

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль: Автоматизированные системы обработки и управления

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов
«_____» _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Тема бакалаврской работы: Разработка автоматизированной подсистемы учёта, анализа и планирование расходных материалов для оргтехники филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»

Исполнитель

студент группы 253-об

(подпись, дата)

Е.В. Зарубин

Руководитель

ст. преподаватель

(подпись, дата)

С.С. Охотников

Нормоконтроль

инженер кафедры

(подпись, дата)

В.В.Романико

Благовещенск 2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

1

ав.кафедрой

_____ А.В.Бушманов
«_____» _____ 2016
г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Зарубина Евгения Викторовича.

1. Тема бакалаврской работы: Разработка автоматизированной подсистемы учёта, анализа и планирование расходных материалов для оргтехники филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС».

(утверждено приказом от 03.06.2016 № 1215-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы 27.06.2016 г.

3. Содержание бакалаврской работы:

- анализ и характеристика предметной области;
- разработка автоматизированной подсистемы;
- описание функциональных подсистем;
- проектирование базы данных;
- разработка программного обеспечения;
- описание интерфейса.

4. Перечень материалов приложения: ВРWin-схемы, Visio-схемы.

5. Дата выдачи задания 12.05.2016 г.

Руководитель бакалаврской работы И.Е. Ерёмин, профессор, доктор техн. наук.

Задание принял к исполнению 12.05.2016 _____ Е.В. Зарубин

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 62 с., 19 рисунков, 10 таблиц, 4 приложения, 19 источников.

АВТОМАТИЗАЦИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, БАЗА ДАННЫХ, ОБРАБОТКА ДАННЫХ, РАСЧЁТ, ДОКУМЕНТАЦИЯ

Объектом исследования данной работы является Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания - РусГидро» - «Бурейская ГЭС».

Цель работы – создание автоматизированной подсистемы для сотрудников отдела комплексных информационных систем, которая позволит производить мониторинг имеющихся материалов на складе с рабочего места, исключить финансовые затраты на материалы, которые не требовались в покупке из-за неправильного расчёта, производимого вручную, анализировать затраты расходных материалов для оргтехники, которые используются на предприятии, спланировать покупку точного количества расходных материалов, а также обеспечить надежное хранение данных и защиту от несанкционированного доступа.

Выполнение работы включает несколько этапов.

Первый этап: исследование предметной области, создание технического задания.

Второй этап: анализ средств автоматизации, а именно программного, аппаратного обеспечения.

Третий этап: проектирование и реализация автоматизированной подсистемы. Здесь выполняется создание функциональных, обеспечивающих подсистем, разработка структуры системы и базы данных, проводится оценка надёжности системы.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Анализ деятельности предприятия	11
1.1 Техничко-экономическая характеристика объекта	11
1.2 Организационная структура предприятия	11
1.3 Функциональная структура предприятия	14
1.4 Анализ внешнего и внутреннего документооборота	15
1.4.1 Внешний документооборот	15
1.4.2 Внутренний документооборот	16
1.5 Анализ аппаратного и программного обеспечения	17
2 Проектирование автоматизированной подсистемы	19
2.1 Обоснование необходимости создания автоматизированной подсистемы	19
2.2 Обоснование выбора среды разработки	20
2.3 Характеристика функциональных подсистем	20
2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем	22
2.4.1 Информационное обеспечение	22
2.4.2 Лингвистическое обеспечение	22
2.4.3 Программное обеспечение	22
2.4.4 Техническое обеспечение	23
2.4.5 Математическое обеспечение	24
2.5 Проектирование БД	24
2.5.1 Инфологическое проектирование	24
2.5.2 Логическое проектирование	30
2.5.3 Физическое проектирование	33
2.6 Описание логики программы и интерфейса	35
2.6.1 Требования к интерфейсу	35
2.6.2 Описание интерфейса	36

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

3	Реализация автоматизированной подсистемы	37
3.1	Руководство пользователя	37
3.2	Описание категорий пользователей	43
3.3	Назначение и функции программы, режимы работы программы	43
3.4	Описание входных и выходных данных	43
4	Техническое задание	44
4.1	Общие сведения	44
4.1.1	Полное наименование	44
4.1.2	Шифр темы	44
4.1.3	Наименование предприятия разработчика и заказчика	44
	подсистемы	
4.1.4	Перечень документов, на основании которой создаётся	44
	автомати-	
	зированной подсистема	
4.1.5	Плановые сроки начала и окончания работ	44
4.1.6	Сведения об источниках и порядке финансирования работ	44
4.2	Назначение и цели создания подсистемы	44
4.2.1	Вид автоматизируемой деятельности	44
4.2.2	Перечень объектов, на которых предполагается использование	45
	подсистемы	
4.2.3	Цели создания подсистемы	45
4.3	Характеристика объекта автоматизации	46
4.3.1	Краткие сведения об объекте автоматизации	46
4.3.2	Сведения об условиях эксплуатации и о характеристиках окру-	46
	жающей	
4.4	Требования к подсистеме	46
4.4.1	Требования к подсистеме в целом	47
4.4.2	Требования к функциям, выполняемым подсистемой	51
4.4.3	Требования к видам обеспечения	53
4.5	Состав и содержание работ по созданию подсистемы	54

4.5.1	Перечень стадий и этапов работ по созданию подсистемы	54
4.5.2	Сроки выполнения	55
4.5.3	Состав организации исполнителя работ	56
4.5.4	Вид и порядок экспертизы технической документации	56
4.5.5	Программа обеспечения надёжности	56
4.5.6	Программа метрологического обеспечения	56
4.6	Порядок контроля и приёмки подсистемы	56
4.6.1	Виды, состав, объем и методы испытания	56
4.6.2	Общие требования приёмки работ по стадиям	56
4.6.3	Статус приёмной комиссии	57
4.7	Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу подсистемы в действие	57
4.7.1	Преобразование входной информации к машиночитаемому виду	57
4.7.2	Изменения в объекте автоматизации	57
4.7.3	Сроки и порядок комплектования и обучения персонала	57
4.8	Требования к документации	57
4.8.1	Перечень подлежащих разборке документов	57
4.8.2	Перечень документов на машинных носителях	58
4.9	Источники разработки	58
4.9.1	Документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается техническое задание	58
	Заключение	60
	Библиографический список	61
	Приложение А Организационная структура филиала ПАО «РусГидро» – «Бу-рейская ГЭС»	63
	Приложение Б Функциональная модель филиала ПАО «РусГидро» – «Бурей-ская ГЭС»	64

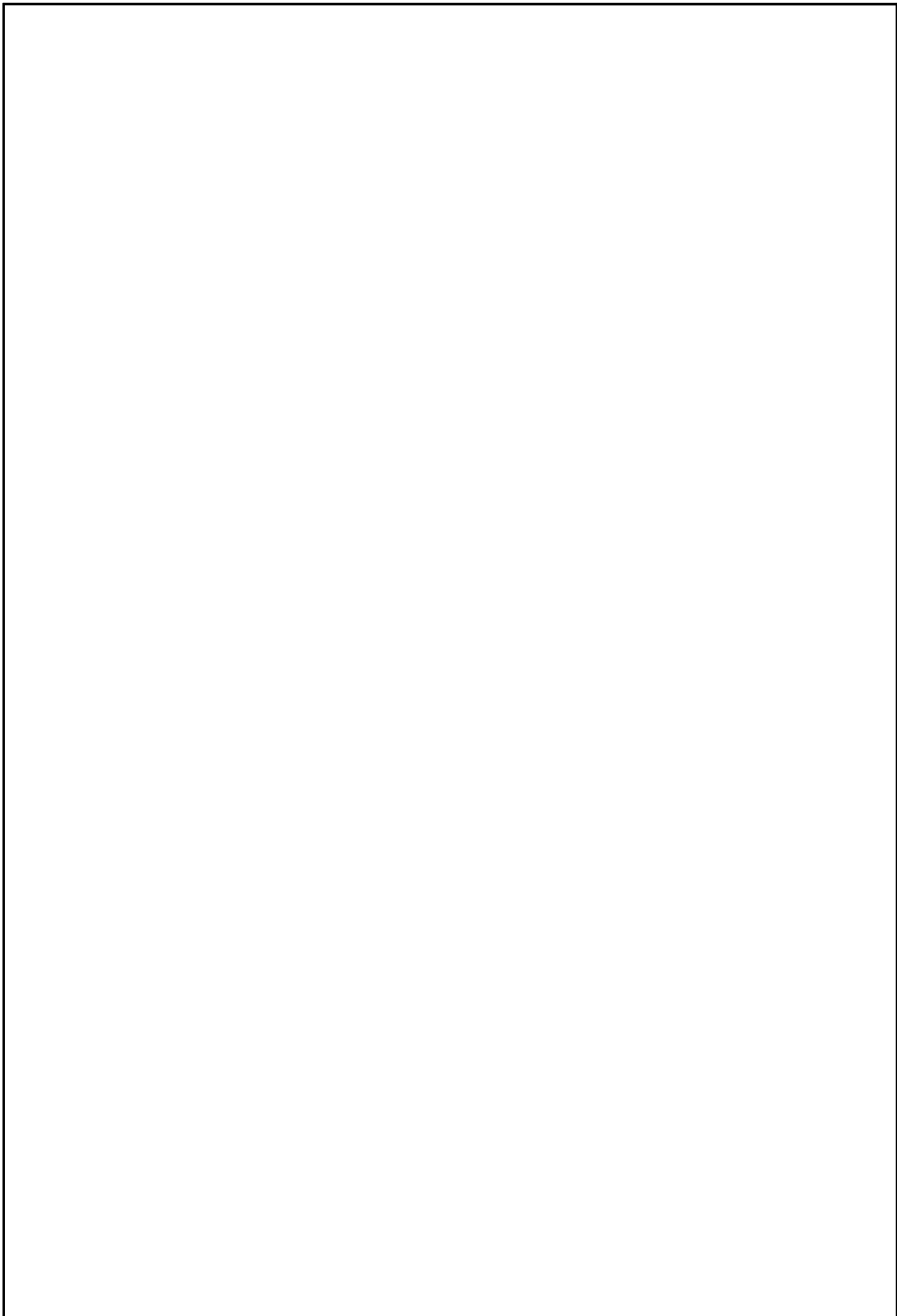
Приложение В Внешний и внутренний документооборот филиала ПАО «Рус-Гидро» – «Бурейская ГЭС» 66

Приложение Г Функциональная модель автоматизированной подсистемы 68

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 19.101-77	ЕСПД	Виды программ и программных документов
ГОСТ 19.201-78	ЕСПД	Техническое задание, требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.401-78	ЕСПД	Текст программы. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.402-78	ЕСПД	Описание программы
ГОСТ 19.505-79	ЕСПД	Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению
ГОСТ 19.701-90	ЕСПД	Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения
ГОСТ 24.103-84	ЕССАСУ	Автоматизированные системы управления. Основные положения
ГОСТ 34.602-89		



					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АС – автоматизированная система;

ИС – информационная система;

БД – база данных;

ОС – операционная система;

ПО – программное обеспечение;

РФ – Российская Федерация;

СУБД – система управления базами данных;

ОКИС – отдел комплексных информационных систем.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время средства электронно-вычислительной техники используются всё чаще. Это связано с тем, что количество информации, которую необходимо обрабатывать растёт в геометрической прогрессии. Информация и данные должны быть организованы так, чтобы их ценность была по возможности максимальной.

Резкий рост перерабатываемой информации и накопленный опыт использования электронно-вычислительной техники в различных областях приводят к необходимости пересматривать такую традиционную область управления информацией, как управление данными.

Сейчас широкое распространение получили банки и базы данных. Банк данных определяют, как систему информационных, математических, программных, языковых, организационных и технических средств, предназначенных для централизованного накопления и коллективного многоаспектного использования данных для получения необходимой информации.

Поскольку на предприятии уже существует локальная вычислительная сеть, позволяющая сотрудникам использовать единое информационное пространство, то при проектировании автоматизированной подсистемы необходимо обеспечить ее корректную работу при наличии сети.

Наличие локальной сети позволяет существенно ускорить документооборот, но при этом есть угроза нарушения наработанных связей между отдельными сотрудниками и структурными подразделениями. Компромисс достигается удачным выбором набора рабочих мест для конкретного заказчика и обеспечением активного многоуровневого взаимодействия между ними.

Необходимо, чтобы информация поступала сотрудникам вовремя, причем круг лиц, имеющих доступ к конкретному документу, должен быть четко определен.

Тема данной бакалаврской работы является разработка автоматизированной подсистемы учёта, анализа и планирования расходных материалов для оргтехники филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС».

Цель создания автоматизированной подсистемы – вести учёт расходных

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

материалов для оргтехники, производить анализ данных и планировать их закупку. Для реализации поставленной задачи необходимо определить входную и выходную информацию, функции, цели и особенности создаваемой системы, провести анализ и выбор технических средств локальной вычислительной сети для обеспечения работы автоматизированной системы.

Начальным этапом является проведение анализа объекта разработки. В результате проведенного анализа формулируются требования к разрабатываемой подсистеме.

Основу разрабатываемой подсистемы должна составлять база данных, содержащая информацию об оборудовании, поставщиках, расходных материалах. При проектировании таблиц базы данных важно структурировать сведения так, чтобы исключить дублирование, следовательно, необходимо учесть правила нормализации. Эти правила предполагают устранение избыточности данных и несогласованности зависимостей.

					VKP.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1 Технико-экономическая характеристика объекта

Полное наименование общества – Филиал публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» – «Бурейская ГЭС».

Место нахождения общества – Амурская область, Бурейский район, п. Талакан.

Почтовый адрес общества: 676730, Амурская область, Бурейский район, пос. Талакан, а/я 52.

Организационно-правовая форма – Публичное акционерное общество.

Характер деятельности объекта – производство электроэнергии.

Ведомственная (отраслевая) принадлежность – министерство энергетики Российской Федерации.

1.2 Организационная структура предприятия

Организационная структура предприятия представляет собой совокупность отделов, входящих в филиал.

Организационная структура ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» представлена в приложении А.

Рассмотрим более подробно функции основных отделов предприятия.

Высшим органом управления ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» является директор филиала.

Директор филиала является исполнительным органом ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС». В его компетенцию входит руководство текущей деятельностью предприятия.

Основные функции директора филиала:

- 1) осуществление общей управленческой деятельности;
- 2) выполнение всех принимаемых обязательств (включая обязательства перед бюджетами разных уровней и внебюджетными фондами, обязательства по договорам);
- 3) создание условий для внедрения новейшей техники и технологии,

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

прогрессивных форм управления и организации труда;

4) принятие мер по обеспечению здоровых и безопасных условий труда на предприятии;

5) контроль соблюдения законодательства Российской Федерации в деятельности всех служб.

