

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»

институт

Прикладная информатика, математика и естественнонаучные дисциплины
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Е. Н. Скуратенко
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2017г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03 – Прикладная информатика
код – наименование направления

Разработка распределенной информационной системы учета основных и
расходных средств ГАУ РХ «Центр информатизации и новых технологий
Республики Хакасия»
тема

Руководитель _____
подпись, дата

старший преподаватель
должность, ученая степень

В. И. Кокова
инициалы, фамилия

Выпускник _____
подпись, дата

А. В. Жолоб
инициалы, фамилия

Абакан 2017

Продолжение титульного листа БР по теме Разработка распределенной информационной системы учета основных и расходных средств
ГАУ РХ «Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия»

Консультанты по разделам:

Аналитический
наименование раздела

подпись, дата

А.В. Ивашина
инициалы, фамилия

Аналитический
наименование раздела

подпись, дата

М. В. Луконин
инициалы, фамилия

Проектный
наименование раздела

подпись, дата

А. П. Зайцев
инициалы, фамилия

Экономический
наименование раздела

подпись, дата

Е. Н. Скуратенко
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

В. И. Кокова
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО
«Сибирский федеральный университет»

институт

Прикладная информатика, математика и естественнонаучные дисциплины
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Е. Н. Скуратенко
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2017г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы

бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации

Студенту Жолоб Алене Владимировне

фамилия, имя, отчество

Группа 53-1 (ХБ 13-04)

номер

Направление (специальность)

09.03.03

код

Прикладная информатика

наименование

Тема выпускной квалификационной работы Разработка распределенной информационной системы учета основных и расходных средств

ГАУ РХ «Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия»

Утверждена приказом по институту № 156 от 28.02.2017 г.

Руководитель ВКР В.И. Кокова, ст. преподаватель, ХТИ – филиал СФУ

инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР заказ ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии»

Перечень разделов ВКР 1) Теоретико-методологическая характеристика первичной информации.

2) Реализация разработки клиентского приложения.

Перечень графического материала -

Руководитель ВКР

В.И. Кокова

подпись

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

А.В. Жолоб

подпись, инициалы и фамилия студента

« 28 » февраля 2017 г.

РЕФЕРАТ

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка распределенной информационной системы учета основных и расходных средств ГАУ РХ «Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия».

Данная работа содержит 71 страницу текстового документа, 5 таблиц, 23 изображения, 18 использованных источников и 1 приложений.

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА, РАСХОДНЫЕ СРЕДСТВА, ОТДЕЛ ИНФОРМАТИЗАЦИИ, VSDESK,1С, КЛИЕНТСКАЯ ЧАСТЬ, СЕРВЕРНАЯ ЧАСТЬ.

Цель работы: сокращение времени и количества выполняемых действий при ведении учета основных и расходных средств для улучшения качества учета посредством разработки распределенной автоматизированной информационной системы (РАИС).

Задачи проекта:

— Проанализировать деятельность отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ».

— Построить модель информационных потоков данных отдела информатизации.

— Выбрать среду разработки РАИС.

— Разработать распределенную автоматизированную информационную систему учета основных и расходных средств ГАУ «ЦИНТ РХ».

— Выполнить экономическое обоснование проекта.

В результате анализа деятельности отдела Информатизации была выявлена потребность в автоматизировании процесса ведения учета основных и расходных средств ГАУ РХ «ЦИНТ РХ».

По итогу была разработана распределенная автоматизированная информационная система для ведения учета основных и расходных средств.

ABSTRACT

The theme of the paper is «Distributed information system development for accounting of main and expendable assets of SAI RK «Center of Informatization and New Technologies of the Republic of Khakassia"»

The paper contains 71 pages, 5 tables, 23 illustrations, 18 references and 1 applications.

MAIN MEANS, EXPENDABLE MEANS, DEPARTMENT OF INFORMATION, VSDESK, 1C, CLIENT PART, SERVER PART.

The purpose of the thesis: reduction of time and quantity of executable actions at accounting of main and expendable assets for improvement of quality of the accounting by development of distributed automated information system (DAIS).

Tasks of project:

- To analyses the activity of the Department of Informatization SAI RK «CINT RK».
- To build a model of information flow data of the Department of Informatization.
- To choose a development environment of DAIS.
- To develop distributed automated information system for accounting of main and expendable assets of SAI RK «CINT RK».
- To execute economic justification of the project.

As a result of the analysis of activity of the Department of Informatization was the identified need in automation of the accounting process of main and expendable assets of SAI RK «CINT RK».

As a result, a distributed automated information system for accounting of main and expendable assets was developed.

Supervisor in English

E.A. Nikitina

подпись, дата

инициалы, фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	8
1 Теоретико-методологическая характеристика первичной информации.....	11
1.1 Анализ предприятия ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии».....	11
1.2 Структура ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии».....	17
1.3 Отдел информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии».....	18
1.3.1 Перечень целей и задач отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии».....	18
1.3.2 Аппаратное и программное обеспечение отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии».....	19
1.3.3 Моделирование информационных потоков данных отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» с помощью DFD-диаграмм.....	22
1.4 Постановка цели и задач проектирования.....	28
1.5 Анализ и выбор технологических решений для разработки РАИС.....	29
1.5.1 Анализ, сравнение и выбор среды разработки клиентской части приложения.....	29
2 Реализация разработки распределенной информационной системы.....	35
2.1 Моделирование разрабатываемой РАИС.....	36
2.2 Реализация разработки клиентского приложения.....	38
2.2.1 Реализация интерфейса клиентского приложения.....	38
2.2.2 Создание инфраструктуры резервного копирования данных.....	52
2.3 Разработка внутреннего API для взаимодействия клиентской и серверной части РАИС.....	54
2.4 Результаты процесса ввода в опытную эксплуатацию разработанной РАИС.....	61
2.5 Выводы по разделу «Реализация разработки распределенной информационной системы».....	62
Список использованных источников.....	65
Приложение А.....	67

ВВЕДЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе (ВКР) объектом исследования является отдел информатизации ГАУ «ЦИНТ РХ».

Целью ВКР является сокращение времени и количества выполняемых действий при ведении учета основных и расходных средств для улучшения качества учета посредством разработки распределенной автоматизированной информационной системы.

Для достижения цели необходимо выполнить задачи:

— Проанализировать деятельность отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ».

— Построить модель информационных потоков данных отдела информатизации.

— Выбрать среду разработки РАИС.

— Разработать распределенную автоматизированную информационную систему учета основных и расходных средств ГАУ «ЦИНТ РХ».

— Выполнить экономическое обоснование проекта.

В настоящее время процесс ведения учета основных и расходных средств в отделе информатизации ГАУ «ЦИНТ РХ» является не достаточно эффективной, так как при учете основных и расходных средств одна и та же информация фиксируется в двух системах: VsDesk и 1С Предприятие. Информация, фиксируемая в системе VsDesk, необходима для организации работы персонала, занимающегося обслуживанием оборудования предприятия. Информация, фиксируемая в системе 1С:Предприятие, необходима для организации работы персонала, занимающегося ведением бухгалтерского учета основных и расходных средств. Актуализация данных в этих двух хранилищах не автоматизирована и подразумевает ввод одних и тех же данных. Помимо излишних временных затрат, данная процедура может

привести к противоречивости данных, а это в свою очередь приводит к дополнительным временным затратам на устранение данной противоречивости. Поэтому данный процесс необходимо автоматизировать. Все это явилось основанием для разработки РАИС.

Исходя из объемов поставленных задач и временных ограничений, было принято решение организовать разработку РАИС посредством студенческого коллектива в составе двух человек: Пугайкиным Кириллом Сергеевичем и Жолоб Аленой Владимировной. Соответственно этапы разработки были поделены следующим образом:

- Обзор и выбор средств для разработки РАИС – Жолоб А.В.
- Обзор и выбор технологий для разработки серверного приложения – Пугайкин К.С.
- Разработка серверного приложения (организация бизнес-логики, создание интерфейса, обеспечение работоспособности функций сбора, хранения и анализа данных необходимых для обеспечения задач серверного приложения) – Пугайкин К.С.

Разработка клиентского приложения (создание интерфейса, полностью реализующего все предоставляемые серверным приложением возможности взаимодействия с данными необходимыми для учета, организация резервного копирования данных) – Жолоб А.В.

Обзор и выбор технологий по реализации взаимодействия клиентского и серверного приложения – Жолоб А.В.

Реализация API разрабатываемой РАИС – Жолоб А.В.

Экономическое обоснование разработки РАИС – Пугайкин К.С.

В данной работе рассматривается реализация клиентской части РАИС.

Задачи, необходимые выполнить для разработки клиентской части РАИС:

- Разработать интерфейс клиентского приложения.
- Разработать инфраструктуру резервного копирования данных.

— Разработать внутренний API для взаимодействия клиентской и серверной части РАИС.

1 Теоретико-методологическая характеристика первичной информации

1.1 Анализ предприятия ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии»

Государственное автономное учреждение республики Хакасия «Центр информатизации и новых технологий республики Хакасия» (ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии») было основано на основании постановления Правительства Республики Хакасия от 20.06.2014 № 275 «О создании Государственного автономного учреждения Республики Хакасия «Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия».

Учредителем ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии», является Правительство Республики, частично функции и полномочия учредителя осуществляют Аппарат Правительства Республики Хакасия, частично Министерство имущественных и земельных отношений Республики Хакасия.

ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» основан с целью создания современной, высокотехнологичной, работоспособной и надежной системы в Республике, которая обеспечит максимально эффективное информационное взаимодействие между органами государственной власти Республики, органами местного самоуправления, а также общественными институтами и гражданами.

На данный момент ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» осуществляет техническую поддержку и сервисное обслуживание Аппарата Правительства Республики Хакасия, некоторых региональных органов исполнительной власти, подведомственных учреждений, а также коммерческих организаций. Суммарно это более 300 рабочих мест и свыше 500 единиц техники.

Предметом деятельности Учреждения является [5]:

– совершенствование системы управления в сфере информатизации и новых технологий;

- обеспечение развития информационного общества Республики Хакасия;
- повышение эффективности использования информационных ресурсов;
- создание единого информационного пространства Республики Хакасия, интегрированного в российское и мировое информационное пространство.
- содействие в проведении единой технической политики в области информатизации в органах государственной власти Республики Хакасия;
- участие в разработке и реализации программ в сфере информатизации;
- участие во внедрении типовых проектных решений в сфере информатизации;
- участие в мероприятиях по созданию, развитию и поддержке электронного правительства в РХ;
- участие в организации информационного взаимодействия исполнительных органов государственной власти РХ и органов местного самоуправления;
- участие в мероприятиях по совершенствованию процессов информатизации органов государственной власти;
- участие в научных исследованиях, проведение научно-практических конференций, симпозиумов, совещаний, в том числе международных, по проблемам информатизации и новых технологий;
- монтаж, ремонт и техническое обслуживание локальных вычислительных сетей исполнительных органов государственной власти РХ;
- техническое обслуживание и ремонт вычислительной и организационной техники, установленной на рабочих местах в исполнительных органах государственной власти РХ;
- обеспечение функционирования программного обеспечения, в том числе рабочих мест системы электронного документооборота,

эксплуатируемого на рабочих местах в исполнительных органах государственной власти Республики Хакасия;

- обеспечение исполнительных органов государственной власти Республики Хакасия вычислительной техникой, периферийными устройствами и расходными материалами;

- оказание услуг по информационной и технической поддержке сотрудников в исполнительных органах государственной власти Республики Хакасия;

- проведение технической экспертизы и составление заключений о состоянии электронно-вычислительной и организационной техники, комплектующих и расходных материалов в исполнительных органах государственной власти Республики Хакасия;

- администрирование учетных записей пользователей почтовых служб и служб каталогов, эксплуатируемых в Аппарате Правительства Республики Хакасия;

- консультирование в области компьютерных технологий; изготовление экземпляров аудиовизуальных произведений, программ для электронных вычислительных машин, баз данных и фонограмм на любых видах носителей. Учреждение вправе осуществлять следующие виды деятельности, приносящие доход:

- выполнение информационно-технологических, информационно - методических, производственно-хозяйственных работ по договорам, внедрение их результатов;

- создание информационной и технической документации, баз данных и знаний, экспертных систем, оказание информационно-технических и сервисных услуг;

- разработка, адаптация, внедрение и сопровождение программных средств;

- создание и поставка программно-аппаратных комплексов;

- оказание услуг по передаче данных в телекоммуникационных сетях и информационное обслуживание предприятий и физических лиц;
- создание и эксплуатация (сопровождение) информационно-аналитических систем;
- системное проектирование, разработка и внедрение информационных систем и технологий, сетей, баз и банков данных, программного обеспечения для информационных систем;
- монтаж и наладка корпоративных локальных сетей, их абонентское обслуживание;
- поставка вычислительной, множительной техники и расходных материалов;
- установка операционных систем, офисных пакетов и прочего программного обеспечения;
- оказание физическим лицам и организациям услуг по техническому обслуживанию и ремонту множительной техники, средств вычислительной техники, связи;
- осуществление планирования и выполнения работ по технической защите информации и предотвращению ее утечки по техническим каналам.

