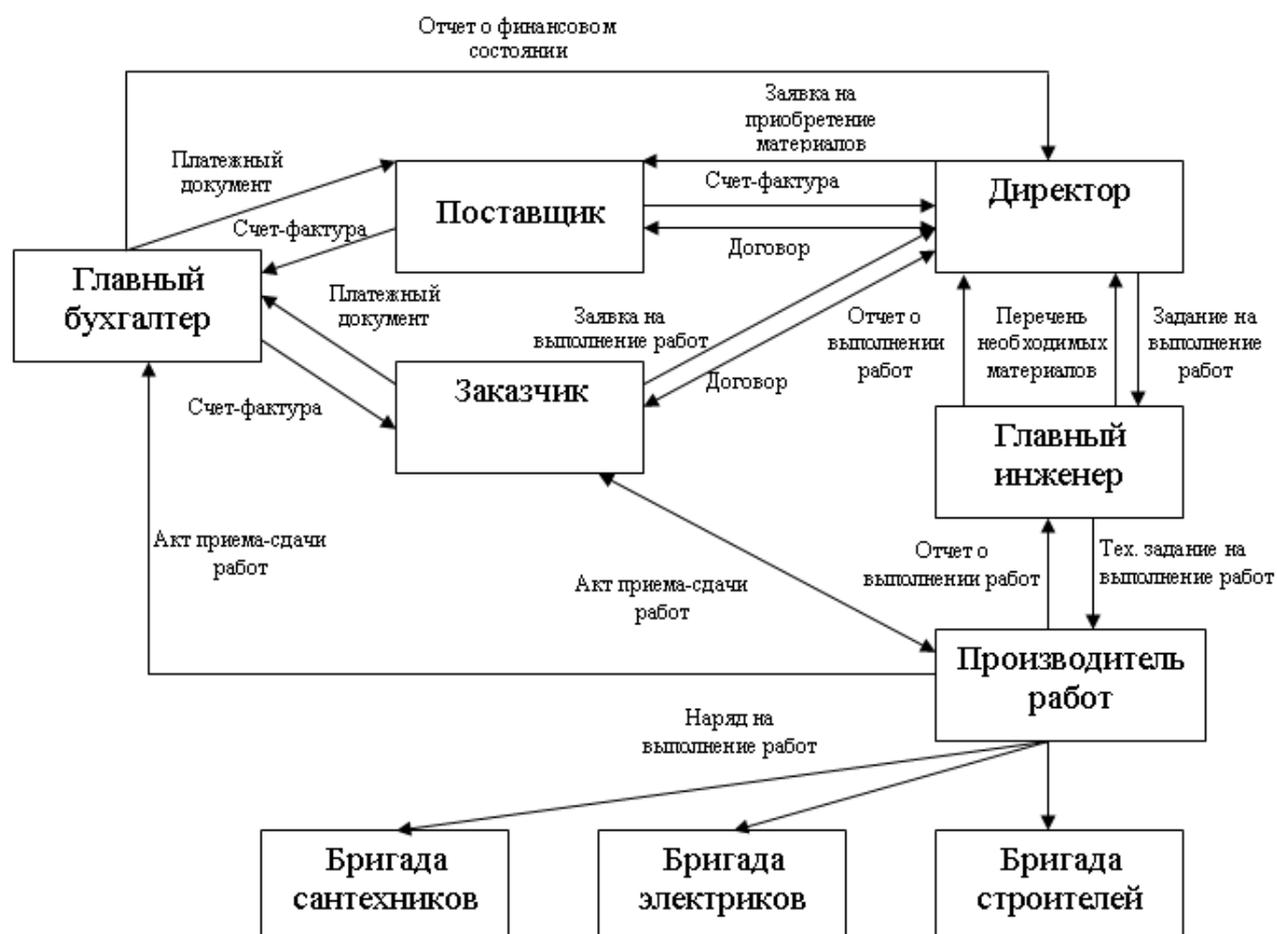
Демонстрационный лист 1

Структура организации



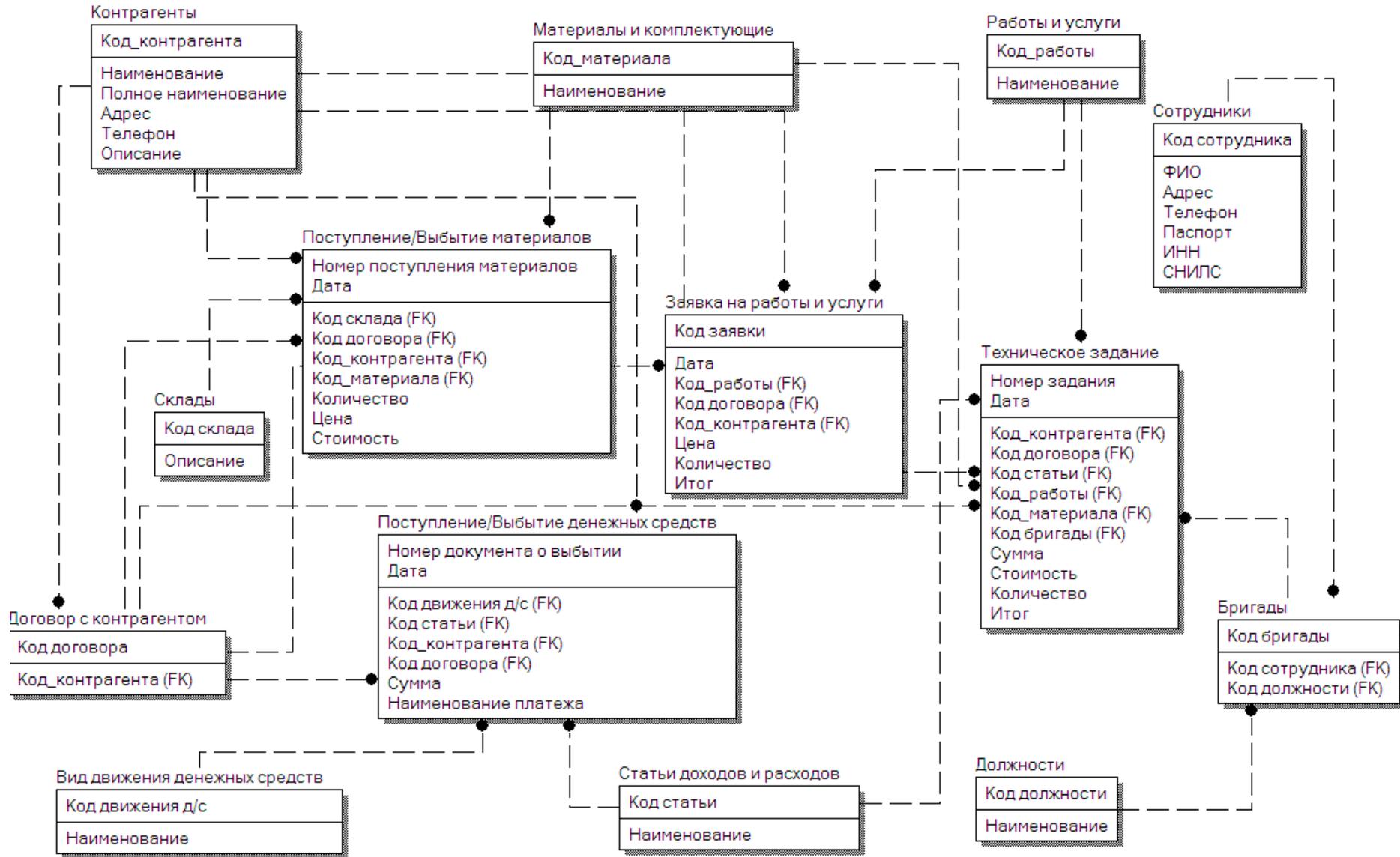
Демонстрационный лист 2

Схема документооборота



Демонстрационный лист 3

Концептуальная модель (уровень атрибутов)



Демонстрационный лист 4

Интерфейс ИС



Рабочий стол



Документооборот



Справочники и настройки

Техническое задание

Создать | [Иконки] | Найти... | Создать на основании... | Все действия

Дата	Номер	Контрагент	Договор с контрагентом	Общая сумма
06.05.2014 0:00:00	000000001	Комфорт-А	Отделка квартиры н...	
08.05.2014 12:00:00	000000002	Комфорт-А	Ремонт квартиры на ...	
16.05.2014 12:00:00	000000003	СтройДом	Договор по работе	

Отчет по движению денежных средств организации

Вариант отчета: Основной | Выбрать вариант...

Сформировать | Настройка...

Начало периода
 Конец периода
 Вид движения денежных средств: Баланс

Отчет не сформирован. Нажмите "Сформировать" для получения отчета.

Журнал документов денежных средств

Создать | [Иконки] | Найти... | Все действия

Дата	Номер	Тип документа	Ссылка
11.05.2014 12:00:00	000000004	Поступление денежных сре...	Поступление денежных сре...
12.05.2014 12:00:00	000000001	Выбытие денежных средств	Выбытие денежных средств...
14.05.2014 12:00:00	000000005	Поступление денежных сре...	Поступление денежных сре...
16.05.2014 12:00:00	000000002	Поступление денежных сре...	Поступление денежных сре...