В подчинении директора филиала находятся:

1) первый заместитель директора – главный инженер;

2) заместитель директора по экономике и финансам;

3) заместитель директора по безопасности;

4) заместитель директора – руководитель дирекции строящейся Бурейской ГЭС;

5) Отдел комплексных информационных систем;

6) Служба транспорта и механизации;

Отдел комплексных информационных систем является объектом автоматизации. Отдел является структурным подразделением филиала и административно подчиняется непосредственно Директору Филиала. Функциональное руководство деятельностью отдела осуществляется дирекцией служб заказчика и дирекцией информационных систем исполнительного аппарата Общества по соответствующим направлениям деятельности.

Отдел в своей деятельности руководствуется Конституцией Российской Федерации, Трудовым кодексом Российской Федерации, нормативными документами органов государственного управления Российской Федерации, Уставом Общества, Положением о филиале, Решениями общего собрания акционеров и Совета директоров Общества, Стандартом управления ИТ-деятельностью в ПАО «РусГидро», Технической политикой в области ИТ Общества, приказами, распоряжениями и поручениями Председателя Правления Общества или уполномоченного им лица, Директора филиала, локальными нормативными актами Общества, настоящим положением и прочими правилами, положениями и инструкциями.

Руководство работой отдела осуществляет начальник отдела.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

Основными целями деятельности отдела являются:

1) обеспечение заказчиков информационных технологий и пользователей услугами информационных технологий, соответствующими потребностям и согласованными со стратегией Общества;

2) обеспечение безаварийной и надежной работы информационной инфраструктуры и информационных систем в пределах компетенции Отдела;

3) выполнение утвержденных планов развития информационной инфраструктуры и информационных систем Филиала в пределах компетенции Отдела;

4) обеспечение условий для достижения ключевых целей Центров компетенций, входящих в состав Отдела.

Основными задачами Отдела и Центра компетенции (каждого в своей функциональной области ответственности), решаемыми для достижения ключевых целей являются:

1) обеспечение решения общекорпоративных задач в рамках планирования и реализации работ по внедрению Информационных систем, входящих в Комплексную информационную систему (КИС) Общества;

2) развитие и поддержание работоспособности ИТ–инфраструктуры;

3) производство и предоставление ИТ–услуг, соответствующих потребностям Общества, по своему направлению деятельности;

4) обеспечение поддержки пользователей ИТ–услуг;

5) минимизация и оптимизация затрат на обеспечение Общества ИТ–услугами.

Задачами Центра компетенции (помимо выше перечисленных) являются:

1) повышение эффективности обеспечения работоспособности ИТ–систем и поддержки пользователей за счет специализации, мобилизации интеллектуального потенциала работников, концентрации на определенной деятельности и повышения компетенции в этой области;

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

2) воспроизводство и развитие компетенции в функциональной области и/или деятельности, связанной с обеспечением работоспособности и поддержке пользователей КИС. Оптимизация ресурсов по направлению деятельности Отдела; 3) о издержек на решение организационных вопросов.

1.3 Функциональная структура предприятия

Для проведения анализа бизнес-процессов на предприятии было выбрано средство проектирования автоматизированных систем верхнего уровня – BPWin, поддерживающее методологию IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling). Данная методология предназначена для построения функциональной модели объекта какой-либо предметной области, отображения функциональной структуры объекта, производимых им действий и связей между этими действиями.

В IDEF0 система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций. Такая чисто функциональная ориентация является принципиальной - функции системы анализируются независимо от объектов, которыми они оперируют. Это позволяет более четко смоделировать логику и взаимодействие процессов организации.

Управляющая информация входит в блок сверху и представляет собой правила и ограничения, согласно которым выполняется работа; обрабатываемая информация входит в блок слева; данные или объекты, появляющиеся в результате выполнения работы показаны с правой стороны блока; снизу показаны ресурсы, необходимые для выполнения работы, но не изменяющиеся в процессе работы.

Функциональная модель ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» представлена в приложении Б.

Функциональная модель деятельности отображает функциональную структуру, наглядно показывает, какие важные функции выполняют отделы компании.

На контекстной диаграмме, представленной на рисунке Б.1, отображаются внешние информационные потоки компании.

Поступающие информационные потоки – Возобновляемый источник энергии.

Выходящие информационные потоки – электроэнергия.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

Управление деятельностью предприятия осуществляется посредством нормативных документов, приказов, распоряжений и инструкций для сведения и принятия мер, законов.

В качестве ресурсов, необходимых для выполнения работ выступает сотрудники филиала, программное обеспечение, оборудование.

Декомпозиция Функциональной модели ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» представлена в приложении Б.

1.4 Анализ внешнего и внутреннего документооборота

В управлении деятельности предприятия большое значение имеет правильное ведение документооборота.

Понятие «документооборот» включает в себя следующее:

– система прохождения документов через различные инстанции внутри и вне организации;

– набор входных, выходных и внутренних форм документов;

– шаблоны внешнего оформления документов.

Для построения документооборота предприятия использовалась методология DFD (Data Flow Diagram), входящая в состав системы проектирования BPWin.

Построение документооборота производится в два этапа:

– контекст (внешний документооборот);

– отделы фирмы (внутренний документооборот).

Документооборот ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» представлен в приложении В.

1.4.1 Внешний документооборот

Внешний документооборот ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» представлен на рисунке В.1.

Основные субъекты, с которыми взаимодействует ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»:

Поставщики материальных ценностей, сбербанк, пенсионный фонд, Согаз-Мед (фонд обязательного медицинского страхования);

Поставщики предоставляют компании накладные (товарные, транспортно-

экспедиционные), договора о поставке материальных ценностей, платежные требования. В свою очередь ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» предоставляет поставщикам заявки на поставку материальных ценностей, коммерческие акты для предъявления претензий, платежные поручения.

Для хранения денежных средств, осуществления безналичных расчетов с поставщиками и клиентами, а также получения кредита ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» взаимодействует со Сбербанком. Также ежедневно бухгалтер отправляет в Сбербанк платежные поручения, ведомости о заработной плате сотрудников.

В фонд обязательного медицинского страхования и в пенсионный фонд сведения о сотрудниках передает администрация. В свою очередь, Согаз-Мед изготавливает и передает медицинские полисы, а Пенсионный фонд – пенсионные удостоверения.

1.4.2 Внутренний документооборот

Внутренний документооборот – это движение документов внутри организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправления, то есть полный цикл жизни всего множества документов в организации до передачи их в архив или на уничтожение. Данный документооборот представлен на рисунке В.2.

Все документы распределяются в соответствии с функциями и задачами отделов, закрепленных в уставах структурных единиц и в должностных инструкциях сотрудников.

К внутренней информации организации относятся:

- нормативные документы;
- результаты анализа деятельности;
- бухгалтерский учет и другая обязательная отчетность;
- договора;
- товарные накладные.

Законность документа подтверждается печатью и подписями уполномоченных лиц (для бумажного документа) и электронной подписью (для электронного

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

документа).

Уничтожение документов допускается только после проведения проверки истечения нормативных сроков их хранения на основании актов списания.

1.5 Анализ аппаратного и программного обеспечения

Специализированное программное обеспечение компании представляет собой следующие программные продукты:

1) SAP ERP «САПФИР» – Профессиональная система для бухгалтерского и финансового учета предприятия осуществляется в этом продукте;

2) «Axios» – Используется средство автоматизации службы поддержки пользователей на базе ПО Axios, все обращения регистрируются в данной системе;

3) «1С-Предприятие» – «1С: Предприятие» представляет собой систему прикладных решений, построенных по единым принципам и на единой технологической платформе. Руководитель может выбрать решение, которое соответствует актуальным потребностям предприятия и будет в дальнейшем развиваться по мере роста предприятия или расширения задач автоматизации;

4) антивирусное программное обеспечение Kaspersky Internet Security (KIS) – линейка программных продуктов, разработанная компанией «Лабораторией Касперского» на базе линейки продуктов Антивирус Касперского, для комплексной защиты домашних персональных компьютеров в реальном времени от известных и новых современных угроз. В продукте реализованы следующие основные функции:

1) гибридная антивирусная защита в реальном времени, которая сочетает в себе возможности:

а) традиционных сигнатурных технологии;

б) современных технологий (про активные эвристические методы);

в) облачных технологий;

г) защита от эксплойтов для предотвращения использования уязвимостей на компьютере;

д) функция отката, позволяющая устранить последствия деятельности

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

вредоносных программ;

2) средства от интернет-мошенничества (в частности, фишинга и келоггеров) для повышения степени защиты личных данных и другой ценной информации;

- а) защита данных при выполнении финансовых операций в интернете;
- б) пользовании системами онлайн-банкинга;
- в) пользовании платежными системами (в частности, PayPal, Яндекс.Деньги и другие);
- г) совершении покупок в интернете;
- д) защита от сетевых хакерских атак;
- е) обеспечение актуальной информацией о репутации программ и веб-сайтов;
- ж) блокирование не желательного контента (в частности, рекламных баннеров и спам-рассылок);
- и) управление доступом детей к веб-сайтам и программам, а также контроль их общения в социальных сетях, ICQ и так далее;
- к) средства для восстановления системы в случае заражения на основе Live CD.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

2.1 Обоснование необходимости создания автоматизированной подсистемы

В данный момент на предприятии не ведётся как такового учёта расходных материалов, существует лишь бухгалтерский и финансовый учёт компании, который осуществляется в ERP системе SAP ERP («САПФИР»). Информация из данной системы не подходит для анализа и подсчёта расходных материалов для оргтехники по следующим причинам:

- 1) укрупненный учёт – нет информации о расходе по конкретным моделям оргтехники, по местоположениям;
- 2) информация о списании далеко не всегда соответствует фактическому расходу, так как списывают под утверждённый норматив.

Поддержка пользователей ИТ осуществляется на принципах методологии ITIL (Единая точка контакта с пользователями, сервисный и процессный подход), используется средство автоматизации службы поддержки пользователей на базе ПО Axios. Все обращения регистрируются в данной системе, в том числе обращения по замене расходных материалов. Из системы можно получить общую статистику о замене расходных материалов, но она в «сыром» виде и для автоматизированного анализа не годится. Из-за несовершенства учета по каким-то категориям расходных материалов могут накапливаться существенные излишки (уже списанные в производство), а по каким-то наоборот нехватка (не смогли спрогнозировать повышенный расход)

После внедрения автоматизированной подсистемы предприятию будут

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

доступны следующие возможности:

- 1) вести учёт расходных материалов. А именно приход, расход и списание расходных материалов;
- 2) производить анализ данных, который позволит правильно и точно оценивать использование расходных материалов для оргтехники;
- 3) строить прогнозную заявку для расходных материалов на следующий год;
- 4) исключить лишние закупки расходных материалов, которые на самом деле не нуждались в использовании.

2.2 Обоснование выбора среды разработки

В качестве среды разработки была выбрана Microsoft Visual Studio 2012, с подключенной базой данных, созданной в СУБД Microsoft SQL Server Management Studio 2012.

Выбор СУБД связан с требованиями к базам данных, которые сформированы у заказчиков любого уровня. А именно данными требованиями являются:

- отказоустойчивость
- не высокие требования к системе
- возможность расширения, без привлечения специальных лиц.

Технология создания баз данных в Microsoft SQL Server позволяет это делать как визуальными средствами, так и с помощью SQL скриптов, что предоставляет разработчику различные методы для работы с базами данных.

Microsoft Visual Studio 2012 не является на сегодняшний день самой новой версией разработки, но имеет тот же функционал, что и новые версии. Это связано с постоянным обновлением ПО компании Microsoft. В качестве языка разработки был выбран Visual Basic, который предлагает разработчику большие возможности для объектно-ориентированного программирования.

2.3 Характеристика функциональных подсистем

На этапе анализа деятельности предприятия был выделен ряд функциональных задач, подлежащих автоматизации. Для реализации каждой из них целесообразно разделить исходную подсистему на несколько функциональных подсистем. Данное разделение имеет следующие достоинства с точки зрения ее

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

разработки и эксплуатации.

– упрощение разработки и модернизации подсистемы в результате специализации групп проектировщиков по подсистемам;

– упрощение внедрения и поставки готовых подсистем в соответствии с очередностью выполнения работ;

– упрощение эксплуатации подсистемы вследствие специализации работников предметной области.

Функциональные подсистемы:

1) учёт расходных материалов – подсистема предназначена для сбора и хранения информации о поставке, расходе и списанию расходных материалов;

2) учёт оборудования – подсистема предназначена для сбора и хранения информации о существующих оборудованьях на предприятии;

3) анализ данных – подсистема предназначена для сбора информации о расходуемых материалах (сколько израсходовано) на предприятии;

4) планирование – подсистема предназначена для хранения информации о расходуемых материалах (сколько нужно закупить) на предприятии;

5) создание отчетов – подсистема формирует электронные формы, отчетов о приходе, расходе и списании расходных материалов. Формирует отчёт анализированных данных (сколько было потрачено) и подготавливает их к выводу на печать;

6) подсистема работы с БД – данная подсистема осуществляет функции безопасного доступа к БД, а также функции добавления, извлечения и удаления данных;

7) авторизация и аутентификация, которая предназначена для осуществления входа пользователя в подсистему. Вход осуществляется по постоянному логину и паролю, которые в зашифрованном виде хранятся в файле приложенного к программе;

8) пользовательский интерфейс – подсистема реализует взаимодействие пользователя со всеми перечисленными подсистемами, она отвечает за графическую оболочку, обрабатывает входные данные пользователя и выходные данные других подсистем, и представляет обработанные данные в визуальной форме.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

На основе выделенных функциональных подсистем была получена функциональная структура информационной подсистемы. Подсистема работы с базой данных выступает в качестве основной информационной подсистемы.

Функциональная структура информационной подсистемы представлена в приложении Г.

К основным выходящим потокам относятся: Выписки учёта, отчёты, запросы
Декомпозиция взаимодействия между функциональными подсистемами приведена в приложении Г.

2.4 Характеристика обеспечивающих подсистем

Обеспечивающие подсистемы представляют собой группу подсистем, за счёт которых обеспечивается нормальное действие основных, функциональных подсистем.

2.4.1 Информационное обеспечение

Информационное обеспечение – это комплекс методов и средств по размещению и организации информации, включающий системы классификации и кодирования документов, показателей, внутри машинной информационной базы.