В случае осуществления Учреждением видов деятельности, которые в соответствии с действующим законодательством подлежат обязательному лицензированию или для осуществления, которых необходимо получение специального разрешения, Учреждение приобретает право осуществлять указанные виды деятельности только после получения соответствующей лицензии (разрешения) в порядке, установленном действующим законодательством.

Имущество Учреждения закрепляется за ним на праве оперативного управления в порядке, установленном законодательством.

Земельный участок, необходимый для выполнения Учреждением своих уставных задач, предоставляется ему на праве постоянного (бессрочного) пользования.

Учреждение владеет и пользуется закрепленным за ним имуществом в соответствии с его назначением, уставными целями своей деятельности и решениями Правительства Республики Хакасия, Министерства имущественных и земельных отношений Республики Хакасия в рамках, установленных федеральным законодательством и законодательством Республики Хакасия.

Учреждение без согласия Министерства имущественных и земельных отношений Республики Хакасия не вправе распоряжаться недвижимым имуществом и особо ценным движимым имуществом, закрепленных за ним учредителем или приобретенных Учреждением за счет средств, выделенных ему учредителем на приобретение этого имущества.

Остальным имуществом Учреждение вправе распоряжаться самостоятельно, если иное не предусмотрено Федеральным законом от 03.11.2006 № 174-ФЗ «Об автономных учреждениях» (с последующими изменениями).

Крупная сделка и сделка, в совершении которой имеется заинтересованность, совершаются с предварительного одобрения наблюдательного совета Учреждения.

Крупной сделкой, совершенной Учреждением, признается сделка, связанная с распоряжением денежными средствами, привлечением заемных денежных средств, отчуждением имущества, которым в соответствии с Федеральным законом от 03.11.2006 № 174-ФЗ «Об автономных учреждениях» (с последующими изменениями) Учреждение вправе распоряжаться самостоятельно, а также с передачей такого имущества в пользование или залог при условии, что цена такой сделки либо стоимость отчуждаемого или передаваемого имущества превышает десять процентов балансовой стоимости активов Учреждения, определяемой по данным его бухгалтерской отчетности на последнюю отчетную дату.

Заинтересованными в совершении Учреждением сделок с другими юридическими лицами и гражданами признаются при наличии условий,

указанных в части 3 статьи 16 Федерального закона от 03.11.2006 № 174-ФЗ «Об автономных учреждениях» (с последующими изменениями), члены наблюдательного совета Учреждения, директор Учреждения и его заместители.

Одобрение сделки, в совершении которой имеется заинтересованность лиц, входящих в состав наблюдательного совета Учреждения, в случае, если лица, заинтересованные в совершении сделки, составляют в наблюдательном совете Учреждения большинство, осуществляет Министерство имущественных и земельных отношений Республики Хакасия.

Доходы Учреждения поступают в его самостоятельное распоряжение и используются им для достижения целей, ради которых оно создано, если иное не предусмотрено Федеральным законом от 03.11.2006 № 174-ФЗ «Об автономных учреждениях» (с последующими изменениями). Собственник имущества Учреждения не имеет права на получение доходов от осуществления Учреждением деятельности и использования закрепленного за Учреждением имущества.

Недвижимое имущество, закрепленное за Учреждением или приобретенное Учреждением за счет средств, выделенных ему учредителем на приобретение этого имущества, и находящееся у Учреждения особо ценное движимое имущество подлежит обособленному учету в установленном порядке.

Излишнее, неиспользуемое либо используемое не по назначению имущество, закрепленное за Учреждением на праве оперативного управления, может быть у него изъято в соответствии с действующим законодательством [2].

1.2 Структура ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии»

ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» включает в себя административный отдел, отдел новых технологий и отдел информатизации. Организационная структура ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» представлена на рисунке 1.2.1[4].

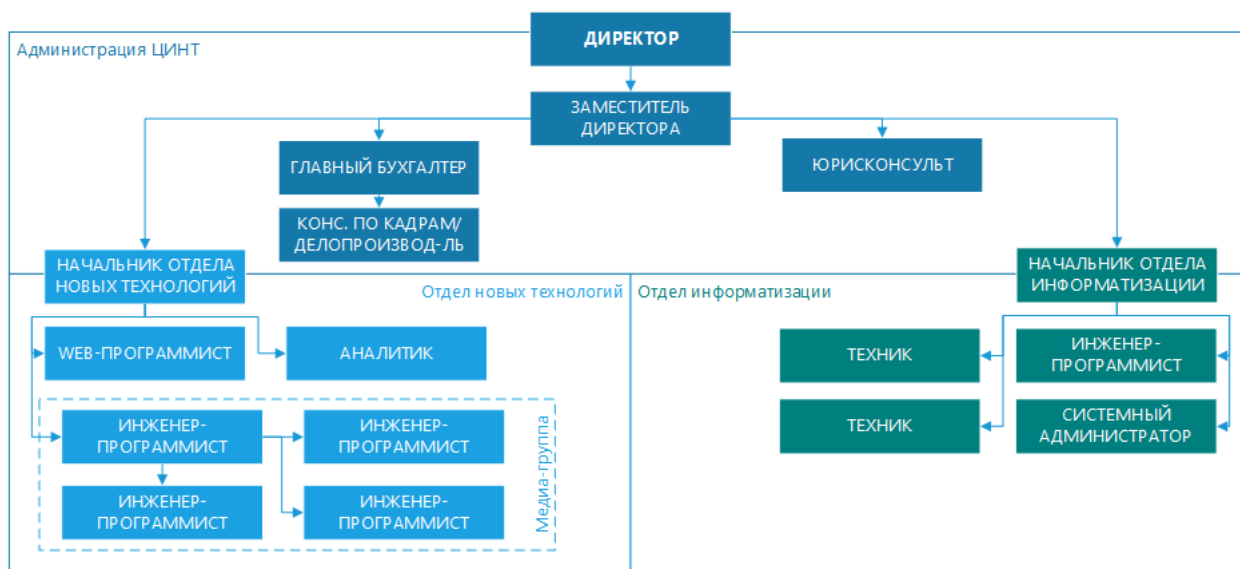


Рисунок 1.2.1 – Организационная структура ГАУ РХ «ЦИНТ РХ»

Высшим должностным лицом ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» является директор. В подчинении у директора находится заместитель директора, который курирует работу 3 отделов:

- Административный отдел.
- Отдел новых технологий.
- Отдел информатизации.

В состав административного отдела входят: директор, заместитель директора, главный бухгалтер, консультант по кадрам/делопроизводитель, юрист.

Функции отдела:

- Формулировка целей и задач на предстоящий период.
- Разработка стратегий деятельности предприятия (стратегическое планирование).

— Составление необходимых планов и программ для их реализации (текущее планирование).

— Контроль исполнения, порученных заданий.

— Организация документооборота и делопроизводства.

В состав отдела новых технологий входят: начальник отдела, аналитик, web-программист, медиа-группа в составе четырех инженеров-программистов.

Основная функция отдела – внедрение новых аппаратно-программных решений в РХ.

В состав отдела информатизации входят: начальник отдела, системный администратор, инженер программист, два техника.

Основная функция отдела – главной целью, стоящей перед отделом Информатизации, является техническое сопровождение деятельности Аппарата Правительства Республики Хакасия.

1.3 Отдел информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии»

1.3.1 Перечень целей и задач отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии»

В рамках основной цели перед центром информатизации стоят следующие задачи:

1. Создание и поддержание работоспособности автоматических рабочих мест (АРМ) и оргтехники находящейся на балансе администрации РХ.

2. Установка и техническое сопровождение операционных систем (ОС) и программного обеспечения (ПО), необходимого для деятельности администрации РХ.

3. Техническое сопровождение локальной сети администрации РХ.

4. Техническое сопровождение сайта РХ (www.r-19.ru) и прочих информационных систем и программного обеспечения РХ работающего по средствам сети Интернет.

5. Первичный учет технических средств, поступающих и снимаемых с баланса администрации РХ.

Для обеспечения деятельности отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» было организовано складское помещение, в котором на сегодняшний день хранятся оргтехника и комплектующие находящиеся на балансе администрации РХ, но не введенные или временно снятые с эксплуатации, оборудование, нуждающееся в ремонте, а также оборудование, стоящее в очереди на списание и утилизацию.

1.3.2 Аппаратное и программное обеспечение отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии»

Программное обеспечение. Исходя из целей и задач отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» организована тесная взаимосвязь по обмену информацией об основных и расходных средствах между бухгалтерией, отделом информатизации и между сотрудниками внутри отдела информатизации. Стандартный пакет ПО отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» содержит в себе программный комплекс, необходимый для обеспечения этого обмена информацией и включает в себя следующий набор программ:

– «Microsoft Office 2007» – офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем Microsoft Windows [3].

– «ABBYY Fine reader 11» – программный продукт, основной функцией которого является распознавание текста с электронной документации и изображений.

– АИС «Битрикс 24» – это программный продукт, который направлен на ведение бизнес-процессов компании, а именно управление задачами бизнеса и контроль их выполнения. Система также выполняет функции управления персоналом и взаимодействия с клиентами.

– «1С Предприятие V8.3» используется для генерации инвентарных номеров для учета имеющегося на балансе оборудования и расходных материалов и для ведения отчетности перед бухгалтерией администрации правительства РХ.

– АИС «VSDesk Server» – ведется для фиксации получения и процесса обработки заявок на выполнение работ, связанных с обеспечением работоспособности АРМ и оргтехники находящегося на балансе администрации правительства РХ.

Данное программное обеспечение установлено практически на всех АРМ сотрудников отдела информатизации, однако в сами АРМ сотрудников отдела информатизации входят различные наборы оборудования.

Аппаратное обеспечение. Перечень оборудования, находящегося в распоряжении отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии», насчитывает 40 наименований оборудования.

Подробная информация об оборудовании, находящемся в распоряжении ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии», представлена в таблице 1.3.2.1.

Таблица 1.3.2.1 – Перечень оборудования, находящегося в распоряжении ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии»

№	Тип	Модель	Количество, шт
1	Системный блок	Intel Pentium 4 531 3.0	4
5	Системный блок	Velton	4
9	Монитор	HANNS-G HSG1088	2
11	Монитор	Samsung SynsMaster EX 1920	1
12	Монитор	Acer V206HQL	1
13	Монитор	LG 20'	1
14	Монитор	LG 24MP55D-P	2

Продолжение таблицы 1.3.2.1

16	Монитор	LG FLATROW L1753T	1
17	Монитор	Samsung SyncMaster P2250	1
18	Монитор	Samsung SyncMaster T200	1
19	Монитор	ViewSonic VA2248-LED	1
20	Монитор	ViewSonic VX2739Wm	1
21	Колонки	SP-S200	1
22	Колонки	SVEN SPS-610	1
23	Колонки	Vision	1
24	Коммутатор	Alied Telesis AT-G5950/8	1
25	Коммутатор	D-Link DES-1008A	1
26	Коммутатор	D-Link DGS-1005D	1
27	Коммутатор	D-Link DGS-1016A	1
28	Коммутатор	UPVEL UP-218PE	1
29	Коммутатор	PLANET FSD-803	1
30	Источник бесперебойного питания	APC Back-UPS ES 500	1
31	Источник бесперебойного питания	APC Back-UPS ES 525	3
34	Многофункциональное устройство	HP LaserJet Pro 400 MFP M425	1
35	Принтер	KYOCERA FS-1125 MFP	1
36	Принтер	Samsung ML-1665	1
37	IP телефон	D-link DPH-150S	1
38	Радиотелефон	Panasonic KX-TGA710ru	1
39	Уничтожитель бумаги	FELLOWES	1
40	Видеорегистратор	ST HDVR-4 PRO	1

1.3.3 Моделирование информационных потоков данных отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» с помощью DFD-диаграмм

Для моделирования бизнес-процессов отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» использовалась методология функционального моделирования DFD.