17.05.2014 0:00:00	000000001	Поступление денежных сре...	Поступление денежных сре...
17.05.2014 12:00:00	000000002	Выбытие денежных средств	Выбытие денежных средств...
18.05.2014 12:00:00	000000003	Поступление денежных сре...	Поступление денежных сре...

Анализ хозяйственной деятельности

Вариант отчета: Основной | Выбрать вариант...

Сформировать | Настройка...

Начало периода
 Конец периода

Отчет не сформирован. Нажмите "Сформировать" для получения отчета.



Рабочий стол



Документооборот



Справочники и настройки

Заявка на работы и услуги

Техническое задание

Выбытие денежных средств

Поступление денежных средств

Поступление материалов
Выбытие материалов
Журнал документов денежных средств

Отчеты

Анализ хозяйственной деятельности
Отчет по взаиморасчетам
Отчет по выполнению заявок

Отчет по движению денежных средств организации
Отчет по движению ТМЦ



Рабочий стол



Документооборот



Справочники и настройки

Контрагенты

Материалы и комплектующие
Работы и услуги
Сотрудники

Бригады
Должности
Склады
Статьи доходов и расходов

См. также
Стоимость материалов
Цены на работы и услуги
Состав бригады

Контрагенты

Создать | [Иконки] | Найти... | Создать на основании... | Все действия

Наименование	Код	Полное наименование	Адрес	Телефон	Описание контрагента
Бригада 1	000000004				
Комфорт-А	000000001	ООО "Комфорт-А"	г. Юрга, ул. Шоссейная, 32	(384-51) 4-89-78	Организация занимается...
Кузнецкий Альянс	000000002				
СтройДом	000000003				