Так как проектируемая подсистема вынуждена оперировать большими объёмами данных, следовательно, одной из составных частей является база данных, выполняющая функции хранения, резервного копирования данных, наделения пользователей системы правами.

Для удобства работы с большим количеством разнообразной информации, и для выработки соответствующих стереотипов взаимодействия с системой, база данных является структурированной, и имеет иерархическую организацию.

2.4.2 Лингвистическое обеспечение

Требования к лингвистическому обеспечению предполагают использование единого логического интерфейса для пользователей. Пользовательский интерфейс должен обеспечивать единство представления данных с учетом ограничений, налагаемых операционными средами, осуществлять взаимодействие с пользователями на русском языке, а также предоставлять различного вида отчеты на русском языке. Должны быть предусмотрены простые, легкие и удобные в

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

использовании, методы выбора операций для ввода данных, формирования отчетов, выполнения запросов.

2.4.3 Программное обеспечение

Программное обеспечение – совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенная для отладки, функционирования и проверки работоспособности АС. Для успешного внедрения и функционирования проектируемой системы на рабочих станциях должны быть установлены операционные системы, средства для сетевого взаимодействия рабочих станций, а также пакет программ для работы с текстовой и графической информацией.

Описание используемого программного обеспечения на рабочих станциях, сведения о наличии лицензий:

На рабочих станциях пользователей используется базовое программное обеспечение согласно установленной технической политики в области информационных технологий РусГидро:

- 1) MS Windows 7 Профессиональная и выше;
- 2) MS Office 2007/2010 Rus и выше
- 3) WinRar 3.6 (rus) и выше
- 4) Kaspersky Antivirus 6.0 и выше
- 5) Adobe Acrobat Reader 9.0 и выше
- 6) Sun Java JRE 1.4.2.5и выше

Также используется специализированное программное обеспечение, предназначенное для выполнения специфических задач – AutoCAD, Visio, FineReader, Photoshop и другие.

2.4.4 Техническое обеспечение

Техническое обеспечение серверной станции следующее:

- двухъядерный процессор Intel с тактовой частотой 2.2 ГГц;
- оперативная память DDR III с объёмом равным 4 Гбайт;
- два жестких диска, объединенных в RAID-массив;
- встроенный сетевой интерфейс Ethernet со скоростью 1000 Мбит/с.

Технические характеристики рабочих станций следующие:

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24

- одноядерный процессор Intel с тактовой частотой 2 ГГц;
- объем оперативной памяти 1 Гбайт;
- размер дискового пространства 200 Гбайт;
- устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);
- сетевой адаптер с пропускной способностью 100/1000 Мбит/с.

К дополнительному оборудованию относятся:

- наличие источников бесперебойного питания на каждой рабочей станции и сервере;
- наличие стабилизаторов напряжения на серверной станции;
- наличие принтера для вывода информации на печать.

2.4.5 Математическое обеспечение

Все требования, предъявляемые к общему математическому обеспечению, выполняются в рамках используемой операционной системы, а также применяемого программного обеспечения. Требования к специальному математическому обеспечению не предъявляются.

2.5 Проектирование базы данных

Проектирование базы данных включает в себя следующие этапы:

- 1) инфологическое проектирование;
- 2) логическое проектирование;
- 3) физическое проектирование.

2.5.1 Инфологическое проектирование

2.5.1.1 Определение сущностей

На основании приведённых исследований предметной области и учёта организационной структуры предприятия, были выделены следующие сущности, необходимые для построения информационной базы. Все сущности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование сущностей

Название сущности	Описание сущности	Количество экземпляров
Поставщики	Содержит всю информацию о поставщиках	100

Расходные материалы	Содержит всю информацию о расходных материалах для оргтехник	3000
Распределение	Содержит всю информацию о том, какие расходные материалы на какое оборудование расходуются	2000
Оборудование	Содержит всю информацию об оргтехнике	1000

2.5.1.2 Описание атрибутов

Атрибуты сущности «Поставщики» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Атрибуты сущности «Поставщики»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код_Поставщика</u>	Код Поставщика	1,2,...	-	1
Компания	Наименование компании	-	-	ОАО «Транзит»
Директор	Директор компании	-	-	Васильев И.В
Город	Название города	-	-	Хабаровск

Каждый экземпляр сущности «Поставщики» однозначно идентифицирует атрибут «Код_Поставщика»

Атрибуты сущности «Расходные материалы» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Атрибуты сущности «Расходные материалы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Код_материала</u>	Код материала	1,2, ...	-	7768
Код_поставщика	Код поставщика	1,2, ...	-	1
Тип	Тип расходного материала	-	-	Барaban
Цвет	Цвет	-	-	Синий

	расходного материала			
Производитель	Производитель расх. материала	-	-	Canon
Дата_прихода	Дата поставки расходного материала	-	-	03-04-2016
Дата_списания	Дата списания расходного материала	-	-	04-04-2016
Упаковок	Число упаковок расходных материалов	-	-	3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Количество	Общее количество расходных материалов	1,2,...	-	9
Цена_за_единицу	Цена расходного материала за единицу	-	руб	1450 руб.

Каждый экземпляр сущности «Расходные материалы» однозначно идентифицирует атрибут «Код_материала».

Таблица 4 – Атрибуты сущности «Распределение»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код_распределения</u>	Код распределения	1,2,...	-	88644
Код_материала	Код материала	1,2,...		7768
Код_оборудования	Код оборудования	1,2,...	-	1134
Назначение	Причина расхода материала	-	-	Замена Барабана
Количество	Количество	1,2,...	-	1

	расходуемого материала			
Дата_расхода	Дата расхода материала	-	-	06-04-2016

Каждый экземпляр сущности «Распределение» однозначно идентифицирует атрибут «Код_распределения». Сущность «распределения» также является промежуточной таблицей между сущностями «Расходные материалы» и «Оборудование». Атрибуты сущности «Оборудование» представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Атрибуты сущности «Оборудование»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
1	2	3	4	5
<u>Код_оборудования</u>	Код оборудования	1,2,...	-	8834

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Тип_устройства	Тип оборудования			
Тип_печати	Тип печати оборудования	-	-	Струйный
Производитель	Производитель оборудования	-	-	Canon
Модель	Модель оборудования	-	-	FC-210
Формат				

Каждый экземпляр сущности «Оборудование» однозначно идентифицирует атрибут «Код_оборудования».

2.5.1.3 Установление связей между сущностями

Выявленные связи представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Установление связей между сущностями

Название первой сущности,	Название второй сущности,	Название связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи

участвующей в связи	участвующей в связи			
1	2	3	4	5
Поставщики	Расходные материалы	Поставляет	Один ко многим	Каждой записи сущности «Поставщики » соответствует несколько записей сущности «Расходные материалы», каждой записи сущности «Расходные

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
				материалы» соответствует одна запись сущности «Поставщики». Один поставщик поставляет несколько материалов на склад
Расходные	Распределение	Идёт на	Один ко	Каждой записи

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР.005790.09.03.01.ПЗ

Лист

29

материалы		распределение	многим	<p>«Расходные материалы»</p> <p>соответствует</p> <p>несколько записей</p> <p>сущности</p> <p>распределение.</p> <p>Каждой записи</p> <p>сущности</p> <p>«распределение»</p> <p>соответствует</p> <p>одна запись</p> <p>сущности</p> <p>«расходные материалы».</p> <p>Один расходный материал идёт на несколько распределений.</p> <p>Создана промежуточная таблица.</p>
-----------	--	---------------	--------	--

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Распределение	Оборудование	Распределяется	Многие к одному	<p>Каждая запись</p> <p>сущности</p> <p>«распределение»</p> <p>соответствует</p> <p>одной записи</p>

				<p>сущности оборудования. одна запись сущности «оборудование » соответствует нескольким записям сущности «распределени е». Распределение распределяет несколько расходных материалов на одно оборудование, используемого на предприятии данного филиала публичного акционерного общества, гидроэлектрост анции.</p>
--	--	--	--	---

Выполнение всех предыдущих этапов инфологического проектирования

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

позволяет построить концептуальную инфологическую модель базы данных, представленную на рисунке 1.

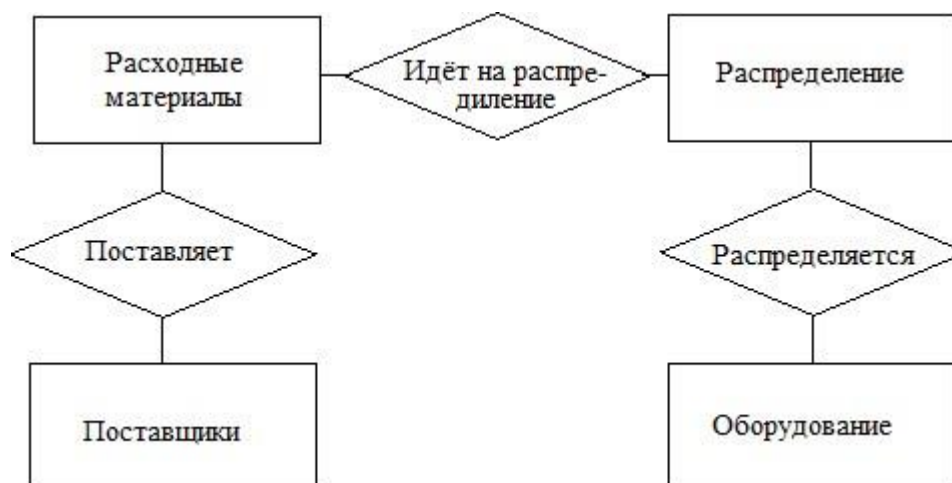


Рисунок 1 – Концептуальная инфологическая модель

2.5.2 Логическое проектирование

Для того чтобы создать совокупность нормализованных отношений, в которых реализованы связи между объектами предметной области и выполнены преобразования для эффективной реализации в конкретной СУБД, необходим этап логического проектирования, который выполняется в следующей последовательности:

- отображение полученной концептуально-инфологической модели на реляционную модель путем совместного представления в ее отношениях ключевых элементов взаимосвязанных записей;
- анализ полученных отношений на соответствие трем нормальным формам.

При проведении первого этапа логического проектирования рассматривается каждая связь между сущностями. Так как в данном случае между сущностями существует одна связь, далее она будет рассматриваться подробнее. Связь между сущностями «Поставщики» и «Склад» имеет тип «один–ко–многим», а значит, исходной сущностью будет являться сущность «Поставщики». Сущность «Склад» будет являться порождённой.

Построив концептуально-инфологическую модель, отобразим ее на реляционную модель путем сопоставления взаимосвязанных сущностей.

Связь «Поставщики» – «Расходные материалы» показана на рисунке 2.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Сущность «Поставщики» (исходная)

<u>Код_поставщика</u>	Компания	Директор	Город
-----------------------	----------	----------	-------

Сущность «Расходные материалы» (порождённая)

<u>Код_материала</u>	Код_поставщик а	Тип	Цвет	Производитель
Дата_прихода	Дата_списания	Упаково к	Количе ство	Цена_за_единиц у

Рисунок 2 – Связь «Поставщики» – «Расходные материалы»

Отображение на реляционную модель показано на рисунке 3.

Отношение 1 – «Поставщики»

<u>Код_Поставщика</u>	Компания	Директор	Город
-----------------------	----------	----------	-------

Отношение 2 – «Расходные материалы»

<u>Код_Товара</u>	Код_Поставщика	Наименование	Категория	Цена
Количество	Стоимость			

Рисунок 3 – Отображение на реляционную модель 1

Связь «Расходные материалы» – «Распределение» показана на рисунке 4.

Сущность «Расходные материалы» (исходная)

<u>Код_материал а</u>	Код_поставщик а	Тип	Цвет	Производитель
Дата_прихода	Дата_списания	Упаково к	Количест во	Цена_за_едини цу

Сущность «Распределение» (порождённая)

<u>Код_распределения</u>	Код_материала	Код_оборудования	Назначение
Количество	Дата_Расхода		

Рисунок 4 – Связь «Расходные материалы» – «Распределение»

Отображение на реляционную модель показано на рисунке 5.

Отношение 3 – «Расходные материалы»

<u>Код_материала</u>	Код_поставщика	Тип	Цвет	Производитель
Дата_прихода	Дата_списания	Упаковок	Количество	Цена_за_единицу

Отношение 4 – «Распределение»

<u>Код_распределения</u>	Код_материала	Код_оборудования	Назначение
Количество	Дата_Расхода		

Рисунок 5 – Отображение на реляционную модель 1

Связь «Распределение» – «Оборудование» показана на рисунке 6.

Сущность «Распределение» (порождённая)

→	<u>Код_распределения</u>	Код_материала	Код_оборудования	Назначение
	Количество	Дата_Расхода		

Сущность «Оборудование» (исходная)

→	<u>Код_оборудования</u>	Тип_устройства	Тип_печати	Производитель
	Модель	Формат		

Рисунок 6 – Связь «Распределение» – «Оборудование»

Отображение на реляционную модель показано на рисунке 7.

Отношение 5 – «Распределение»

<u>Код_распределения</u>	Код_материала	Код_оборудования	Назначение
Количество	Дата_Расхода		

Отношение 6 – «Оборудование»

<u>Код_оборудования</u>	Тип_устройства	Тип_печати	Производитель
Модель	Формат		

Рисунок 7 – Отображение на реляционную модель 1

Второй этап логического проектирования заключается в нормализации отношений, которые представляют собой формальный аппарат ограничений на формирование отношений.

Все полученные отношения находятся в первой нормальной форме, так как не имеют в своём составе повторяющихся групп атрибутов или сложных атрибутов.

Отношения находятся во второй нормальной форме, если они являются отношениями в первой нормальной форме, и каждый ее не ключевой атрибут функционально полно зависит от ключа. Все отношения находятся во второй нормальной форме, т.к. они находятся в соответствии с первой нормальной формой и не имеют составного ключа отношения.

Отношение находится в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме и все атрибуты, которые не являются ключевыми, не имеют транзитивной зависимости от ключевых атрибутов. Проанализировав все

отношения, можно сделать вывод, что они находятся в третьей нормальной форме.

Далее создадим логическую модель базы данных. Логическая модель данных представлена на рисунке 8.