Диаграммы потоков данных (DataFlowDiagrams — DFD) представляют собой иерархию функциональных процессов, связанных потоками данных. Цель такого представления — продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами. Данная схема показывает потоки материальных и информационных потоков и ни в коем случае не говорит о временной последовательности работ. Данная методология является альтернативой методологии IDEF0 при построении функциональной модели. В отличие от IDEF0, которая предназначена для проектирования систем вообще, DFD предназначена для проектирования информационных систем. Цель такого представления — продемонстрировать, как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами[6].

Для построения DFD традиционно используются две различные нотации, соответствующие методам Йордона-ДеМарко и Гейна-Сэрсона. В настоящее время наиболее распространенной является нотация Гейна-Сэрсона (Gane-Sarson).

На рисунках 1.3.3.1 и 1.3.3.2 представлены модели потоков данных AS-IS (как есть) отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» согласно стандарту IDEF в нотации Гейна-Сэрсона.

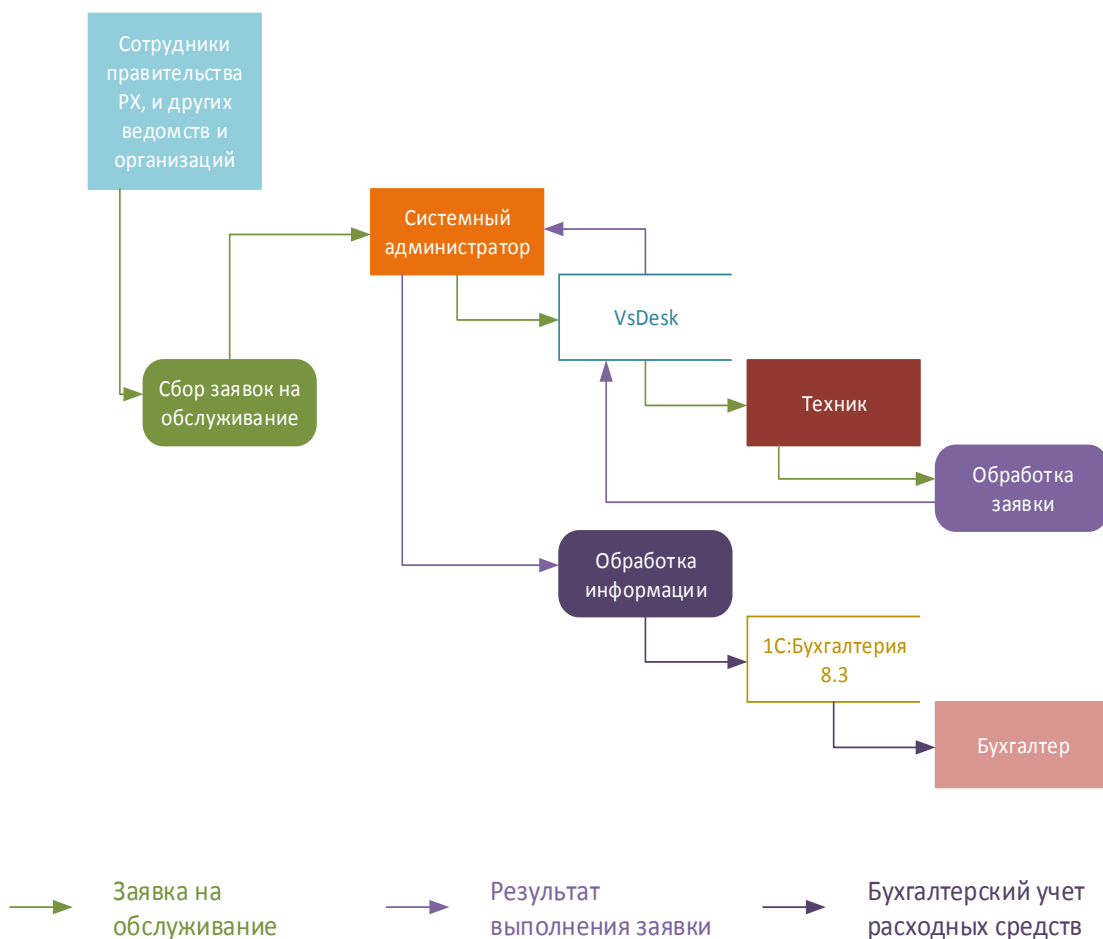


Рисунок 1.3.3.1 – Модель учета расходных средств

На данной модели показано, что персонал правительства РХ отправляет заявки на обслуживание техники, системный администратор создает запись о поступлении заявки в системе VSDesk, после чего техник на основании этой записи производит работы и фиксирует результаты своей деятельности в системе VSDesk. Системный администратор на основании данных, оставленных техником в системе VSDesk, формирует данные необходимые для ведения бухгалтерского учета и вносит их в систему 1С, после чего эти данные получает бухгалтер.

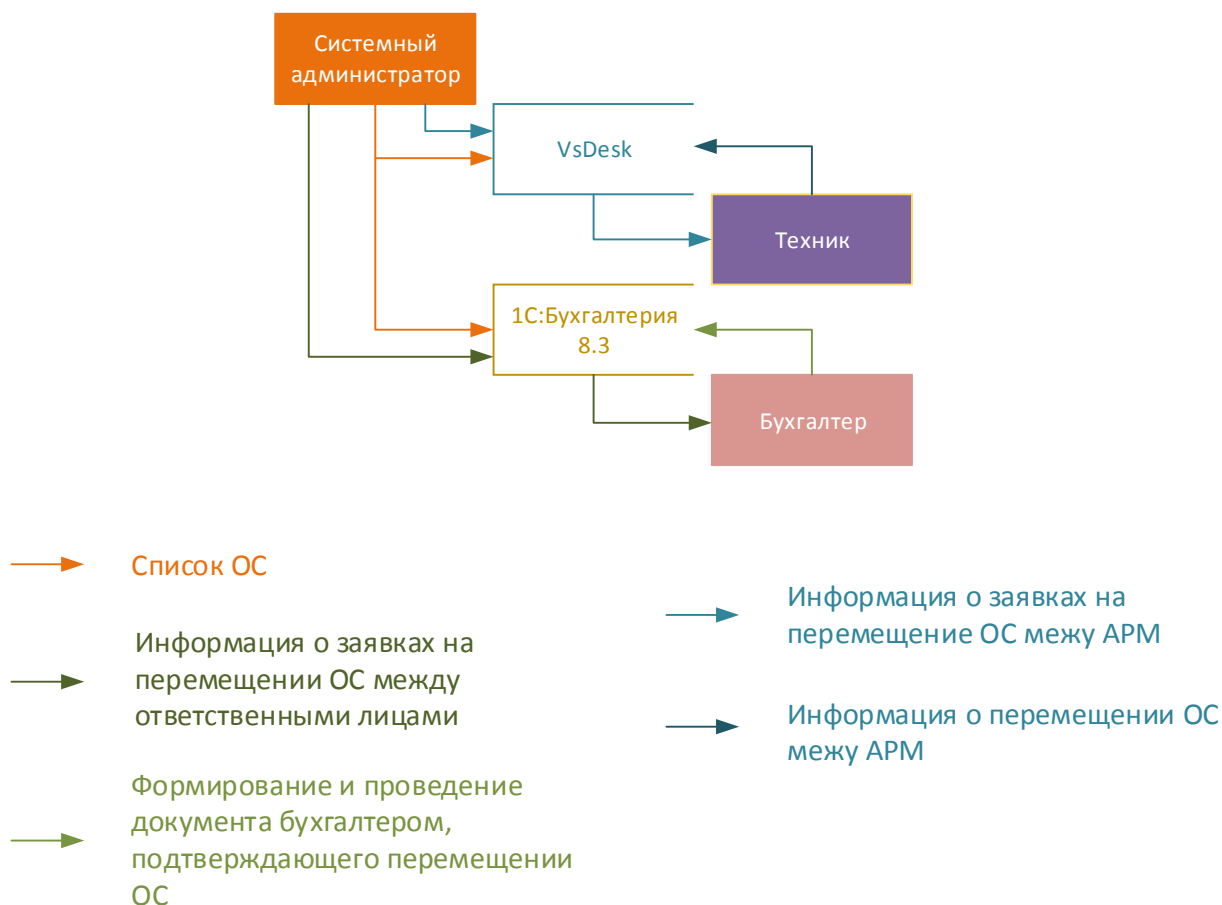


Рисунок 1.3.3.2 – Модель учета основных средств

Данная модель показывает, что системный администратор в рамках задачи по учету основных средств вносит в систему VSDesk и параллельно с этим в систему 1С данные о перечне основных средств, находящихся на балансе предприятия. Так же системный администратор вносит в систему VSDesk данные о заявках на перемещение основных средств, входящих в состав АРМ. Техник, осуществляющий физическое перемещение основного средства между АРМ, фиксирует осуществление данного перемещения в системе VSDesk. При перемещении основного средства между АРМ происходит смена лица, ответственного за состояние этого основного средства, после чего системный администратор фиксирует перемещение основных средств в системе 1С:Предприятие.

Проанализировав эти диаграммы можно прийти к выводу, что процесс обмена данными между отделом информатизации и бухгалтерией, а также

процесс обмена данными между сотрудниками отдела информатизации, подразумевает передачу одной и той же информации в два хранилища данных. Актуализация данных при вводе одних и тех же данных в этих двух хранилищах не автоматизирована. Единовременная актуализация данных в этих двух хранилищах отнимет большое количество времени, но количество затраченного времени можно сократить, если изменить модель таким образом, чтобы избавиться от процесса многократного ввода одних и тех же данных. Такое изменение возможно в двух случаях, либо при отказе отдела информатизации от ведения одного из хранилищ, что нецелесообразно, так как на практике оба этих хранилища выполняют различные функции и обрабатывают данные в специфичном виде, необходимом для организации взаимосвязи бухгалтерии и отдела информатизации и организации работы внутри отдела информатизации. Вторым решением является ввод в ИС отдела информатизации нового технологического решения, которое автоматизирует актуализацию одного или обоих хранилищ. Данный вариант является более приемлемым, однако поскольку речь идет о потенциально конфиденциальных данных, особое внимание необходимо уделить защищенности данных в случае, когда осуществляется автоматизация актуализации данных только в одном из хранилищ, защищенность данных ставится под угрозу, поэтому наиболее приемлемым вариантом является автоматизация актуализации данных обоих хранилищ.

Исходя из этого, модель потоков данных to-be (как будет) отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» нотации Гейна-Сарсона будет выглядеть в соответствии с рисунками 1.3.3.3 – 1.3.3.4.

Согласно парадигме распределенных вычислений, к распределенным автоматизированным системам относятся системы, имеющие следующие уровни распределенной архитектуры:

- представление данных (пользовательский уровень);
- правила бизнес-логики (уровень обработки данных);

- управление данными (уровень управления данными);
- хранение данных (уровень хранения данных).

Уровни разработанной системы согласно рисункам 1.3.3.3 и 1.3.3.4 полностью соответствует, следовательно она имеет полное право называться распределенной автоматизированной системой [1].

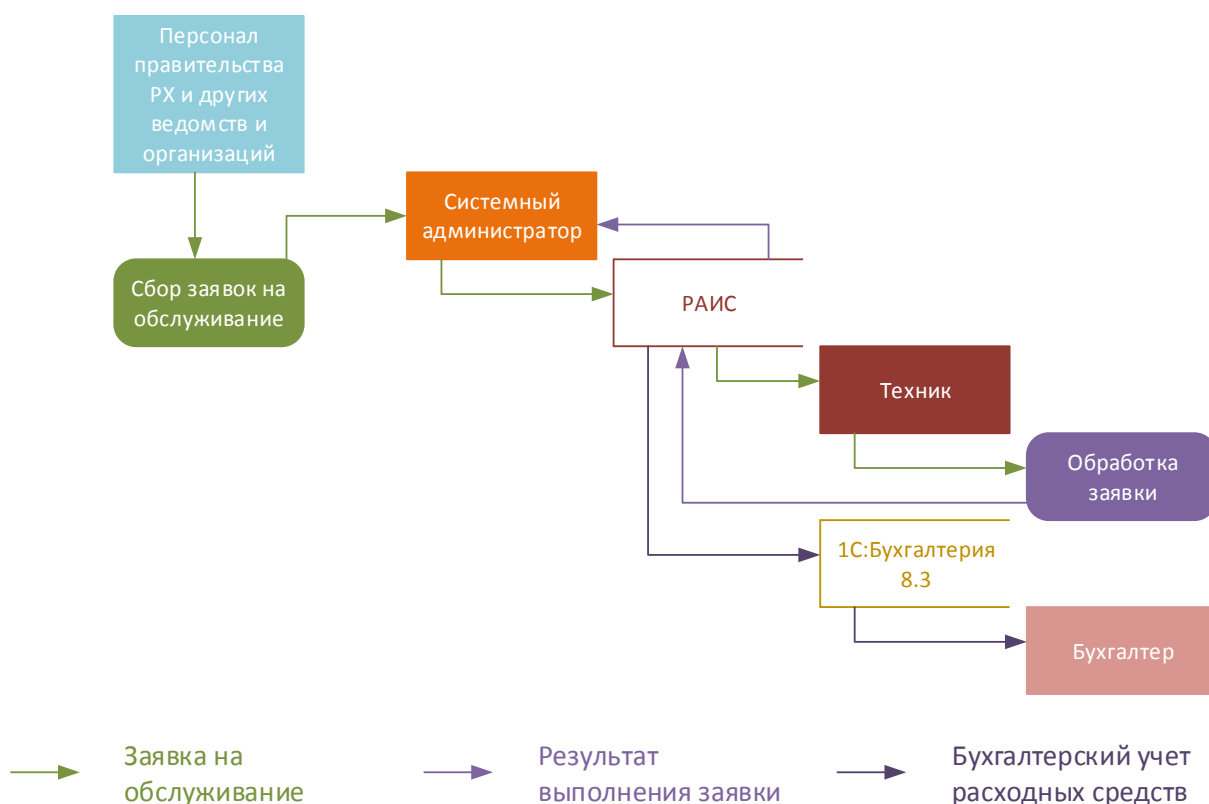


Рисунок 1.3.3.3 – Модель автоматизированного учета расходных средств

На данной модели отражено, что в целях сокращения времени учета расходных средств и предотвращения ввода противоречивых данных в системах VSDeski 1С предприятие ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» заинтересовано во внедрении РАИС, которая автоматизирует работу с данными в системах 1С и VSDesk. После внедрения данной системы предполагается, что персонал правительства РХ будет оставлять заявки на обслуживание техники, системный администратор будет создавать запись о поступлении заявок в РАИС, после чего данная система автоматически будет создавать

соответствующие записи в системе VSDesk. Далее техник на основании поступающих данных в систему будет осуществлять соответствующие работы в рамках выполнения работы по заявкам, и оставлять данные о проделанной работе в РАИС. Далее РАИС на основании полученных от техника данных будет формировать записи, необходимые для ведения бухгалтерского учета, и вносить их в систему 1С. Далее эти данные будет получать бухгалтер в виде не проведенного документа.

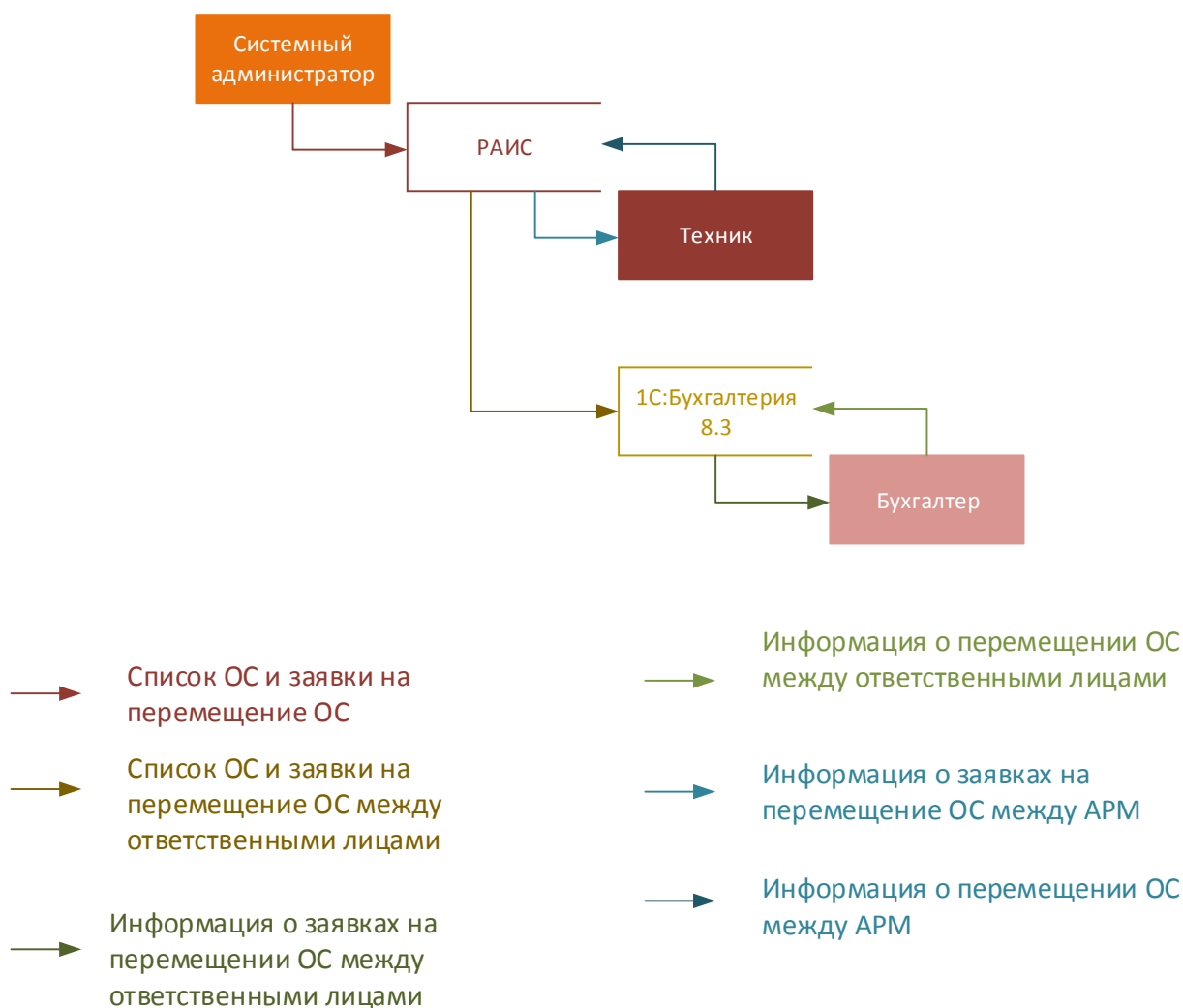


Рисунок 1.3.3.4 – Модель автоматизированного учета основных средств

Данная модель показывает, что в целях сокращения времени учета основных средств и предотвращения внесения противоречивых данных в системах VSDesk и 1С предприятие ГАУ РХ «ЦИНТ Хакасии» заинтересовано

в внедрении распределенной информационной системы которая автоматизирует ввод данных в системы 1С и VSDesk после внедрения данной системы предполагается, что системный администратор при взаимодействии с распределенной информационной системой будет вносить в систему данные о перечне номенклатуры основных средств и заявки на перемещение основных средств, техник будет получать заявки на перемещение основных средств между составов активов различных АРМ и фиксировать результаты своей работы по выполнению этих заявок в желаемой системе. Так же предполагается что, параллельно с этим распределенная информационная система должна автоматически отражать в системе 1С актуальный список основных средств и данные о смене ответственных лиц.

1.4 Постановка цели и задач проектирования

Целью выпускной квалификационной работы является сокращение времени и количества выполняемых действий при ведении учета основных и расходных средств для улучшения качества учета посредством разработки РАИС.

Для достижения поставленной цели должны быть выполнены следующие задачи:

- Проанализировать деятельность отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ».
- Построить модель информационных потоков данных отдела информатизации.
- Разработать РАИС учета основных и расходных средств ГАУ «ЦИНТ РХ»;
- Выполнить экономическое обоснование проекта.

Для разработки РАИС необходимо выполнить следующие задачи:

- Разработать серверную часть приложения.

— Разработать клиентскую часть приложения.

Данная система включает в себя все необходимые функции, позволяющие сократить время, затрачиваемое на ведение учета основных и расходных средств.

Разработку серверной части приложения выполнил студент гр. 53-1 Пугайкин Кирилл Сергеевич.

1.5 Анализ и выбор технологических решений для разработки РАИС

1.5.1 Анализ, сравнение и выбор среды разработки клиентской части приложения

Согласно индексу ТЮВЕ в январе 2017 среди компилируемых языков программирования, самыми распространенными языками программирования являются: java, C, C++, C#, Python, Visual Basic.NET, Perl, Delphi, Ruby. ТЮВЕ – индекс, демонстрирующий популярность языков программирования за определенный промежуток времени, как правило, один год [7].

Java — строго типизированный объектно-ориентированный язык программирования, разработанный компанией SunMicrosystems (в последующем приобретённой компанией Oracle). Приложения Java обычно транслируются в специальный байт-код, поэтому они могут работать на любой компьютерной архитектуре. Дата официального выпуска — 23 мая 1995 года [8].

C – компилируемый статически типизированный язык программирования, разработанный в 1969—1973 годах сотрудником BellLabsДеннисомРитчи как развитие языка Би. Первоначально был разработан для реализации операционной системы UNIX, но, впоследствии, был перенесён на множество других платформ. Согласно дизайну языка Си, его конструкции близко сопоставляются типичным машинным инструкциям,

благодаря чему он нашёл применение в проектах, для которых был свойственен язык ассемблера, в том числе как в операционных системах, так и в различном прикладном ПО для множества устройств — от суперкомпьютеров до встраиваемых систем [9].

C++ — компилируемый, статически типизированный язык программирования общего назначения. Широко используется для разработки программного обеспечения, являясь одним из самых распространенных, наиболее часто используемых языков программирования. Область его применения включает создание операционных систем, разнообразных прикладных программ, драйверов устройств, приложений для встраиваемых систем, высокопроизводительных серверов [10].

C# — объектно-ориентированный язык программирования. Разработан в 1998-2001 годах группой инженеров под руководством Андерса Хейлсберга в компании Microsoft. Переняв многое от своих предшественников — языков C++, Pascal, Модула, Smalltalk, опираясь на практику их использования, исключает некоторые модели, зарекомендовавшие себя как проблематичные при разработке программных систем, например, C# в отличие от C++ не поддерживает множественное наследование классов (между тем допускается множественное наследование интерфейсов) [11].

Python - высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Синтаксис ядра Python минималистичен. В то же время стандартная библиотека включает большой объем полезных функций [12].

Visual Basic.NET - объектно-ориентированный язык программирования, который можно рассматривать как очередной виток эволюции Visual Basic (VB), реализованный на платформе Microsoft .NET. VB.NET не имеет обратной совместимости с более ранней версией (Visual Basic 6.0) [13].