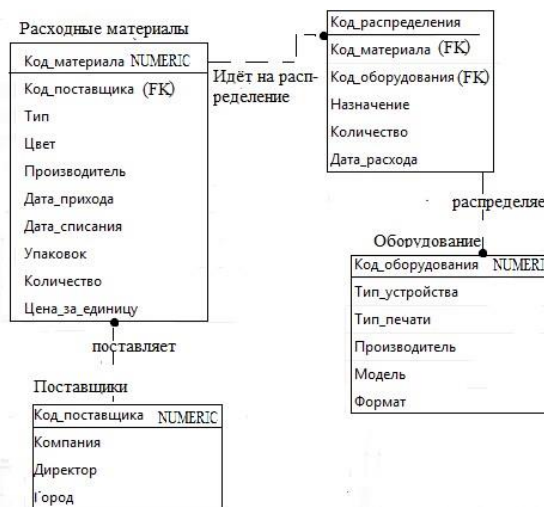


Рисунок 8 – Логическая модель Erwin

2.5.3 Физическое проектирование

На этапе физического проектирования создаются проекты таблиц, которые будут реализованы в СУБД.

Физическая модель данных представлена в таблицах 7-10.

Таблица 7 – «Поставщики»

Наименование атрибута	Тип данных	Длина	Ограничение на значение	Значение по умолчанию	Допустимость Null	Индексированное поле
Код_Поставщика	bigint	4	-	-	Нет	Да
Компания	varchar	50	-	-	Да	Нет
Директор	varchar	20	-	-	Да	Нет
Город	varchar	20	-	-	Да	Нет

Таблица поставщики хранит в себе код_поставщика, наименование компании, директора и город в котором находится поставщик. Именно через данные организации заключаются договора, которые доставляют материалы.

Таблица 8 – «Расходные материалы»

<u>Код_материала</u>	bigint	-	-	-	Нет	Да
<u>Код_поставщика</u>	bigint	-	-	-	Нет	Да
Тип	varchar	20	-	-	Да	Нет
Цвет	varchar	20	-	-	Да	Нет
Производитель	varchar	50	-	-	Да	Нет
Дата_прихода	datetime	-	-	-	Нет	Нет
Дата_списания	datetime	-	-	-	Да	Нет
Упаковок	bigint	-	-	-	Нет	Нет
Количество	bigint	-	-	-	Нет	Нет
Цена_за_единицу	money	-	-	-	Нет	Нет

Далее будет отображена промежуточная таблица, которая была создана с целью создания связи «многие ко многим» между таблицами расходных материалов и оборудованием.

Таблица 9 – «Распределение»

Наименование атрибута	Тип данных	Длина	Ограничение на значение	Значение по умолчанию	Допустимость Null	Индексированное поле
<u>Код_распределения</u>	bigint	-	-	-	Нет	Да
Код_материала	bigint	-	-	-	Нет	Да
Код_оборудов	bigint	-	-	-	Нет	Да

ания						
Назначение	var- char	50	-	-	Да	Нет
Количество	bigint	-	-	-	Да	Нет
Дата_расхода	dateti me	-	[Дата_ра схода]> =[Дата_ прихода]	-	Да	Нет

Далее будет отображена последняя таблица, которая несёт в себе информацию об оборудовании, имеющихся на данном предприятии, а именно оборудования использующие расходные материалы. Каждое оборудование может использовать несколько расходных материалов.

Таблица 10 – «Оборудование»

Наименование атрибута	Тип данн ых	Длин а	Огранич ение на значени е	Значе ние по умолч анию	Допусти мость Null	Индексиров анное поле
<u>Код оборудов ания</u>	bigint	-	-	-	Нет	Да
Тип_устройст ва	var- char	50	-	-	Да	Нет
Тип_печати	var- char	50	-	-	Да	Нет
Производител ь	var- char	50	-	-	Да	Нет
Модель	var- char	50	-	-	Да	Нет
Формат	var- char	10	-	-	Да	Нет

2.5.3.1 Диаграмма связей

На рисунке 9 представлена диаграмма связей, созданная в Microsoft SQL Server 2012.

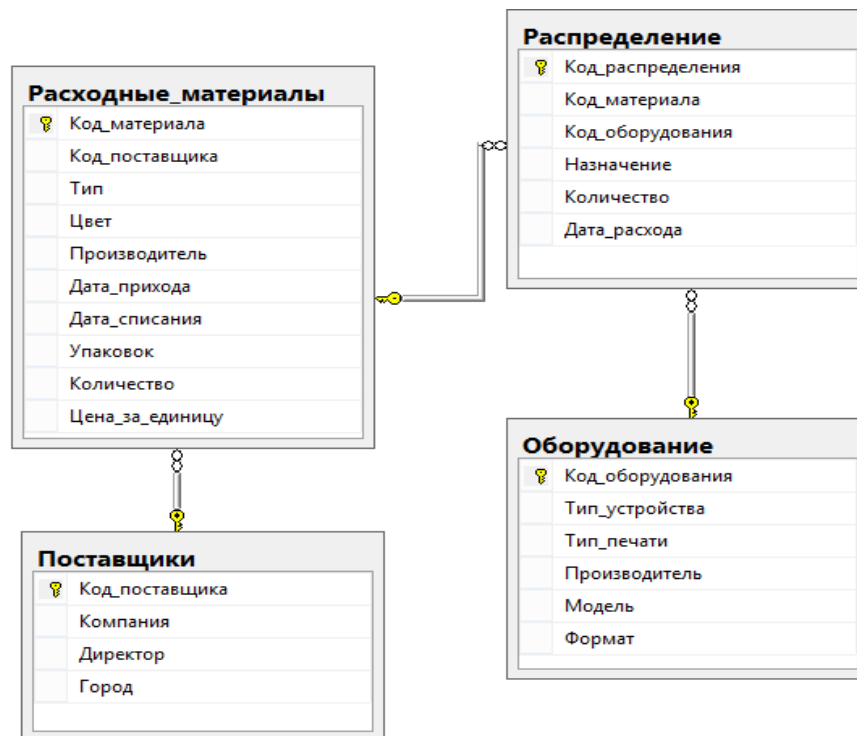


Рисунок 9 – Диаграмма связей

2.6 Описание логики программы и интерфейса

2.6.1 Требования к интерфейсу

В соответствии с пожеланиями пользователей были выявлены следующие требования к интерфейсу:

1) минимализм – отсутствие излишней загруженности позволяет пользователю без ошибок вводить данные и получать правильный результат от своих действий;

2) доступность – пользователи должны иметь доступ ко всей необходимой для него информации без каких-либо затруднений;

3) привлекательность – интерфейс должен быть удобным для пользователей, настраиваемым на рабочий лад, чтобы свести утомляемость при работе с ним к минимуму;

4) интерактивность – интерфейс должен помогать пользователям на всех этапах ввода и обработки данных, корректируя их деятельность во избежание ошибок;

5) эффективность – пользователи должны решать все свои задачи используя интерфейс.

2.6.2 Описание интерфейса

Одним из основных требований к подсистеме будущих пользователей было то, чтобы программа начиналась с окна, в котором будет отображён весь товар с возможностью просмотра его по категориям. Поэтому после приветственного окна отображается главная форма.

На данной форме помещена таблица со всеми данными о каждом товаре. Также на главной форме присутствует выпадающий список, изменяя значения которого, происходит фильтрация таблицы по выбранной категории.

Следующим требованием к подсистеме было то, что подсистема должна быть разделена на «функциональные модули». Поэтому на главной форме расположены кнопки для перехода в каждый из модулей, а именно: «Приход расходных материалов», «Расход материалов», «Списание материалов», «Поиск оборудования» и «Редактирование».

Полное описание интерфейса, а также инструкция по работе с ней представлены в «Руководстве пользователя», приведённого в пункте 3.1 бакалаврской работы.

3 РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

Данная подсистема была реализована с помощью СУБД Microsoft SQL Server Management Studio 2012, а пользовательский интерфейс был реализован в среде Microsoft Visual Studio 2012.

3.1 Руководство пользователя

После запуска программного продукта открывается главная форма, на которой отображены кнопки с доступом к данным. Главная форма отображена на рисунке 10

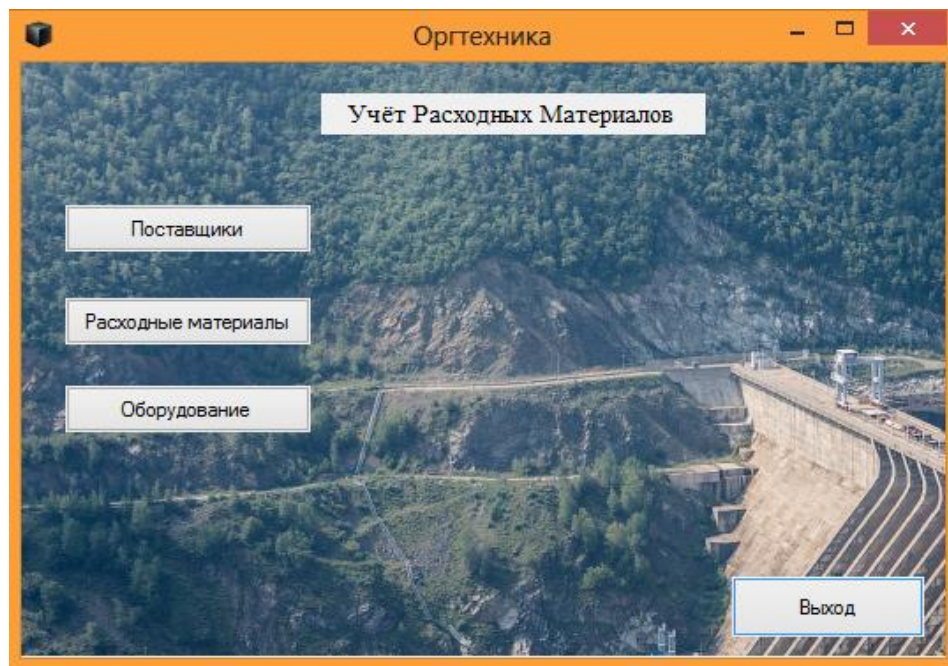


Рисунок 10 – Главная форма

Далее мы можем просмотреть любые интересующие нас данные. Например, по кнопке «Поставщики» открывается вся информация о поставщиках. В этой таблице мы можем выбрать любого поставщика нажимая на соответствующие кнопки. К тому же, если появляется необходимость в добавлении поставщика можно нажать на кнопку добавить и заполнить все необходимые данные, а затем нажать на кнопку сохранить иначе данные не будут занесены в таблицу. На форме так же есть кнопки «В конец» и «В начало» что позволяет быстро переходить к началу списка поставщиков или к концу. Чтобы вернуться на главную форму необходимо закрыть текущую. Форма «поставщики» Отображена на рисунке 11.

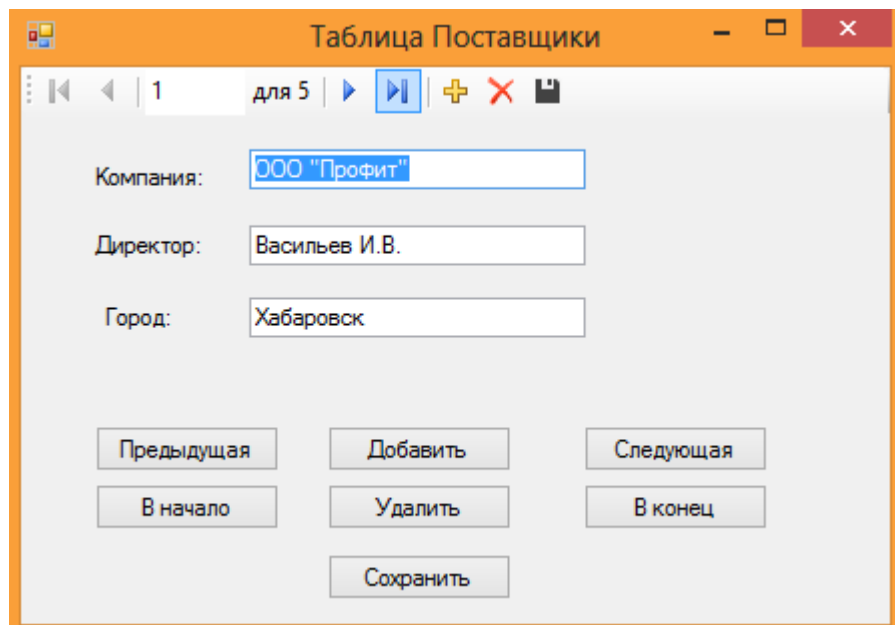


Рисунок 11 – Таблица поставщики

Чтобы просмотреть данные об оборудовании находящихся на предприятии необходимо нажать на кнопку «Оборудование», откроется форма, на которой будет изображена таблица с данными оборудования. Форма оборудование показана на рисунке 12.

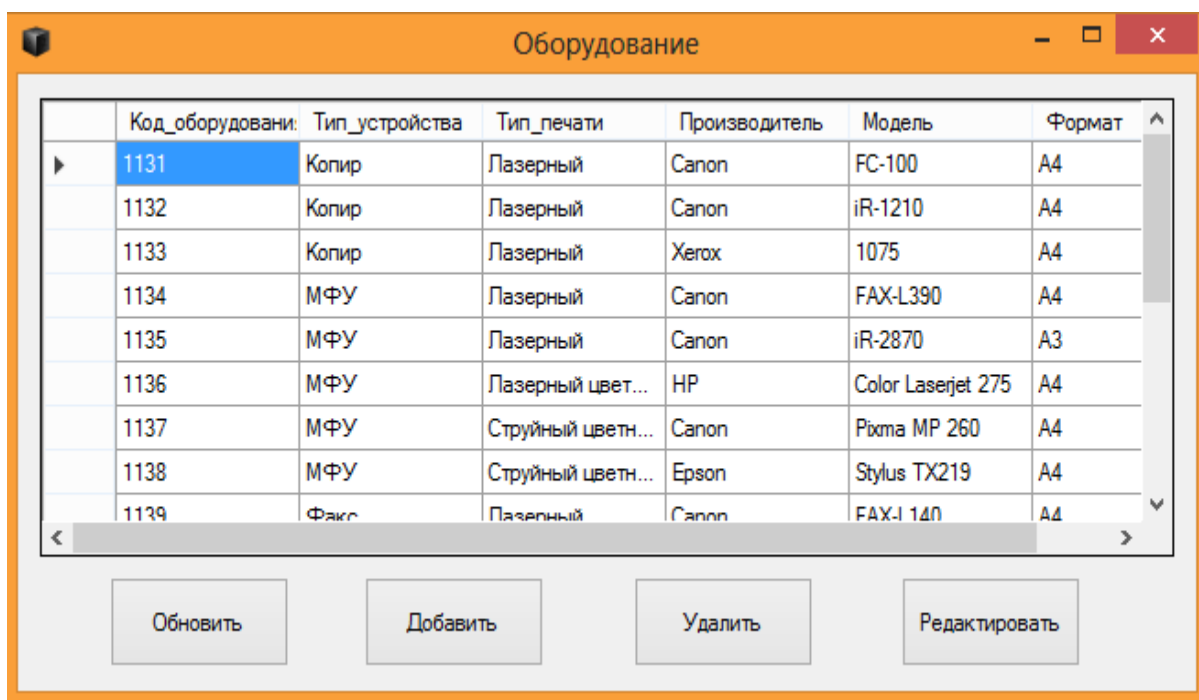


Рисунок 12 – Форма оборудование

После того как мы зашли на данные об оборудовании мы можем работать с данными используя кнопки на форме. К примеру, кнопка «Обновить» обновляет данные в таблице. Нажав на кнопку «Добавить» открывается форма, в которой нам

предлагается ввести данные в соответствующие поля. Форма добавления оборудования отображена на рисунке 13.