Perl - высокоуровневый интерпретируемый динамический язык программирования общего назначения, созданный Ларри Уоллом, лингвистом по образованию. Название языка официально расшифровывается как Practical

Extraction and Report Language («практический язык для извлечения данных и составления отчетов»). Основной особенностью языка считаются его богатые возможности для работы с текстом, в том числе работа с регулярными выражениями, встроенная в синтаксис. Перл унаследовал много свойств от языков Си, AWK, скриптовых языков командных оболочек UNIX [14].

Delphi – объектно-ориентированный язык программирования с возможностью доступа к метаданным классов (то есть к описанию классов и их членов) в компилируемом коде, также называемом интроспекцией. Его базовым языком является язык Object Pascal. Он принес в язык Паскаль много нового. Delphi – результат развития языка Турбо Паскаль, который в свою очередь был создан на базе языка Паскаль. Никлаус Вирт разработал язык Паскаль, чтобы учить правильному созданию программ. Это первый язык программирования, который поддерживает идею Дейкстры о структурном программировании. Язык Паскаль изначально является процедурным языком, процедурность позволяет применять концепцию структурного программирования [15].

Ruby – один из самых молодых языков программирования. Его создатель Юкиhiro Мацумото (Yukihiro Matsumoto, также известный под псевдонимом Matz). Вот как характеризует Ruby его автор: «Это мощный и динамический объектно-ориентированный язык с открытыми исходниками. Ruby работает на многих платформах, включая Linux и другие реализации Unix, MS-DOS, Windows 9x/2000/NT, BeOS и MacOS. Главная цель Ruby – эффективность разработки программ, и пользователи найдут, что программирование на нем эффективно и даже забавно» [16].

Сравнительная характеристика этих языков представлена в таблице 1.5.1.1. За наличие рассматриваемого аспекта языку программирования присваивается 2 балла, если рассматриваемая возможность реализована частично –1 балл, если рассматриваемая возможность сильно урезана -1 и если возможность отсутствует –2 балла.

Таблица 1.5.1.1 – Сравнительная характеристика по используемым парадигмам

Возможность	Язык								
	Java	C	C++	C#	Python	VisualBasic.NET	Delphi	Perl	Ruby
Соответствие императивной парадигме	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Соответствие ООП методологии	2	-1	2	2	2	2	2	2	2
Соответствие парадигме обобщенного программирования	2	2	-1	2	2	2	2	2	2
Наличие статической типизации	2	2	2	2	-2	2	2	1	-2
Наличие явная типизации	2	2	2	2	1	2	2	-1	-2
Возможность неявного приведения типов без потери данных	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Возможность неявного приведения типов с потерей данных	-2	2	2	-2	-2	2	2	2	-2
Возможность узнать точный тип объекта во время исполнения программы	2	-2	-1	2	2	2	2	2	2
Возможность узнать точный тип-параметр объекта во время исполнения программы	-2	-2	-1	2	2	2	2	2	2
Наличие компилятора или интерпретатора с открытым кодом	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Наличие неуправляемых указателей	-2	2	2	2	-2	-2	2	-2	-2
Возможность ручного управления памятью	-2	2	2	2	-2	-2	2	-2	-2
Наличие инструкций goto	-2	2	2	2	-2	2	2	2	-1
Наличие инструкции break без метки	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Поддержка обработки исключений	2	-2	2	2	2	2	2	2	2
Поддержка блока finally при обработке исключений	2	-2	-2	2	2	2	2	-2	2
Поддержка блока else при обработке исключений	2	-2	-2	2	2	2	2	2	2
Возможность создания многомерных массивов	1	2	2	2	1	2	2	1	1
Возможность создания динамических массивов	1	-2	2	1	1	2	2	1	1
Наличие возможности перебрать все элементы коллекции с помощью цикла foreach	2	-2	2	2	2	2	2	2	2
Поддержка Unicode в идентификаторах	2	2	2	2	2	2	2	1	2

Продолжение таблицы 1.5.1.1

Возможность использования одноименных функций	2	-2	2	2	-2	2	2	-2	-2
Возможность при вызове функции/метода опускать некоторые параметры	-2	-2	2	2	2	2	2	1	2
Возможность определять локальную функцию внутри другой функции/метода	1	-1	2	2	2	1	2	1	2
Итого:	21	6	31	43	21	39	48	23	19

На этой сравнительной таблице видно, что Delphi обладает наибольшим спектром функций, поэтому в дальнейшем для разработки серверной части, разрабатываемой ИС, будет использоваться именно этот язык программирования. На момент ведения разработки наиболее актуальной средой разработки является «RADStudio 10.1 Berlin» компании Embarcadero, поэтому для разработки будет выбрана именно эта среда.

Для разработки клиентской части подходит версия RADStudioDelphi 10.1 Berlin. Выбор этой версии обоснован тем, что в данной версии для разработки клиентского кроссплатформенного приложения присутствует технология DataSnap, благодаря которому не нужно совершать множество лишних манипуляций, в отличие от версий DelphiXE, в которых данная технология недостаточно развита в плане создания клиентского приложения, или Delphi 2007, где данная технология DataSnap отсутствует, и клиентское приложение необходимо создавать с нуля.

RADStudioDelphi 10.1 Berlin – удобная среда разработки с удвоенным объемом доступной памяти для крупных проектов, которая входит в единую интегрированную среду быстрой разработки приложений RAD (rapidapplicationdevelopment — быстрая разработка приложений) для MicrosoftWindows фирмы EmbarcaderoTechnologies [17].

Был проведен анализ способа ведения учета основных и расходных средств в настоящее время, в результате которого была выявлена потребность в разработке РАИС для учета основных и расходных средств.

Проанализированы программные продукты отдела информатизации, с помощью которых в данный момент ведется учет основных и расходных средств: системы VsDeski 1С:Предприятие.

Проведено сравнение и выбор среды разработки РАИС, в результате которого основной средой разработки была выбрана среда разработки RADStudioDelphi 10.1 Berlin. Выбор этой версии обоснован тем, что в данной версии для разработки клиентского кроссплатформенного приложения присутствует технология DataSnap, предназначенная для разработки клиент-серверных приложений.

2 Реализация разработки распределенной информационной системы

Проект разрабатываемой РАИС состоит помимо форм из 6 модулей, реализованных в проекте серверного приложения и 3 модулей, реализованных в проекте клиентского приложения.

Модуль, реализованный в проекте серверного приложения, необходимый для реализации API:

– USrvMethods.pas – модуль, хранящий в себе функции API перечень, которых предоставляется клиентскому ПО для осуществления запросов к серверному приложению.

Модули, реализованные в проекте клиентского приложения:

– UMain.pas – модуль, содержащий в себе функции по обработке полученных данных от сервера.

– UCIntMdl.pas – модуль, содержащий компоненты и функции необходимые для обеспечения подключения клиентского приложения к серверному приложению.

– UCIntClasses.pas – модуль, содержащий функции необходимые для отправки запросов и получения ответов клиентским приложением от серверного в рамках API системы.

2.1 Моделирование разрабатываемой РАИС

На рисунке 2.1.1 представлена модель разрабатываемой ИС в виде функциональной схемы с отображением основных функциональных блоков системы.

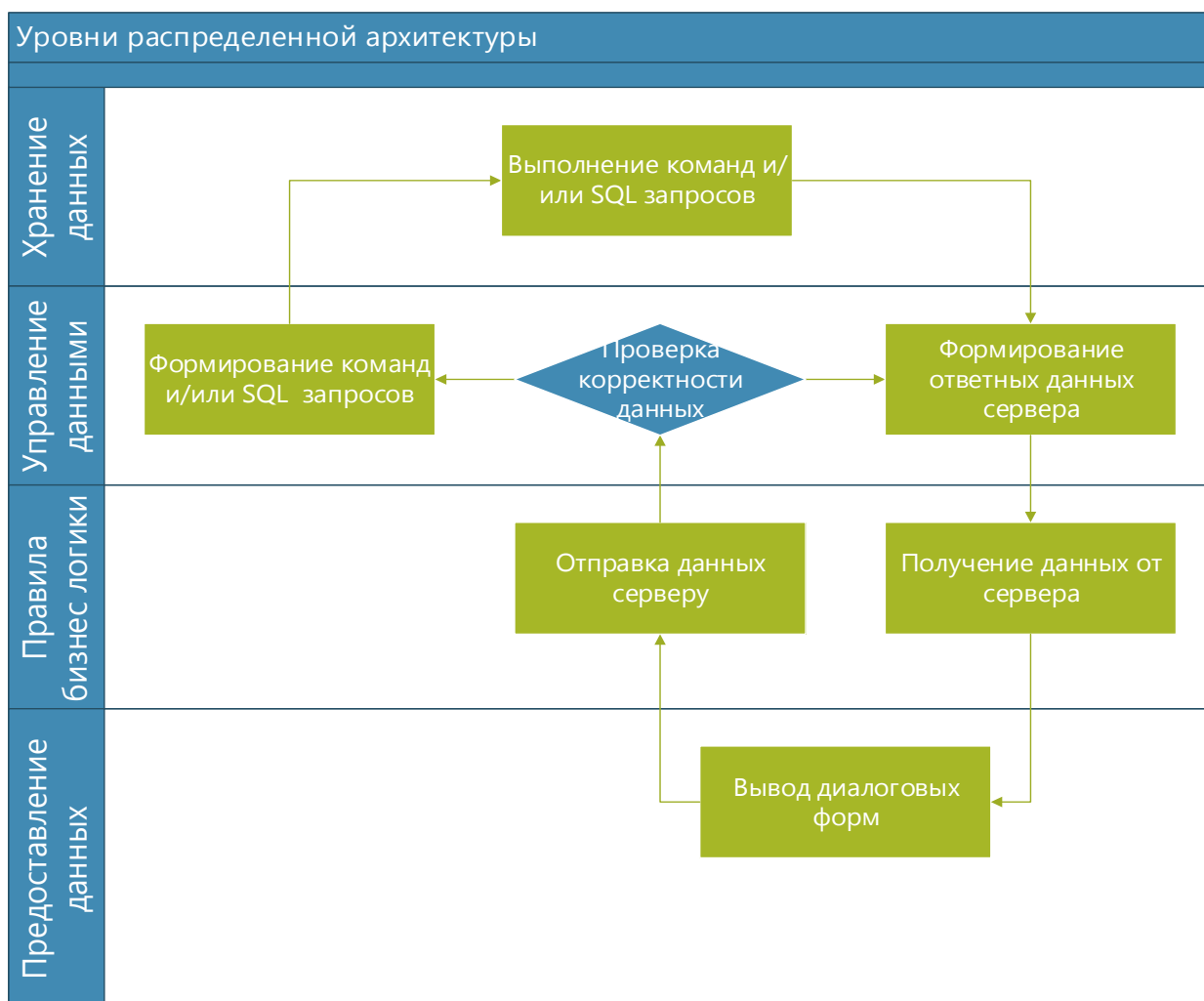


Рисунок 2.1.1 – Модель разрабатываемой РАИС в виде функциональной схемы

На рисунке 2.1.2 показана модель разрабатываемой ИС в разрезе основных элементов системы. Основными элементами системы являются существующие системы VSDeski 1С. Эти системы выступают в качестве центров обработки данных (ЦОД), так же к ЦОД в рамках разрабатываемой ИС относится внутренняя база данных системы. Следующим элементом разрабатываемой ИС является серверное приложение который выполняет функцию управления данными. Правила бизнес логики определяет внутренний API разрабатываемой ИС. Функцию предоставления данных конечным пользователям ИС реализовывает клиентское приложение разрабатываемой ИС.

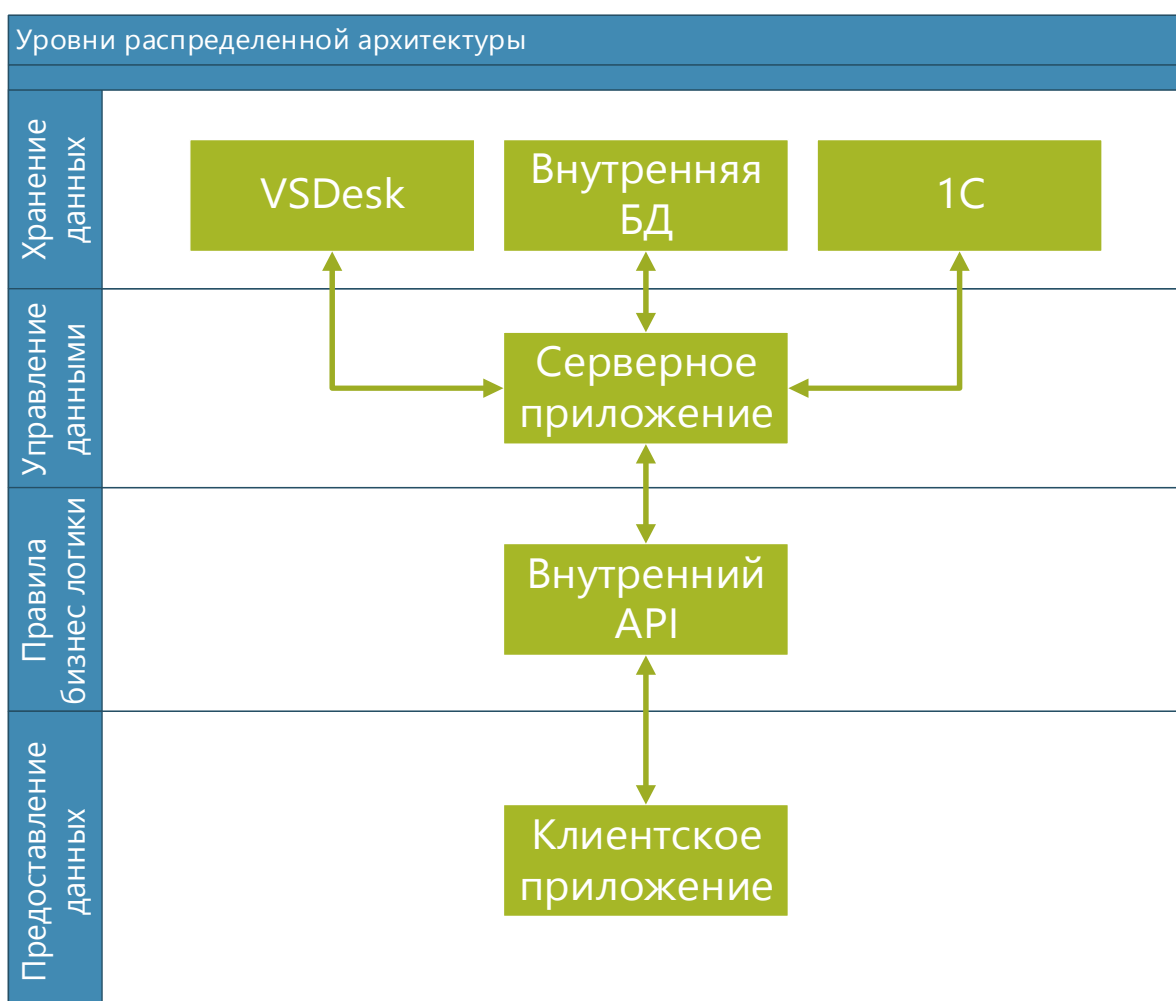


Рисунок 2.1.2 – Функциональная схема разрабатываемой ИС в разрезе основных элементов системы

2.2 Реализация разработки клиентского приложения

2.2.1 Реализация интерфейса клиентского приложения

Клиентская часть приложения состоит из 11 форм: форма авторизации, форма управления активами, форма добавления нового актива, форма редактирования актива, форма создания АРМ, форма редактирования АРМ, форма выбора активов для АРМ, форма управления заявками, форма создания новой заявки, форма редактирования заявки, форма списания основных и расходных средств.

При запуске приложения открывается форма «Авторизация» для авторизации пользователя (рисунок 2.2.1.1). Здесь необходимо ввести свои логин и пароль, чтобы авторизоваться в системе.

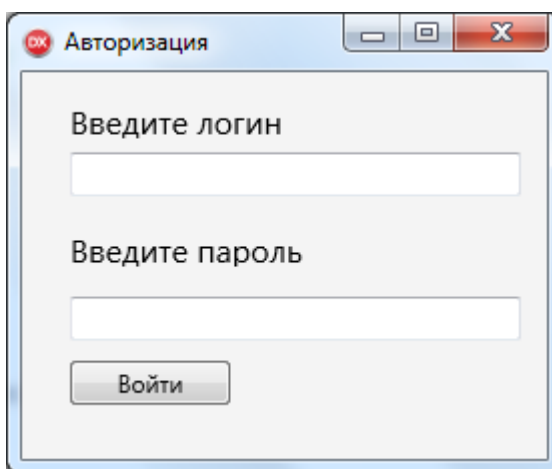
The image shows a standard Windows-style dialog box titled "Авторизация" (Authorization). It has a light gray background and a blue title bar with standard window controls (minimize, maximize, close). The dialog contains two text input fields. The first is labeled "Введите логин" (Enter login) and the second is labeled "Введите пароль" (Enter password). Below these fields is a button with the text "Войти" (Login).

Рисунок 2.2.1.1 – Форма «Авторизация»

Главной формой является форма «Управление активами» (рисунок 2.2.1.2).

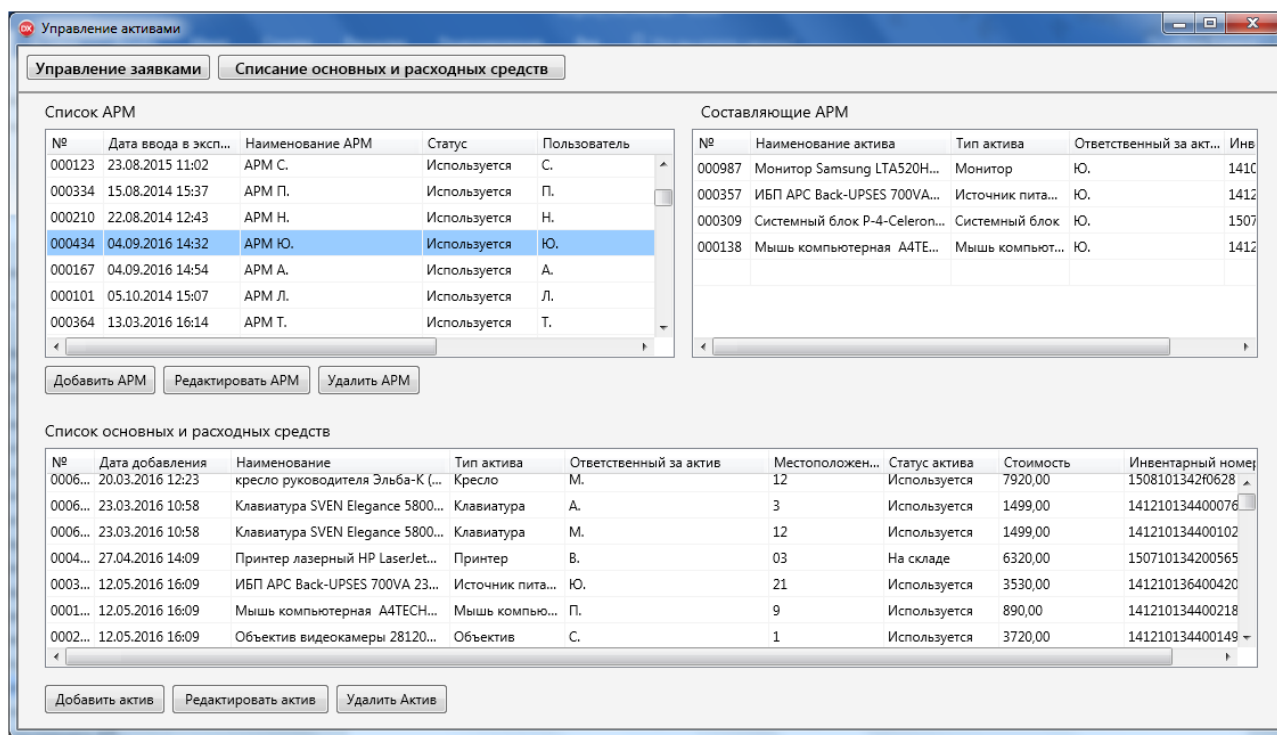


Рисунок 2.2.1.2 – Форма «Управление активами»

На форме расположены 3 таблицы:

- таблица «Список АРМ» содержит перечень всех АРМ, находящихся на предприятии;
- таблица «Составляющие АРМ» показывает активы, которые входят в состав какого-либо АРМ;
- таблица «Список основных и расходных средств» содержит список всех основных и расходных средств, находящихся на предприятии.

На форме расположены 8 кнопок:

- Кнопка «Добавить АРМ» позволяет добавить новое АРМ в таблицу «Список АРМ».
- Кнопка «Редактировать АРМ» позволяет изменить параметры реквизитов существующего АРМ.
- Кнопка «Удалить АРМ» позволяет удалить АРМ из таблицы «Список АРМ».

— Кнопка «Добавить актив» позволяет добавить новый актив в таблицу «Список основных и расходных средств».

— Кнопка «Редактировать актив» позволяет изменить параметры реквизитов существующего актива.

— Кнопка «Удалить актив» позволяет удалить актив из таблицы «Список основных и расходных средств».

При нажатии на кнопку «Добавить АРМ» открывается форма «Новое АРМ» (рисунок 2.2.1.3).

Наименование АРМ Дата ввода в эксплуатацию

16.06.2017 16:08

Статус АРМ Инвентарный номер

На складе

Ответственный Местоположение

А.

Составляющие АРМ

№	Наименование актива	Тип актива	Инвентарный номер

Создать АРМ Очистить Добавить актив в список Удалить актив из списка

Рисунок 2.2.1.3 – Форма «Новое АРМ»

Данная форма предназначена для добавления нового АРМ в таблицу «Список АРМ» формы «Управление активами». На ней расположены:

— Строка ввода «Наименование» для записи наименования создаваемой АРМ.

— Выпадающий список «Статус АРМ» для выбора статуса создаваемой АРМ.

— Выпадающий список «Ответственный» для выбора ответственного лица за создаваемое АРМ.

— Строка «Дата ввода в эксплуатацию» отображения текущей даты и времени добавления нового АРМ без возможности изменения даты и времени.

— Строка ввода «Инвентарный номер» для присвоения добавляемому АРМ инвентарного номера.

— Строка ввода «Местоположение» для указания местонахождения добавляемого АРМ (например, кабинет 12).

— Таблица «Составляющие АРМ» для добавления активов, входящих в состав нового АРМ. Управлять составляющими АРМ позволяют кнопки «Удалить актив из списка» и «Добавить актив в список», при нажатии на которую открывается форма выбора активов для состава АРМ «Выбор активов для АРМ» (рисунок 2.2.1.4).

— Кнопка «Создать АРМ» для добавления и сохранения нового АРМ в таблице «Список АРМ».

— Кнопка «Очистить» для очистки введенных значений.