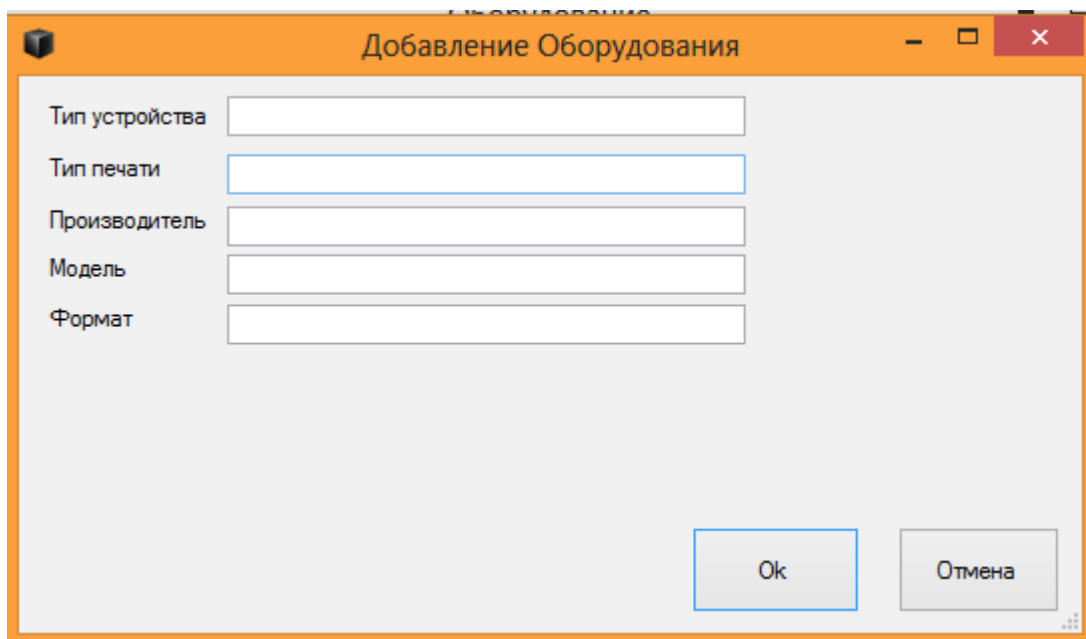


Рисунок 13 – Добавление оборудования

После того как пользователь ввёл данные в поля, он должен нажать на соответствующую кнопку «ОК», чтобы данные сохранились если же он передумал вводить данные или же случайно нажал на кнопку «Добавить», то он может нажать на кнопку «Отмена» и программа вернётся на предыдущую форму и данные не будут сохранены. Чтобы удалить нужные данные пользователь должен выбрать из таблицы необходимое устройство и воспользоваться кнопкой «Удалить», появится сообщение о подтверждении удаления так как зачастую пользователь может случайно её нажать. Окно с применением кнопки удалить показана на рисунке 14.

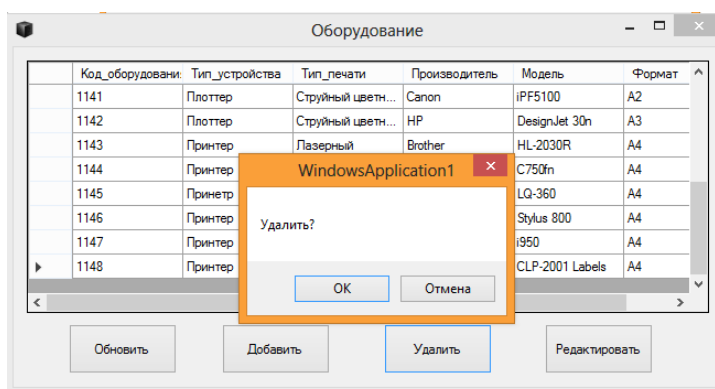


Рисунок 14 – Использование кнопки «Удалить»

Так же если были введены неверные данные или нужно изменить их, пользователь так же выбирает устройство из списка и должен воспользоваться

кнопкой «Редактировать», тогда откроется форма и можно будет изменить данные. Форма редактировать представлена на рисунке 15.

Рисунок 15 – Редактирование данных

Примечание: Форма называется «Добавление Оборудования» так как для редактирования используется та же форма, что и при добавлении. Чтобы вернуться на главную форму необходимо также закрыть форму «Оборудование».

Самой важной процедурой является кнопка «Расходные материалы» она открывает таблицу с расходными материалами которые поступили на склад и все главные функции ведутся имеено через эту форму, такие как приход материалов их расход и списание, если что-то случилось с материалами или они не пригодны для использования. Подробно останавливаться на кнопках «Редактировать», «Удалить», «Приход» не будем, потому что здесь используется тот же метод что и на форме об оборудовании Форма «Расходные материалы» отображена на рисунке 16.

Чтобы списать материал необходимо нажать на соответствующую кнопку «Списание» Откроется форма на которой отображены данные о всех материалах. Форма Списание расходных материалов показана на рисунке 17. После нажатия кнопки открывается форма, где нужно заполнить необходимые данные и тогда в базе данных сохранится информация введённая в приложении. Это и будет означать что материал списался

Код_материала	Код_поставщика	Тип	Цвет	Производитель	Дата_прихода	Упаковок
7321	1	Барабан	Голубой	Canon	31.03.2016	1
7322	1	Барабан	Цветной	Lexmark	31.03.2016	2
7323	1	Барабан	Цветной	Xerox	31.03.2016	1
7324	1	Девелопер	Чёрный	Konica Minolta	01.04.2016	1
7325	2	Девелопер	Чёрный	Xerox	01.04.2016	3
7326	2	Емкость для от...	Серый	Epson	01.04.2016	1
7327	2	Картридж	Глянec	Epson	02.04.2016	1
7328	2	Картридж	Жёлтый	HP	02.04.2016	1
7329	2	Картридж	Чёрный	HP	02.04.2016	2
7330	3	Печатная головка	Синий	Canon	02.04.2016	1

Рисунок 16 – Форма расходные материалы

Код_материала	Тип	Цвет	Производитель	Дата_списания	Количество_сп
7321	Барабан	Голубой	Canon		
7322	Барабан	Цветной	Lexmark		
7323	Барабан	Цветной	Xerox	01.01.1901	
7324	Девелопер	Чёрный	Konica Minolta		
7325	Девелопер	Чёрный	Xerox		
7326	Емкость для от...	Серый	Epson		
7327	Картридж	Глянec	Epson		
7328	Картридж	Жёлтый	HP		
7329	Картридж	Чёрный	HP		
7330	Печатная головка	Синий	Canon		
7331	Печатная головка	Голубой	HP		
7332	Тонер	Голубой	Epson		

Рисунок 17 – Форма Списание расходных материалов

Примечание: Если в таблице дата списания и количество списания пустые, это значит что ни 1 материал ещё не был списан.

Итак, чтобы списать материал пользователь должен выбрать необходимый и нажать на кнопку «Списать материал» Откроется форма в которой нужно будет ввести данные, так же на ней будет отображено общее количество материалов которые ещё не были израсходованы и не списаны. Форма «Списание» Отображена на рисунке 18.

Рисунок 18 – Форма списание

Чтобы списать материал, пользователь должен ввести дату, чтобы она была не меньше текущей и не меньше даты прихода материала, нажав на соответствующие кнопки в количестве списание пользователь добавить необходимое количество материалов, которые нужно списать, а запас уменьшится на то количество, которое пользователь спиал. Чтобы списать материал нужно будет также нажать на кнопку «Ок» для отмены действий «Отмена». После чего пользователь вернётся на предыдущую форму.

Чтобы расходовать материал на оборудование, пользователю нужно нажать на кнопку «Расход», после чего откроется форма «Распределение Расходных Материалов». Она отображена на рисунке 19.

Тип	Цвет	Производитель	Тип устройства	Тип печати	Ехр1	Количество	Да
Барабан	Голубой	Canon	Копир	Лазерный	Canon	1	31.0
Барабан	Цветной	Lexmark	Копир	Лазерный	Canon	1	31.0
Барабан	Цветной	Xerox	Копир	Лазерный	Xerox	1	31.0
Девелопер	Чёрный	Konica Minolta	МФУ	Лазерный	Canon	1	01.0
Девелопер	Чёрный	Xerox	МФУ	Лазерный	Canon	1	01.0
Емкость для от...	Серый	Epson	МФУ	Лазерный цветн...	HP	1	01.0
Картридж	Глянec	Epson	МФУ	Струйный цветн...	Canon	2	02.0
Картридж	Жёлтый	HP	МФУ	Струйный цветн...	Epson	1	02.0
Картридж	Чёрный	HP	Факс	Лазерный	Canon	1	02.0
Печатная головка	Синий	Canon	Принтер	Лазерный	Brother	1	03.0

Рисунок 19 – Форма Распределение Расходных Материалов

На этой форме отображены все материалы, которые расходуются на то или

иное оборудование и в определённом количестве, также существует столбец где написано с какой целью используется материал на оборудование, будь то замена или запас. Расходование материалов осуществляется также, как и добавление оборудования, рассмотренного выше.

3.2 Описание категорий пользователей

Пользователями подсистемы являются Группа закупок склада «Бурейская ГЭС». Предположительно на складе будет работать два лица из группы закупок и у каждого из них будет возможность всецело пользоваться функциями подсистемы. В дальнейшей разработке будет создана система аутентификации, для этого будет создана база пользователей, и каждый из них будет производить вход в подсистему по своему личному логину и паролю.

3.3 Назначение и функции программы, режимы работы программы

Основным назначением данной подсистемы является хранение и обработка информации о товаре на складе.

3.4 Описание входных и выходных данных

Входными данными являются списки при поступлении и расходе материалов.

Выходными данными являются таблицы с обработанной и представленной в удобном виде входной информацией.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

4.1 Общие сведения

4.1.1 Полное наименование подсистемы

Полное название: Разработка автоматизированной подсистемы учёта, анализа и планирования расходных материалов для оргтехники филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»

4.1.2 Шифр темы

Шифр темы отсутствует.

4.1.3 Наименование предприятия разработчика и заказчика подсистемы

Разработчик: студент 253об группы факультета математики и информатики Амурского государственного университета Зарубин Евгений Викторович.

Заказчик: Кафедра информационных и управляющих систем.

Реквизиты предприятия:

– название организации: Филиал публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» – «Бурейская ГЭС».

– фактический адрес: Амурская область, Бурейский район, п. Талакан.

4.1.4 Перечень документов, на основании которой создаётся автоматизированная подсистема

Проектируемая автоматизированная подсистема создается на основании утвержденного учебного плана и задания, полученного 10.09.2015 года.

4.1.5 Плановые сроки начала и окончания работ

Начало работ: февраль 2016.

Окончание работ: май 2016.

В процессе разработки сроки могут быть уточнены

4.1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Автоматизированная подсистема не имеет источников финансирования, данная подсистема проектируется для учебных целей.

4.2 Назначение и цели создания подсистемы

4.2.1 Вид автоматизируемой деятельности

Разрабатываемая автоматизированная подсистема предназначена для

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

автоматизации деятельности филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» отдела комплексных информационных систем. Подсистема позволит вести учёт расходных материалов для оргтехники, проводить анализ и планировать закупку товара, а также поможет в оформлении первичной документации унифицированной формы сотрудниками отдела с рабочего места.

4.2.2 Перечень объектов, на которых предполагается использование подсистемы

Разрабатываемую автоматизированную подсистему предполагается использовать на рабочих местах отдела комплексных информационных систем филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС».

4.2.3 Цели создания подсистемы

В данный момент на предприятии не ведётся как такового учёта расходных материалов, существует лишь бухгалтерский и финансовый учёт компании, который осуществляется в ERP системе SAP ERP («САПФИР»). Информация из данной системы не подходит для анализа и подсчёта расходных материалов для оргтехники по следующим причинам:

1) укрупненный учёт – нет информации о расходе по конкретным моделям оргтехники, по местоположениям;

2) информация о списании далеко не всегда соответствует фактическому расходу, так как списывают под утверждённый норматив.

Поддержка пользователей ИТ осуществляется на принципах методологии ITIL (Единая точка контакта с пользователями, сервисный и процессный подход), используется средство автоматизации службы поддержки пользователей на базе ПО Axios. Все обращения регистрируются в данной системе, в том числе обращения по замене расходных материалов. Из системы можно получить общую статистику о замене расходных материалов, но она в «сыром» виде и для автоматизированного анализа не годится. Из-за несовершенства учета по каким-то категориям расходных материалов могут накапливаться существенные излишки (уже списанные в производство), а по каким-то наоборот нехватка (не смогли спрогнозировать повышенный расход)

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48

После внедрения автоматизированной подсистемы предприятию будут доступны следующие возможности:

- 1) вести учёт расходных материалов. А именно приход, расход и списание расходных материалов;
- 2) производить анализ данных, который позволит правильно и точно оценивать использование расходных материалов для оргтехники;
- 3) строить прогнозную заявку для расходных материалов на следующий год;
- 4) исключить лишние закупки расходных материалов, которые на самом деле не нуждались в этом из-за отсутствия отчёта.

4.3 Характеристика объекта автоматизации

4.3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Филиал ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС» – одна из крупнейших гидроэлектростанций на дальнем востоке.

Основная деятельность компании:

- выработка электроэнергии с помощью возобновляемого источника;
- продажа электроэнергии на оптовый рынок;
- распределение электроэнергии по дальнему востоку.

Строительство гидроэлектростанции началось в 1978 году, а эксплуатация в 2003. За всё время работы данный филиал предоставляет неплохие результаты по выработке электроэнергии.

На данном предприятии существует отдел комплексных информационных систем, который занимается поддержкой работы ИТ-услуг, а также исправлением неполадок офисной техники.

Объектом автоматизации является данный отдел.

4.3.2 Сведения об условиях эксплуатации и о характеристиках окружающей среды

Объект автоматизации (ОКИС) эксплуатируется в отапливаемом помещении закрытого типа, освещение является искусственным; характеристики окружающей среды на объект автоматизации влияния не оказывают.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		49

4.4 Требования к подсистеме

4.4.1 Требования к подсистеме в целом

4.4.1.1 Требование к структуре и функционированию подсистемы

Разрабатываемая подсистема должна содержать следующие компоненты:

- 1) модуль ввода данных;
- 2) модуль хранения данных;
- 3) модуль редактирования данных;
- 4) модуль автоматизации расчетов;
- 5) модуль подготовки данных;
- 6) модуль авторизации и аутентификации;
- 7) модуль администрирования;
- 8) модуль поиска;
- 9) модуль формирования документации.

Перспективы развития и модернизации подсистемы определяются обоснованной необходимостью, требующей вмешательства в состав и работу подсистемы с целью обеспечения наилучшего качества работы.

4.4.1.2 Требования к персоналу

Пользователей подсистемы можно разделить на четыре группы:

- сотрудники отдела, использующие подсистему при приёме и расходе материалов, а также для редактирования информации о материалах, оборудовании;
- сменная группа, которые используют подсистему для создания заявок и замены материалов;
- начальник отдела (администратор), который использует подсистему для корректировки информации о поставщиках, а также вносит записи о новых пользователях или удаляет старые;
- специалист, который проводит настройку и обслуживание разрабатываемой подсистемы и обеспечивает ее работоспособность.

Подготовка персонала к работе производится одновременно при приемке подсистемы, переподготовка производится при внесении изменений в подсистему. Персоналу необходимо уметь работать с ПК на уровне уверенного пользователя и

вносить данные о товаре без ошибок.

Интерфейс подсистемы разрабатывается интерактивным и дружелюбным, чтобы на любом этапе работы с подсистемой у пользователя не возникало вопросов.

4.4.1.3 Показатели назначений

Автоматизированная подсистема является приспособляемой подсистемой к изменению методов и процессов управления.

Важными показателями назначений подсистемы – доступность ресурсов ограниченному кругу лиц, а также простота эксплуатации.

Также не мало важным показателем является то, что формирование необходимой документации должно происходить автоматически при работе с базой (приёме и расходе материала).

4.4.1.4 Требования к надежности, безопасности, эргономики, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, требования к защите к сохранности информации, требования по стандартизации и унификации

4.4.1.4.1 Требования к надежности

Подсистема работы с базой данных отвечает за надежность работы, а также обеспечивает работу при возникновении аварийных ситуаций.

Аварийные ситуации, по которым должны быть регламентированы требования к надежности:

- ошибки взаимодействия подсистем;
- ошибки внесения данных;
- ошибки сохранения данных;
- ошибки обновления данных;
- ошибки изменения данных;
- неверные действия персонала;
- ошибки соединения с базой данных АС.

Технические средства и программное обеспечение автоматизированной подсистемы склада должны работать без сбоев, а также не допускать простоев в работе во время эксплуатации подсистемы.

4.4.1.4.2 Требования к эргономике

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

Шаблон профиля, выражающий требования к эргономике и технической эстетике, учитывает:

1) социальные характеристики:

- а) возраст;
- б) образование;
- в) должность;
- г) навыки и умения;
- д) опыт работы с компьютером;

2) рабочая среда:

- а) размер монитора;
- б) разрешение экрана;
- в) быстродействие компьютера;
- г) используемая операционная система;
- д) язык операционной системы;
- е) пакеты, наиболее часто использующиеся в повседневной жизни;

3) мотивационно-целевая среда:

- а) цели пользователя;
- б) мотивация к обучению работе с программой.

4.4.1.4.3 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов подсистемы

Подсистема предназначена для эксплуатации в закрытом помещении, отвечающем требованиям свода санитарных норм и правил для оператора персонального компьютера. Устройство хранения данных должно быть защищено от внешних физических воздействий. Обслуживание должно проводиться раз в три месяца или по требованию работников склада.

Инсталляционные комплекты подсистемы должны храниться у администратора.

4.4.1.4.4 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Для решения проблем информационной безопасности необходимо сочетание законодательных, организационных, технологических и стандартизационных

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		52

мероприятий. Основное внимание при обеспечении безопасности применения подсистемы сосредоточено на защите от злоумышленных разрушений, искажений и хищений программных средств и информации баз данных. Поэтому необходимо выполнение следующих элементарных требований:

- 1) запрещается доступ к ПК посторонних пользователей;
- 2) не допускается использовать ПК в целях, не связанных с производственной деятельностью и самостоятельно устанавливать программное обеспечение;
- 3) в случае обнаружения признаков несанкционированного доступа к ПК (следы пребывания посторонних лиц, механические повреждения ПК, изменение конфигурации, исчезновение программ или файлов) ответственный пользователь обязан незамедлительно сообщить вышестоящему начальству.

4.4.1.4.5 Требования к безопасности

Программно-аппаратные средства подсистемы должны обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте с учетом требований ГОСТ 21552-84, ГОСТ 25861-83.

Электробезопасность должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75.

Технические средства должны отвечать действующей системе государственных стандартов безопасности труда и иметь сертификаты по электробезопасности и электромагнитной безопасности.

4.4.1.4.6 Требования по стандартизации и унификации

При проектировании подсистемы должны быть учтены следующие стандарты:
ГОСТ 7.1-2003 – «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления»;
ГОСТ 19.001-77 – «ЕСПД. Общие положения»;
ГОСТ 19.004-80 – «ЕСПД. Термины и определения»;
ГОСТ 19.004-80 – «ЕСПД. Виды программ и программных документов»;
ГОСТ 19.101-77 – «ЕСПД. Стадии разработки»;
ГОСТ 19.103-77 – «ЕСПД. Обозначение программ и программных документов»;

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

ГОСТ 19.104-78 – «ЕСПД. Основные надписи»;

ГОСТ 19.105-78 – «ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом»;

ГОСТ 19.402-78 – «ЕСПД. Описание программы»;

ГОСТ 19.502-78 – «Описание применения. Требования к содержанию и оформлению»;

ГОСТ 19.505-79 – «Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению»;

ГОСТ 19.508-79 – «Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению»;

ГОСТ 24.301-80 – «Общие требования к выполнению текстовых документов»;

ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные подсистемы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

ГОСТ 34.601-90 – «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные подсистемы. Автоматизированные подсистемы. Стадии создания»;

ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Автоматизированные подсистемы. Техническое задание на создание автоматизированной подсистемы»;

ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем».

4.4.2 Требования к функциям, выполняемым подсистемой

Модуль ввода данных – удобный пользовательский интерфейс в виде таблицы для заполнения данных. Интерфейс базы данных должен обеспечивать ввод новых и изменение уже хранящихся данных. При вводе данных должна контролироваться их целостность. Такой модуль необходим для ввода информации:

- о поступившем товаре;
- о пользователях подсистемы;
- о поставщиках товара.

Модуль хранения данных – интерфейс, в котором можно просматривать всю

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		54

актуальную информацию о товаре, поставщиках товара и о пользователях подсистемы. При этом для удобства работы со списком наименований товара должен быть учтён фильтр по категориям в виде выпадающего списка.

Модуль редактирования данных – модуль, в котором возможна редакция информации о товаре, ранее внесённой в модуле приёма товара. Это необходимо при каких-либо изменениях данных или ошибках пользователя.

Модуль автоматизации расчетов – внутренний подпроцесс, организующий расчёт стоимости каждого наименования исходя из их количества и цены, а также расчёта итоговой стоимости для всех товаров при приёме отпуске товара.

Модуль подготовки данных – удобный пользовательский интерфейс в виде таблицы с наличием раскрывающихся списков для автоматического ввода значений из данного списка, а также автоматическим заполнением отдельных полей на основе выбранных значений из раскрывающихся списков. Данный модуль необходим при отпуске товара со склада.

Модуль авторизации и аутентификации, а именно вход пользователя в систему. Вход в систему осуществляется по постоянному логину и паролю, которые хранятся в базе данных. Входные данные – логин и пароль, выходные – личные данные пользователя.

Здесь существуют такие варианты пользователей, как:

– сотрудник отдела, который может осуществлять приход, расход и списание материала;

– сменная группа, который может воспользоваться только поиском товара;

– начальник отдела, который является администратором.

Для каждого пользователя есть собственный уникальный логин и пароль.

Модуль администрирования – управление учетными данными пользователей: изменение паролей и логинов, добавление и удаление учётных записей. Модулем администрирования имеет право пользоваться только администратор.

Модуль формирования документации – внутренний подпроцесс, который исходя из данных, подготовленных при приёме или отпуске товара, автоматически формирует документ на печать. На выходе пользователь получает заполненный

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55

документ унифицированной формы, который он может распечатать или сохранить.

4.4.3 Требования к видам обеспечения

4.4.3.1 Математическое обеспечение

Разрабатываемая подсистема не накладывает жестких требований к специальному математическому обеспечению.

4.4.3.2 Информационное обеспечение

К информационному обеспечению предъявляются следующие требования:

– база данных должна быть структурированной и иметь иерархическую организацию для удобства работы с большим количеством информации;

– информация, поступающая в БД, должна быть полной, правдивой и непротиворечивой;

– к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных предъявляются требования интерфейсной понятности и удобства, а также корректности их обработки;

– должна обеспечиваться защита данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании.

4.4.3.3 Лингвистическое обеспечение

В качестве СУБД была выбрана Microsoft SQL Server Management Studio 2012, а в качестве языка программирования для реализации приложения был выбран VB, реализуемый в Microsoft Visual Studio 2012.

SQL (англ. structured query language – «язык структурированных запросов») – формальный непроцедурный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными в произвольной реляционной базе данных, управляемой соответствующей системой управления базами данных (СУБД). SQL основывается на исчислении кортежей.

VB – типобезопасный объектно-ориентированный язык, предназначенный для разработки разнообразных безопасных и мощных приложений, выполняемых в среде .NET Framework.

С помощью языка VB можно создавать обычные приложения Windows, XML-веб-службы, распределенные компоненты, приложения "клиент-сервер",

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56

приложения баз данных и т. д.

Требования к лингвистическому обеспечению также предполагают использование единого логически понятного интерфейса для пользователей. Ввод и вывод данных должен производиться в удобном формате на русском языке.

4.4.3.4 Программное обеспечение

В качестве операционной системы рекомендуется использовать Windows 7, а также пакет программ для работы с текстовой и графической информацией Microsoft Office 2010.

Также для запуска приложения необходима установленная СУБД Microsoft SQL Server Management Studio 2012.

В качестве необязательного обеспечения является Microsoft Visual Studio 2010, так как при его отсутствии приложение будет функционировать в обычном режиме, как и с установленным данным программным обеспечением.

Microsoft Visual Studio 2012 необходима только для разработчика.

4.4.3.5 Техническое обеспечение

Минимальные требования к техническим характеристикам рабочих станций следующие:

- одноядерный или многоядерный процессор с тактовой частотой 1.5 ГГц;
- объем оперативной памяти от 1 Гбайт;
- размер дискового пространства от 100 Гбайт.

К дополнительным требованиям относятся:

- наличие источников бесперебойного питания на рабочей станции;
- наличие принтера для вывода документации на печать.

4.5 Состав и содержание работ по созданию подсистемы

4.5.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию подсистемы

Этапы проектирования, которые необходимо выполнить по созданию автоматизированной подсистемы:

- 1 этап – исследование предметной области;
- 2 этап – составление технического задания;
- 3 этап – проектирование автоматизированной системы;

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		57

- 4 этап – составление документации;
- 5 этап – программная реализация автоматизированной подсистемы;
- 6 этап – согласование с заказчиком;
- 7 этап – внедрение и сопровождение подсистемы.

Первый этап проектирования заключается в выполнении анализа процессов деятельности предприятия, выделение объекта автоматизации. В конце данного этапа должны быть разработаны контекстные диаграммы, диаграммы потоков данных и другие схемы.

Второй этап – список требований, которые предъявляет заказчик к разрабатываемой подсистеме, определение технических, программных средств, которые необходимы для реализации проекта, уточнение функций подсистемы.

Третий этап – осуществление разработки эскизного и технического проектов. На этапе эскизного проекта содержание работ: инфологическое проектирование базы данных, построение концептуально-инфологической модели подсистемы, логическое проектирование, физическое проектирование. На этапе технического проекта: формулировка сущностей с атрибутами, проведение нормализации, формирование реляционных таблиц.

Четвертый этап – разработка рабочей документации подсистемы.

Пятый этап включает работы, связанные с непосредственной программной реализацией подсистемы на базе конкретных языков программирования, по созданной технической документации.

Шестой этап – согласование созданной автоматизированной подсистемы с требованиями заказчика, учет всех полученных замечаний и указаний.

Седьмой этап проектирования – выполнение установки и настройки программно-аппаратных средств, проведение обучения пользователей работе с подсистемой, выявление и устранение критических ошибок в подсистеме.

4.5.2 Сроки выполнения

На разработку автоматизированной подсистемы отводится срок с февраля 2016 по май 2016.

4.5.3 Состав организации исполнителя работ

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		58

Все работы выполняются студентом Амурского государственного университета Зарубиным Евгением Викторовичем.

4.5.4 Вид и порядок экспертизы технической документации

Вид и порядок экспертизы технической документации определяет заказчик в одностороннем порядке.

4.5.5 Программа обеспечения надёжности

Требования по обеспечению надёжности указаны в п.4.4.1.4.1 данного технического задания.

4.5.6 Программа метрологического обеспечения

Программой метрологического обеспечения в соответствии с п. 4.4.3.6 данного технического задания может являться любое стороннее средство, удовлетворяющее заявленному требованию к метрологическому обеспечению.

4.6 Порядок контроля и приёмки подсистемы

4.6.1 Виды, состав, объем и методы испытания

Приёмка готовой автоматизированной подсистемы осуществляется по следующему плану:

1 этап – анализ готового проекта;

2 этап – сравнение готового проекта с техническим заданием для определения степени соответствия поставленным задачам и требованиям;

3 этап – выполнение корректировки и дополнения системы по результатам предыдущих этапов;

4 этап – составление списка достоинств и недостатков спроектированной подсистемы.