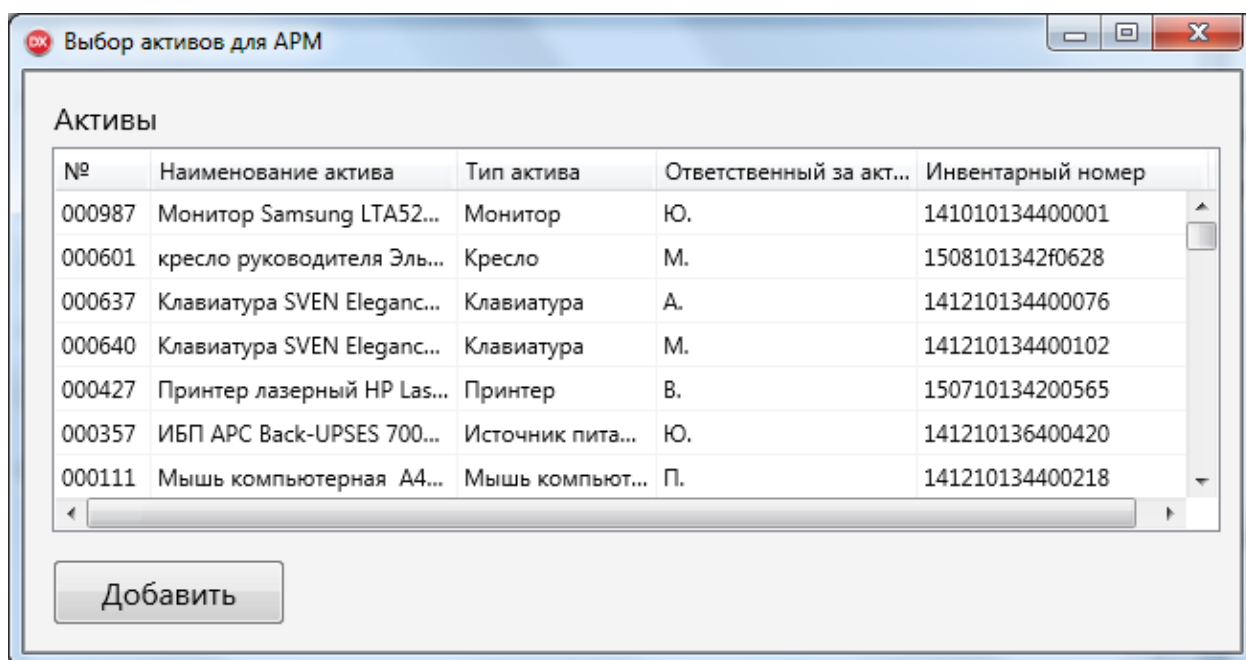


Рисунок 2.2.1.4 – Форма «Выбор активов для АРМ»

При нажатии на кнопку «Редактировать АРМ» открывается форма «Редактировать АРМ» (рисунок 2.2.1.5).

Редактировать АРМ

Наименование АРМ
АРМ А.

Статус АРМ: Инвентарный номер:

Ответственный: Местоположение:

Составляющие АРМ

№	Наименование актива	Тип актива	Инвентарный номер
000637	Ноутбук Lenovo B570e	Ноутбук	141210134400076
000438	Мышь компьютерная A4TECH X-71...	Мышь компьютерная	141210134400254

Изменить АРМ Очистить Добавить актив в список Удалить актив из списка

Рисунок 2.2.1.5 – Форма «Редактировать АРМ»

Данная форма похожа на форму «Новое АРМ». Отличие в том, что при открытии данной формы в ее компоненты загружается информация об интересующем АРМ.

При нажатии на кнопку «Добавить актив» открывается форма добавления нового актива (рисунок 2.2.1.6).

Рисунок 2.2.1.6 – Форма «Новый актив»

Данная форма включает в себя:

- Строку ввода «Наименование» для записи наименования нового актива.
- Строку ввода «Тип актива» для записи типа нового актива.
- Строку ввода «Инвентарный номер» для присвоения инвентарного номера новому активу.
- Выпадающий список «Ответственный за актив» для выбора ответственного лица за новый актив.
- Строку ввода «Дата добавления» для указания текущей даты и времени добавления нового актива (без возможности изменения).
- Выпадающий список «Статус актива» для указания статуса актива.
- Строку ввода «Стоимость» для указания стоимости добавляемого актива.
- Строку ввода «Кабинет» для указания местоположения актива.

— Кнопку «Создать актив» для добавления и сохранения нового актива в таблице «Список основных и расходных средств».

— Кнопку «Очистить» для очистки введенных значений.

При нажатии на кнопку «Редактировать актив» открывается форма «Редактировать актив» (2.2.1.7) для внесения изменений актива в таблицу «Список основных и расходных средств».

Рисунок 2.2.1.7 – Форма «Редактировать актив»

Данная форма похожа на форму «Новый актив». Отличие в том, что при открытии данной формы в ее компоненты загружается информация об интересующем активе.

В верхнем меню формы «Управление активами» расположены кнопки «Управление заявками», «Списание МС» и «Списание ОС».

При нажатии на кнопку «Управление заявками» открывается форма «Управление заявками» (рисунок 2.2.1.8), содержащая информацию о заявках на сервисное обслуживание.

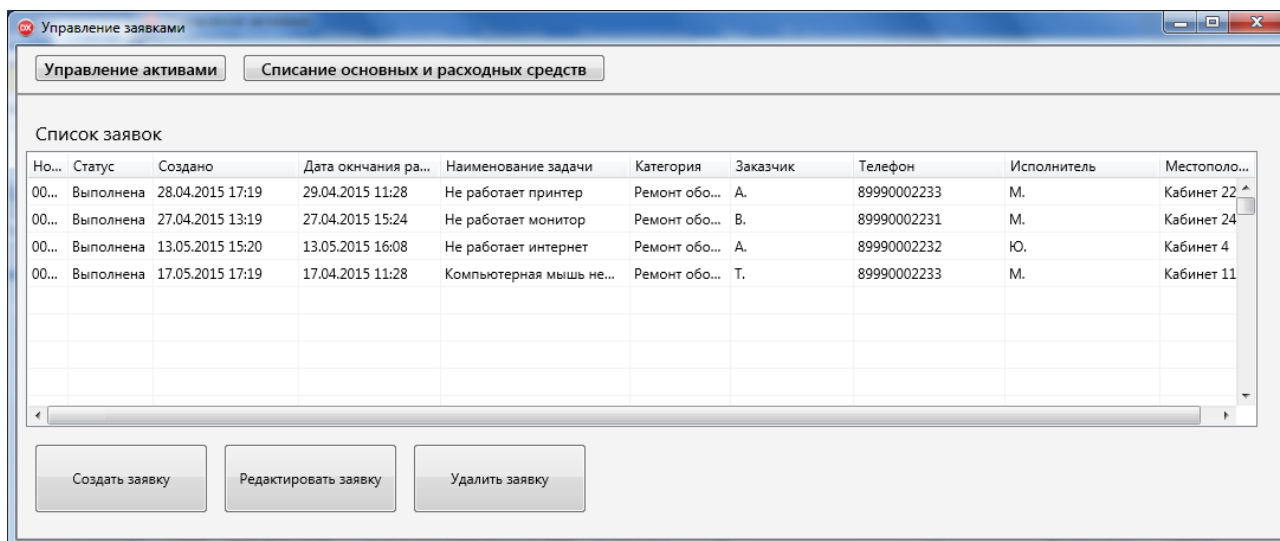


Рисунок 2.2.1.8 – Форма «Управление заявками»

Данная форма включает в себя таблицу «Список заявок», которая содержит информацию о заявках и 3 кнопки:

- Кнопку «Создать заявку» позволяет создать новую заявку в таблицу «Список заявок»;
- Кнопку «Редактировать заявку» позволяет вносить изменения в существующей заявке;
- Кнопку «Удалить заявку» позволяет удалить заявку из таблицы «Список заявок».

При нажатии на кнопку «Создать заявку» открывается форма создания новой заявки «Заявка на обслуживание» (рисунок 2.2.1.9).

Рисунок 2.2.1.9 – Форма «Заявка на обслуживание»

Данная форма включает в себя:

- Строку ввода «Наименование задачи» для записи краткого описания задачи.
- Строку ввода «Заказчик» для записи ФИО, оставившего заявку.
- Строку ввода «Телефон заказчика» для записи номера телефона, оставившего заявку.
- Строку ввода «Местоположение» для указания местоположения неисправного объекта.
- Строку ввода «Дата создания» для указания текущей даты и времени создания заявки (без возможности добавления).
- Выпадающий список «Категории» для указания категории заявки.
- Выпадающий список «Исполнитель» для указания исполняющего заявку.
- Выпадающий список «Статус заявки» для указания статуса заявки.
- Строку ввода «Дата окончания» для указания даты закрытия заявки.
- Поле ввода «Описание» для записи полного описания задачи.

— Таблицу «Использованные расходные средства» для указания расходных средств, использованных в результате выполнения заявки. Заполняется техником после выполнения заявки.

— Кнопку «Добавить расходное средство» позволяет добавить расходное средство в таблицу «Использованные расходные средства».

— Кнопку «Удалить расходное средство» позволяет удалить расходное средство в таблицу «Использованные расходные средства».

— Кнопку «Создать заявку» позволяет сохранить новую заявку в таблице «Список заявок» на форме «Управление заявками».

— Кнопку «Очистить» позволяет очистить значения реквизитов новой заявки.

При нажатии на кнопку «Редактировать заявки» открывается форма для редактирования существующей заявки (рисунок 2.2.1.10).

Редактирование заявки

Наименование задачи
Карtridge

Заказчик: А. Телефон заказчика: 89990002233 Местоположение: Кабинет 22 Дата создания: 21.03.2015 11:43

Категории: Заявка на обслуживание Исполнитель: Ю. Статус заявки: Открыта Дата окончания работ: 23.03.2015 13:08

Описание
Закончилась краска в принтере

Использованные расходные средства (заполняется техником)

Наименование	Инвентарный номер
Картридж У5677	141010134400001

Добавить расходное средство Редактировать заявку
Удалить расходное средство Очистить

Рисунок 2.2.1.10 – Форма «Редактировать заявку»

Данная форма похожа на форму «Заявка на обслуживание». Отличие в том, что при открытии данной формы в ее компоненты загружается информация об интересующей заявке.

При нажатии на кнопку «Удалить заявку» выделенная заявка удаляется из таблицы «Список заявок».

В верхнем меню формы «Управление заявками», как и на форме «Управление активами», расположены кнопки «Списание МС», «Списание ОС» и кнопка «Управление активами», которая позволяет вернуться на главную форму «Управление активами».

При нажатии на кнопку «Списание ОС и РС» открывается форма «Списание основных и расходных средств» (рисунок 2.2.1.11).

Списание основных и расходных средств

Список активов

№	Наименование	Инвентарный ном...	Стоимость	Ответственный
000987	Монитор Samsung LT...	141010134400001	9465,22	Ю.
000601	кресло руководителя...	1508101342f0628	7920,00	М.
000637	Клавиатура SVEN Ele...	141210134400076	1499,00	А.
000640	Клавиатура SVEN Ele...	141210134400102	1499,00	М.
000427	Принтер лазерный Н...	150710134200565	6320,00	В.

Ед. Изм. Норма расхода Кол-во Объект списания

шт Списание расходных средств

Организация Подразделение

ГАУ РХ "ЦИНТ РХ" Отдел информатизации

Направление расхода

Новый документ 1С Отправить в документ 1С Отмена

Рисунок 2.2.1.11 – Форма «Списание основных и расходных средств»

Данная форма включает в себя:

- Таблицу «Список активов» для выбора актива на списание.
 - Выпадающий список «Ед. Изм.», указывающий единицу измерения актива.
 - Строку ввода «Норма расхода» для указания величины расходования актива (расходных средств).
 - Строку ввода «Кол-во» для указания количества списания средств.
 - Выпадающий список «Объект списания» для выбора типа средства на списание.
 - Выпадающий список «Организация» для указания организации, чье средство будет списываться с баланса.
 - Выпадающий список «Исполнитель» для указания исполняющего заявку.
 - Выпадающий список «Подразделение» для отдела организации.
 - Поле ввода «Направление списания» для записи причины списания средства.
 - Кнопку «Новый документ 1С» позволяет создавать новый документ 1С для экспорта в него информации о средствах на списание.
 - Кнопку «Отправить в документ 1С» позволяет экспортировать информацию о средствах на списание в текущий документ 1С.
 - Кнопку «Отмена» позволяет очистить значения реквизитов.
- Информация о списании расходных средств экспортируется в документ 1С «Акты списания материалов» (рисунок 2.2.1.12).