4.6.2 Общие требования приёмки работ по стадиям

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом. Сдача-приёмка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители заказчика. Приёмка подсистемы осуществляется в присутствии представителей исполнителя. По результатам приёмки подписывается акт приёмочной комиссии.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		59

передаются заказчику, как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе.

4.6.3 Статус приёмной комиссии

Кафедра Информационных и управляющих систем Амурского государственного университета.

4.7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу подсистемы в действие

4.7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду

Вся исходная информация, используемая в проектируемой подсистеме, должна быть приведена к виду, пригодному для обработки в ЭВМ.

На этапе ввода в эксплуатацию первичное информационное наполнение информационной подсистемы должно соответствовать ее функциональному назначению.

4.7.2 Изменения в объекте автоматизации

Площади для размещения персонала и технических средств проектируемой автоматизированной подсистемы должны соответствовать требованиям СанПиН 2.2.2.542-96.

4.7.3 Сроки и порядок комплектования и обучения персонала

Обучение персонала подсистемы должно быть проведено в течение одного дня для группы отобранных заказчиком администраторов подсистемы на материальной базе заказчика.

4.8 Требования к документации

4.8.1 Перечень подлежащих разборке документов

Состав и содержание документации должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.201-89 и нормативно-технических документов (комплекса стандартов и руководящих документов на автоматизированные подсистемы и единой подсистемы программной документации).

Документация на проектируемую подсистему должна включать:

– рабочую документацию (на систему в целом, достаточную для ввода в действие, функционирования и обеспечения работоспособности подсистемы);

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		60

- эксплуатационную документацию, предназначенную для использования при эксплуатации подсистемы;
- документацию на программные средства вычислительной техники;
- техническое задание;
- эскизный проект;
- технический проект;
- сведения о тестировании подсистемы (включая тестовые данные)

4.8.2 Перечень документов на машинных носителях

Документация из пункта 8.1 должна быть представлена на машинных носителях.

4.9 Источники разработки

4.9.1 Документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается техническое задание

Источниками разработки автоматизированной системы являются:

– ГОСТ 34.201-89. «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

– ГОСТ 34.601-90. «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

– ГОСТ 34.602-89. «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;

– ГОСТ 34.603-92. «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем»;

– ГОСТ 34.003-90. «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»;

– РД 50-682-89. «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Общие положения»;

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		61

– РД 50-680-88. «Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения»;

– РД 50-34.698-90. «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;

– ГОСТ 24.104-85. «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Общие требования»;

– ГОСТ 24.701-86. «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения»;

– ГОСТ 24.702-85.» Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения»;

– ГОСТ 24.703-85. «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Типовые проектные решения в АСУ. Основные положения».

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		62

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения преддипломной практики был проведен анализ организационной структуры предприятия, анализ внутреннего документооборота, была разработана автоматизированная подсистема учёта, анализа и планирования расходных материалов для оргтехники филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС», которая помогает автоматизировать работу сотрудников отдела комплексных информационных систем и работников СТСУ, что позволяет сократить время поиска и обработки информации.

Данный продукт не охватывает всю деятельность предприятия, а лишь помогает справиться с некоторыми задачами, уменьшив ручной поиск и обработку информации. Позволяет получить быстрый доступ к записям данных, возможностью их фильтрации, добавления и удаления.

На этапе проектирования автоматизированной подсистемы были определены функции и цели проектирования, а также то, что основу разрабатываемой системы должна составлять база данных.

При создании базы данных были разработаны концептуально–инфологическая и реляционная модели базы данных.

Итогом преддипломной практики является спроектированная автоматизированная подсистема учёта, анализа и планирования расходных материалов для оргтехники филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС», с помощью которой можно накапливать, хранить и обрабатывать информацию, необходимую при работе сотрудников отдела комплексных информационных систем предприятия. Внедрение данной автоматизированной подсистемы позволит предприятию вести учёт расходных материалов для оргтехники, который на данный момент ведётся в SAP ERP системе и совсем не годится, чтобы производить анализ данных и планировать закупку расходных материалов без лишних затрат.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		63

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Вендров, А. Введение в NET 4.0 и Visual Studio 2014 для профессионалов / А. Вендров. – М.: Вильямс, 2013. – 416 с.

2 Кузин, А.В. Базы данных / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. – 5-е изд. – СПб.: Academia, 2012. – 320 с.

3 Кузнецов, М. SQL за 10 минут / М. Кузнецов. – 4 – е изд. – М.: Вильямс, 2014. – 288 с.

4 Соловьёв, Д.А. Теория и практика построения баз данных / Д. Соловьёв. – 9-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 864 с.

5 Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных / В.В Кириллов, Г.Ю. Громов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 451 с.

6 Новиков, А.М. Разработка и эксплуатация удаленных баз данных: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / А.М. Новиков. – 4-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

7 Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: учебник для студ. сред. проф. Образования / А. В. Рудаков. – 7-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 208 с.

8 Бутко, В. Р. CASE – технологии моделирования и проектирования АИС – Учебн. пособие / В. Р. Бутко, В. П. Дерябкин. – Самара: Самарск. Гос. Экон. академ., 2010. – 105 с.

9 Ролланд, Ф. Основные концепции баз данных / Ф. Ролланд. – М.: Вильямс, 2012. – 256 с.

10 Кузин, Р. Основы реляционных баз данных / Р. Кузин. – М.: Русская Редакция, 2014. – 384 с.

11 Гольцман, В. MySQL 5.0 / В. Гольцман. – СПб.: Питер, 2009. – 256 с.

12 Бураков, П.В. Введение в системы баз данных. Учебное пособие / П.В. Бураков, В.Ю. Петров. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. – 129 с.

13 Маклаков, С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite / С. В. Маклаков. – М.: Диалог – МИФИ, 2013. – 432 с.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		64

14 Смирнов, Н.В. Методические рекомендации по дисц. Проектирование информационных систем / Н.В. Смирнов. – СПб.: БГТУ Военмех, 2012. – 217 с.

15 Мельников, М.В. Информационные системы: Учебник для вузов / М.В. Мельников, В.Н. Петров. – 2 – е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 656 с.

16 Кригель, А. SQL. Библия пользователя / А. Кригель, Б. Трухнов. – 4-е изд. – М.: Вильямс, 2010. – 752 с.

17 Липаев, В.В. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / В.В. Липаев. – 2-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 304 с.

18 Уткин, В. MySQL. Руководство по изучению языка / В. Уткин. – СПб.: ДМК Пресс, Питер, 2012. – 352 с.

19 Уткин, В. MySQL. Библиотека профессионала / Л. Аткисон. – М.: Вильямс, 2012. – 624 с.

					ВКР.005790.09.03.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		65

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Функциональная модель филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»

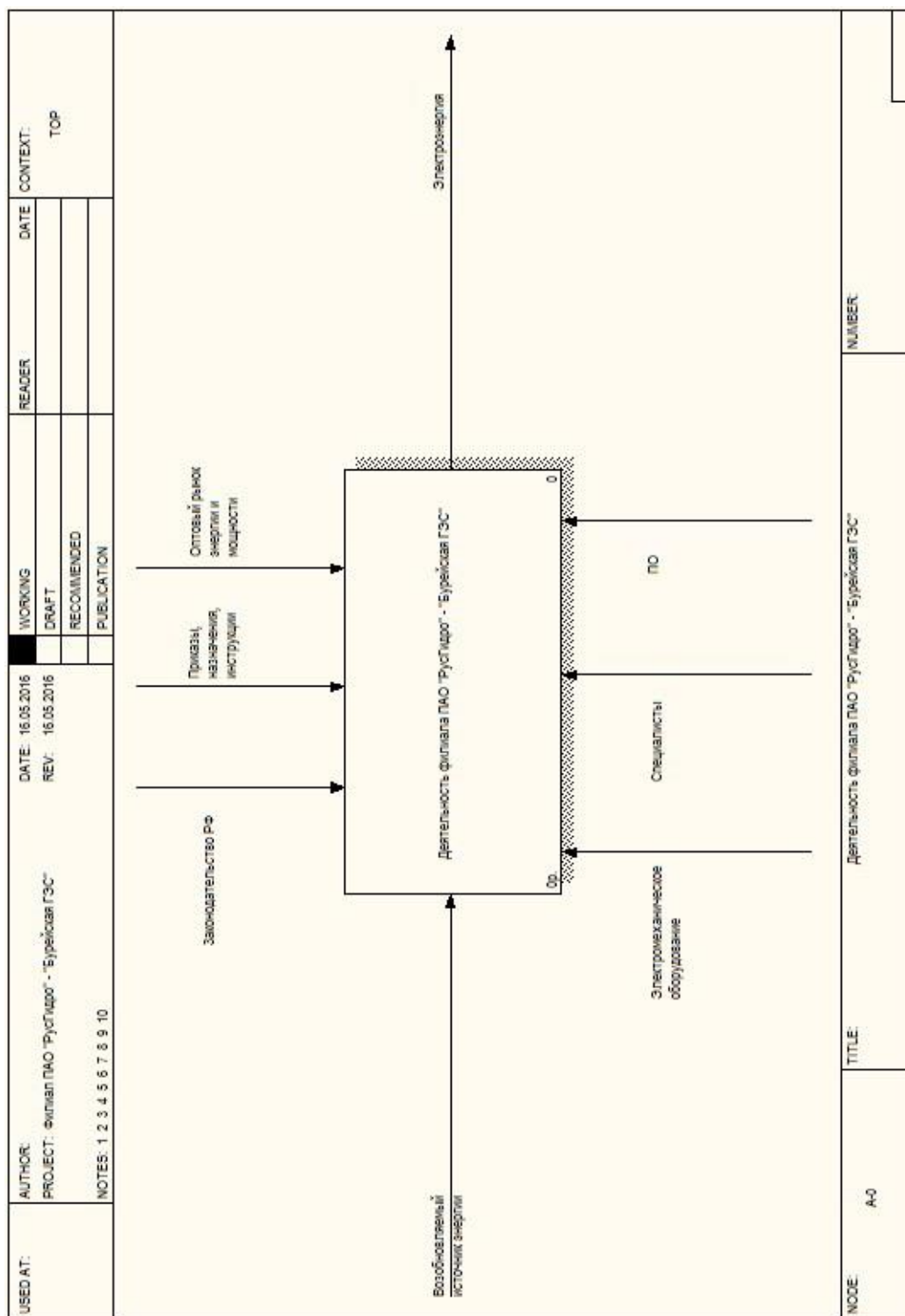


Рисунок Б.1 – Функциональная модель филиала
ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР.005790.09.03.01.ПЗ

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Декомпозиция функциональной модели филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»

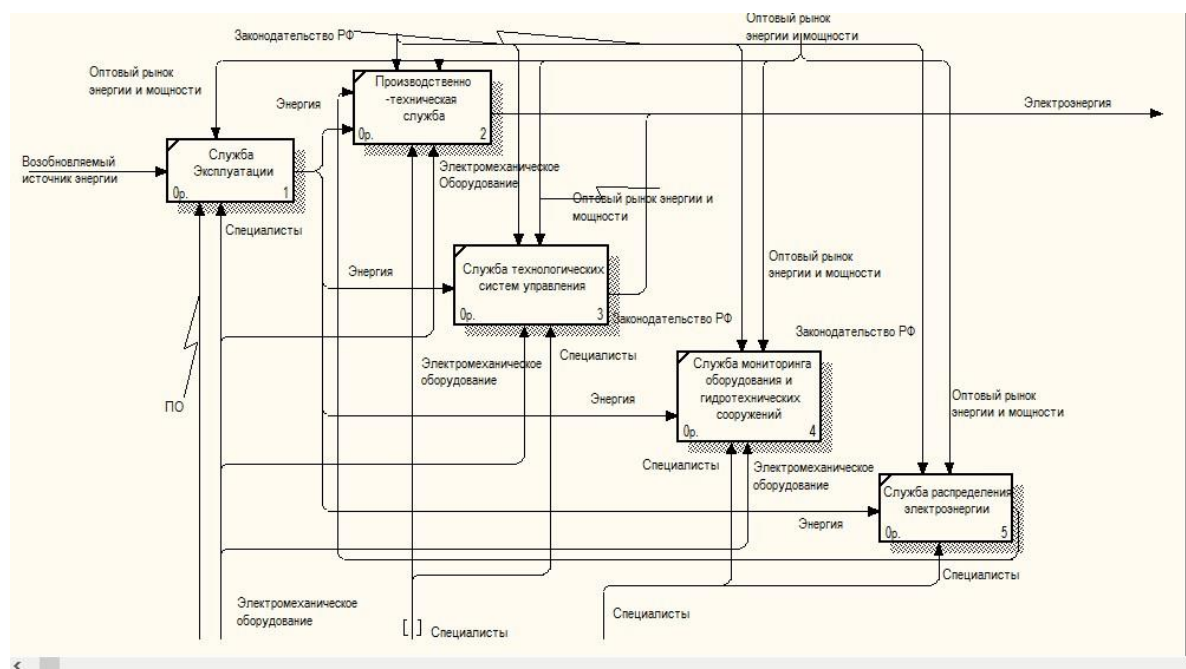


Рисунок Б.2 – декомпозиция функциональной модели
ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

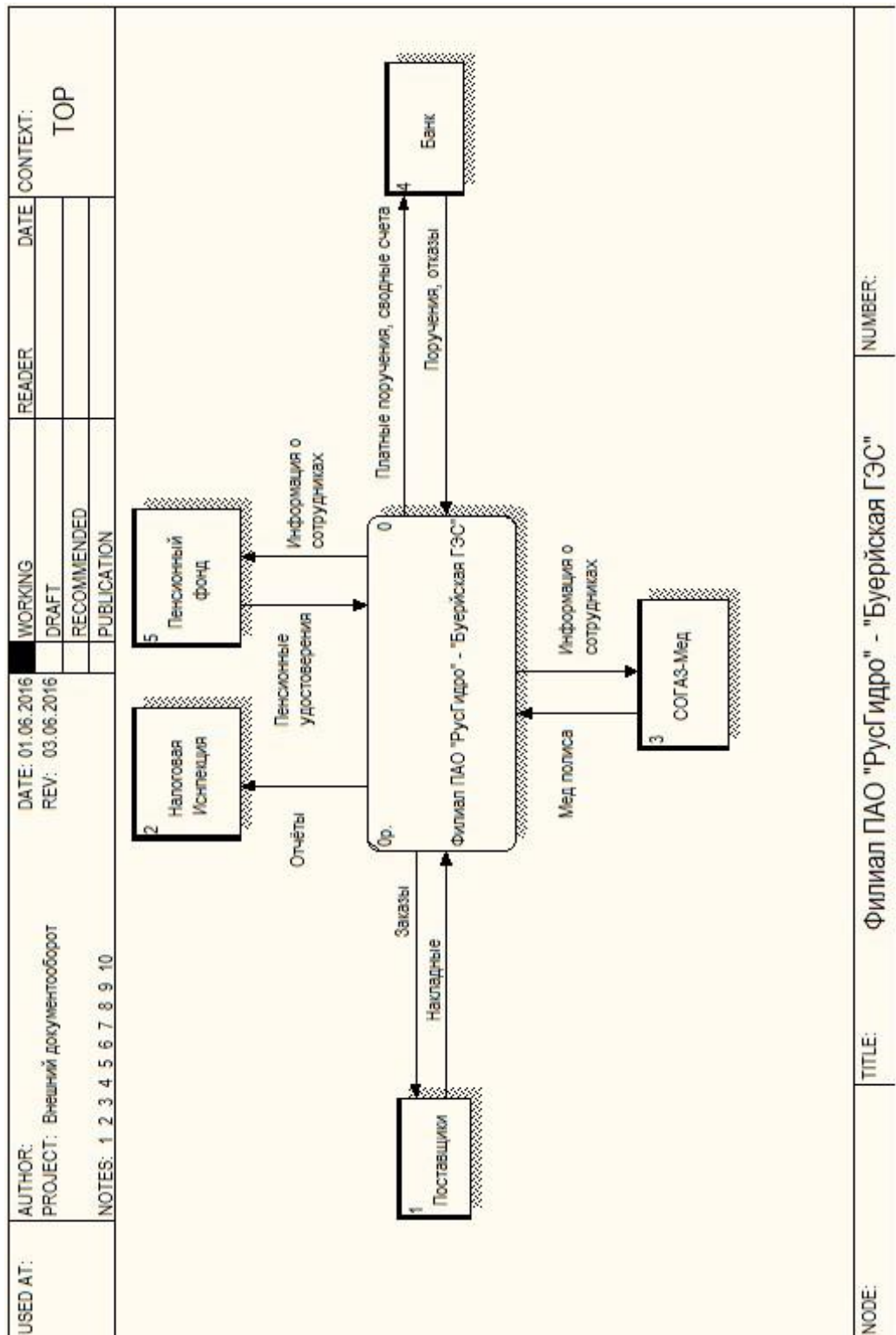
ВКР.005790.09.03.01.ПЗ

Лист

68

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Внешний и внутренний документооборот филиала ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»



TITLE: Филиал ПАО "РусГидро" - "Бурейская ГЭС" NUMBER:

Рисунок В.1 – Внешний документооборот филиала
ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ВКР.005790.09.03.01.ПЗ

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ В

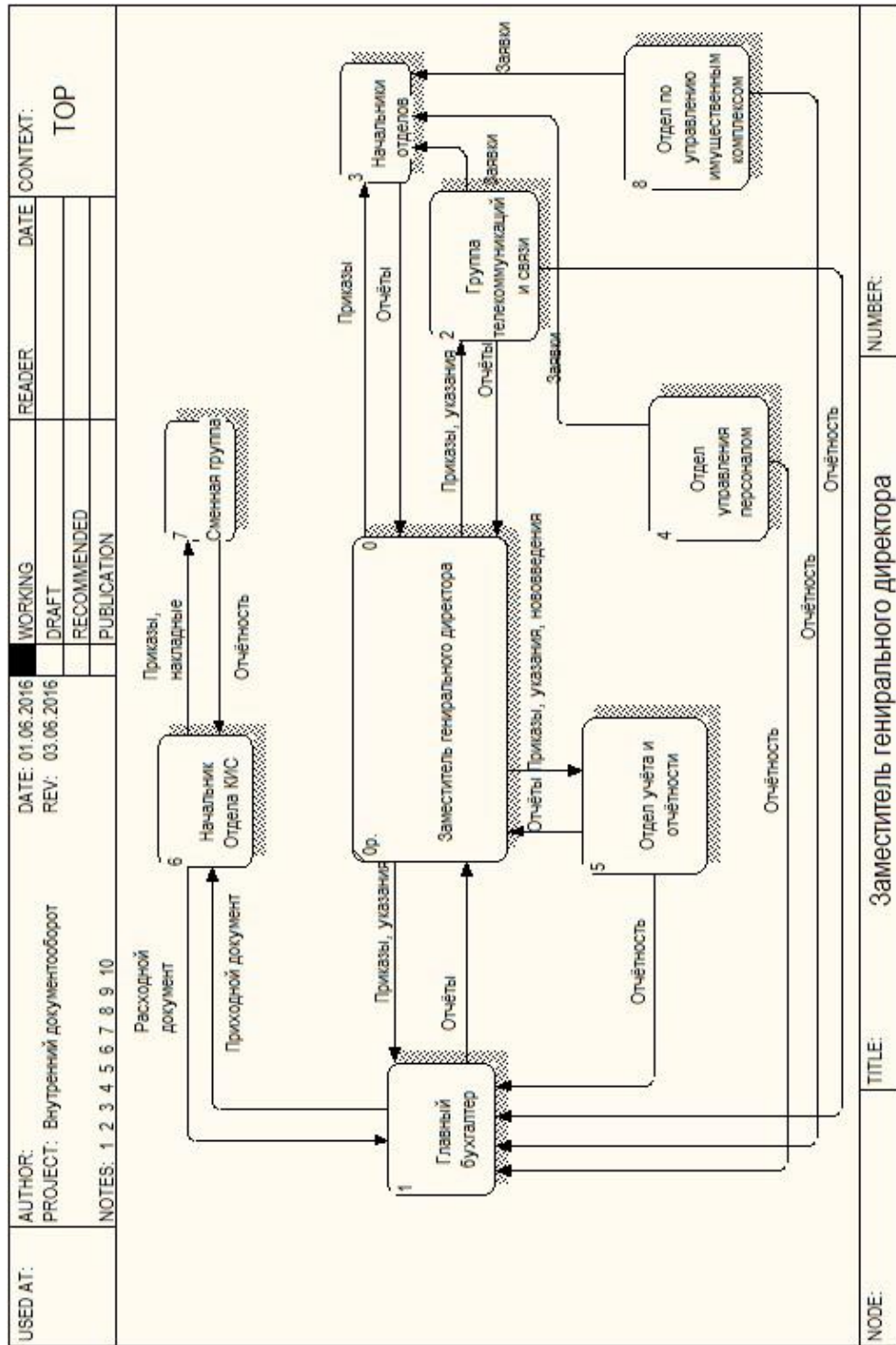


Рисунок В.2 – Внутренний документооборот филиала
 ПАО «РусГидро» – «Бурейская ГЭС»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ВКР.005790.09.03.01.ПЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Функциональная модель автоматизированной подсистемы

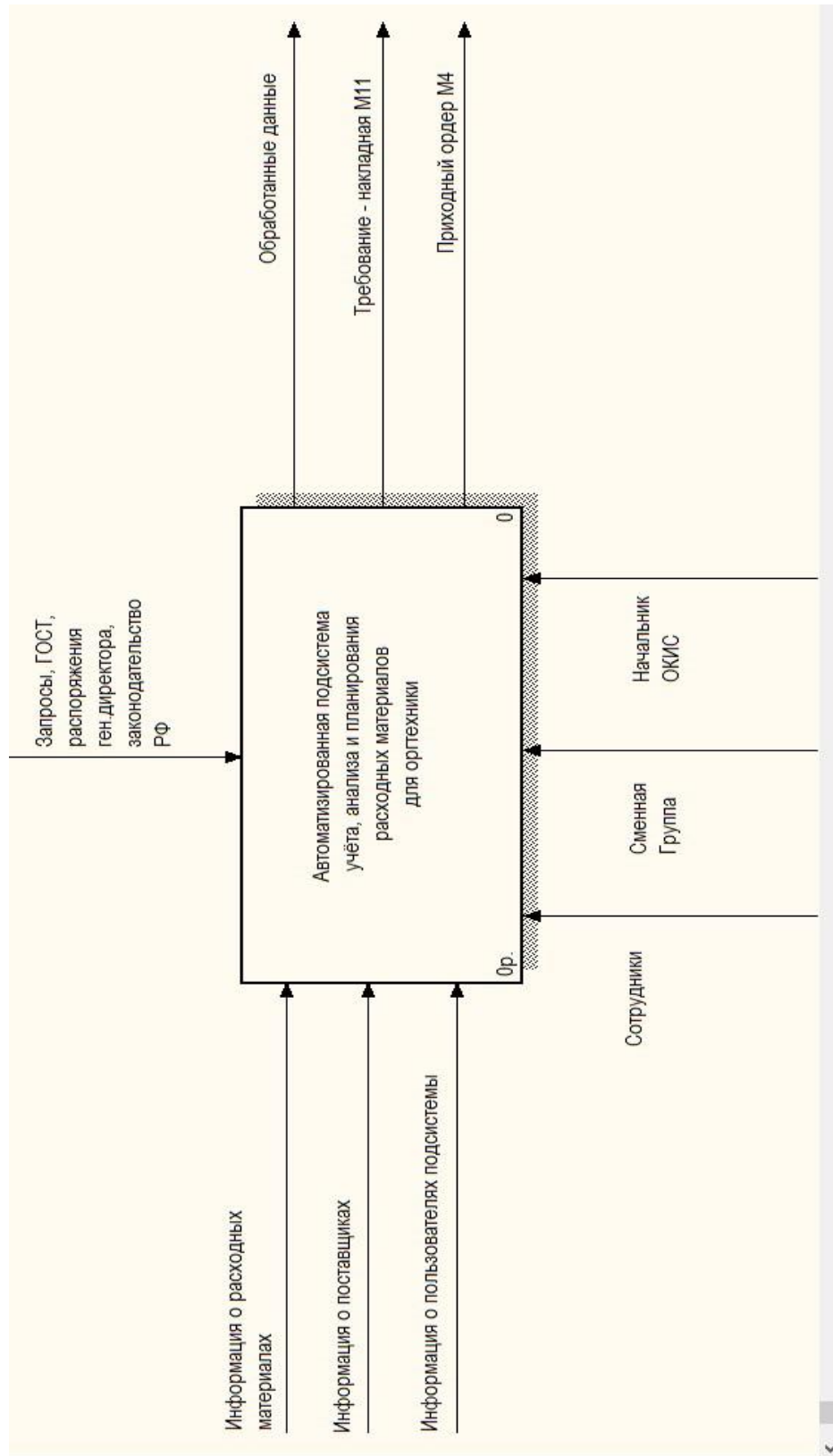


Рисунок Г.1 – Функциональная модель автоматизированной подсистемы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВКР.005790.09.03.01.ПЗ

Лист

71

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Г

Декомпозиция функциональной модели автоматизированной подсистемы

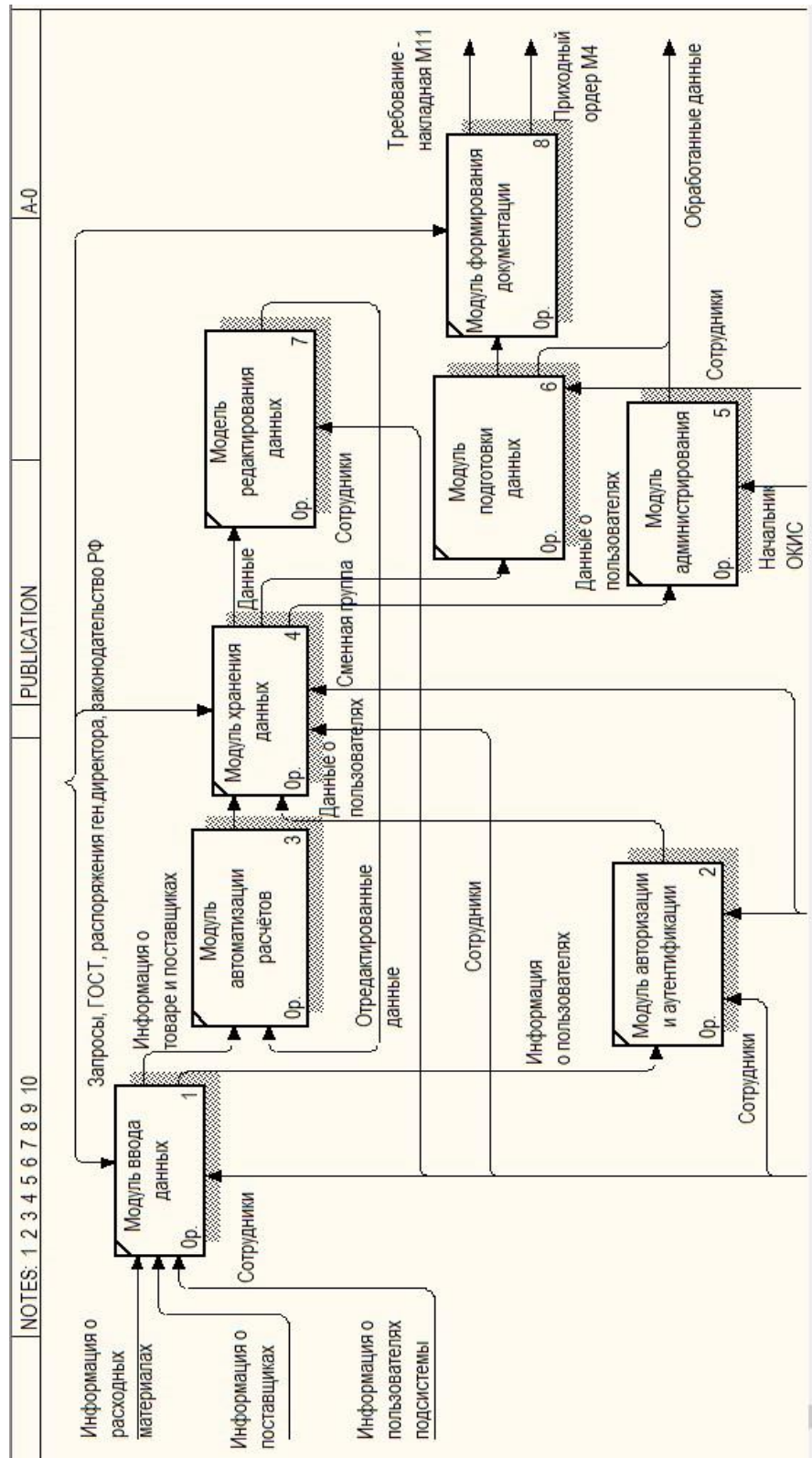


Рисунок Г.2 – Декомпозиция функционально автоматизированной подсистемы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------