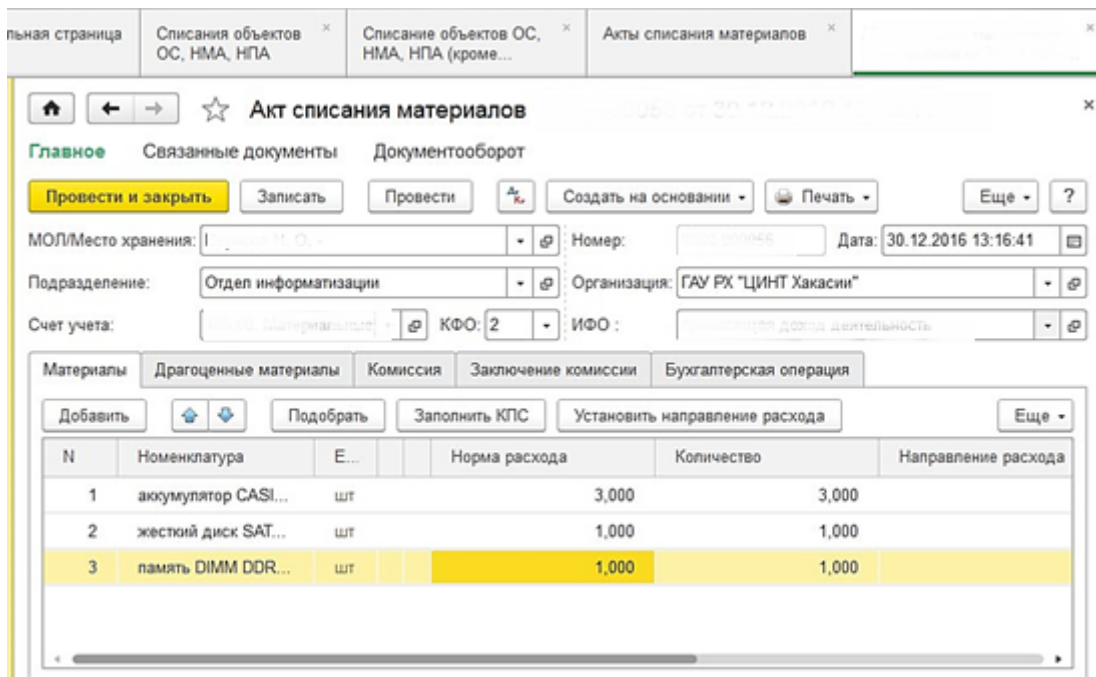


Рисунок 2.2.1.12 – Документ 1С «Акт списания материалов»

Информация о списании основных средств экспортируется в документ 1С «Списание объектов ОС» (рисунок 2.2.1.13).

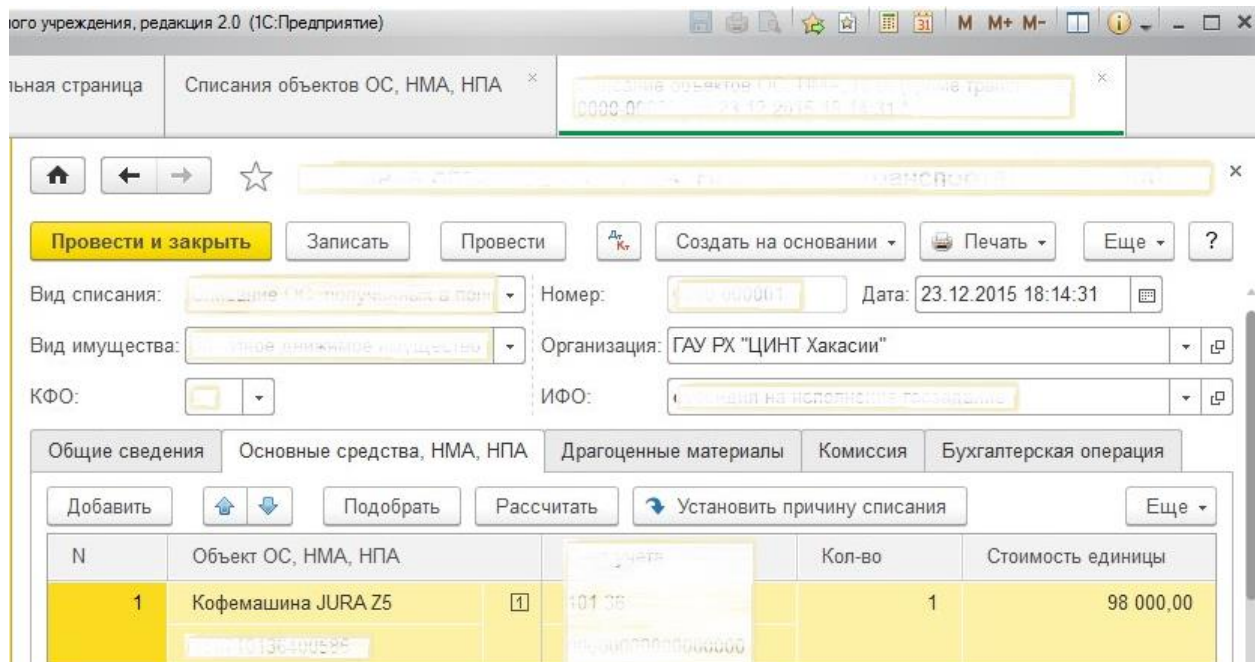


Рисунок 2.2.1.13 – Документ 1С «Списание объектов ОС»

У данного пользователя минимальное количество функциональных возможностей в приложении.

Главными задачами разработанной клиентской части приложения являются обеспечение обмена данными с серверным приложением разработанной РАИС и отображение получаемых результатов. Это взаимодействие происходит в рамках разработанного API.

Приложение обрабатывает полученные результаты выполнения функций, после этого заполняет поля форм, генерирует диалоговые сообщения, заполняет таблицы.

2.2.2 Создание инфраструктуры резервного копирования данных

Резервное копирование необходимо для возможности быстрого восстановления несохраненных данных при резком и несанкционированном выключении приложения на момент добавления новых или редактирования имеющихся активов или заявок. Соответственно резервное копирование необходимо организовать для формы добавления актива, формы редактирования копирования, формы добавления заявки и формы редактирования заявки.

Для организации резервного копирования на формы ввода данных добавлен компонент TTimer, в котором прописывается процедура резервного копирования.

Резервное копирование данных показано на примере формы «Новый актив» (рисунок 2.2.2.1).

Рисунок 2.2.2.1 – Данные реквизитов нового актива

Когда открывается форма добавления нового актива, в папке, где находится приложение, будет создан и открыт текстовый файл Активы.rais. Если форма с заполненными данными будет закрыта санкционировано, то есть при нажатии на соответствующую кнопку закрытия формы, файл Активы.rais автоматически будет закрыт и удален из папки. Если выключение формы произойдет не санкционировано (например, в отделе отключат электричество), данные реквизитов актива, которые были заполнены до выключения формы, будут записаны и сохранены в файле Активы.rais (рисунок 2.2.2.2).

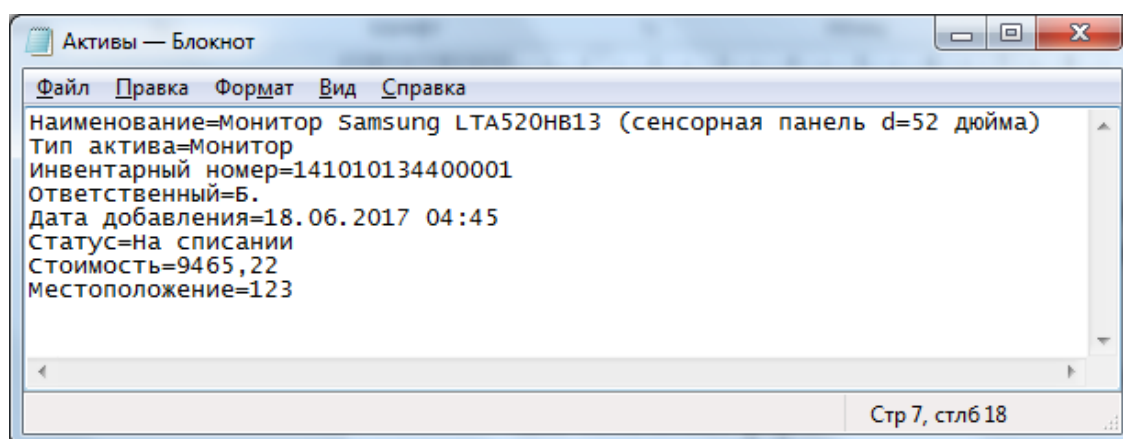


Рисунок 2.2.2.3 – Резервное копирование данных нового актива при отключении формы

Документ Активы.gais не будет виден для пользователя. Те данные, которые были сохранены в данном документе, будут загружены в компоненты формы при ее повторном открытии.

Программный код резервного копирования данных формы «Новый актив» в документ Активы.gais представлен в приложении А.

Для резервного копирования данных остальных форм, в которых осуществляется ввод и редактирование данных, прописывается аналогичный программный код.

2.3 Разработка внутреннего API для взаимодействия клиентской и серверной части РАИС

В процессе реализации РАИС было реализовано application programming interface(API – программный интерфейс приложения) для взаимосвязи клиентской и серверной части РАИС.API – это набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант и прочих средств интеграции клиентской части приложения с серверной.

В состав функций API вошли следующие функции:

– GET_requests(datestart, datestop:string; outrequests:TStringList; ErrMess:string):Boolean - функция получения всех заявок, данная функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входными параметрами являются даты, в периоде которых необходимы заявки, выходными параметрами являются перечень заявок и сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– GET_request(id:cardinal; outrecuest:tstringlist; errMess:string):Boolean - получение одной заявки, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является номер заявки, выходным перечень реквизитов заявки и сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– `POST_request(recuest:tstringlist; outerrMess:string):Boolean` – функция создания новой заявки, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является перечень реквизитов заявки, а выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– `PUT_request(id:cardinal; recuest:tstringlist; outerrMess:string):Boolean` – функция редактирования заявки, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входными параметрами являются номер заявки и перечень реквизитов заявки, выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– `DEL_request(id:cardinal; outerrMess:string):Boolean` – функция удаления заявки, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является номер заявки, а выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– `GET_assets(id_start, id_stop:cardinal; outassets:TStringList; ErrMess:string):Boolean` - функция получения списка активов, данная функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входными параметрами являются номера активов, в диапазоне которых необходимы активы, выходными параметрами являются перечень активов и сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой;

– `GET_asset(id:cardinal; outasset:tstringlist; errMess:string):Boolean` - получение одного актива, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является номер актива, выходным параметром является перечень реквизитов актива и сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– `POST_asset(asset:tstringlist; outerrMess:string):Boolean` – функция создания нового актива, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является перечень реквизитов актива, а выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– PUT_asset(id:cardinal; asset:tstringlist; outerrMess:string):Boolean – функция редактирования актива, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входными параметрами являются номер актива и перечень реквизитов актива, выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– DEL_asset(id:cardinal; outerrMess:string):Boolean – функция удаления актива, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является номер актива, а выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– GET_cunits(id_start, id_stop:cardinal; outcunits:TStringList; ErrMess:string):Boolean - функция получения списка АРМ, данная функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входными параметрами являются номера АРМ, в диапазоне которых необходимы АРМ, выходными параметрами являются перечень АРМ и сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой;

– GET_cunit(id:cardinal; outcunit:tstringlist; errMess:string):Boolean - получение одного АРМ, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является номер АРМ, выходным параметром является перечень реквизитов АРМ и сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– POST_cunit(cunit:tstringlist; outerrMess:string):Boolean – функция создания нового АРМ, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является перечень реквизитов АРМ, а выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– PUT_cunit(id:cardinal; cunit:tstringlist; outerrMess:string):Boolean – функция редактирования АРМ, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входными параметрами являются номер АРМ и перечень реквизитов АРМ, выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– DEL_cunit(id:cardinal; outerrMess:string):Boolean – функция удаления АРМ, функция возвращает положительный результат если запрос прошел успешно, входным параметром является номер АРМ, а выходным параметром является сообщение об ошибке, если запрос выполнен с ошибкой.

– Get_listRashAll(outrash:tstringlist; errMess:string):Boolean – функция получения всех расходных материалов находящихся на балансе.

– Get_listRashrequ(idrequ:cardinal; outrash:tstringlist; errMess:string):Boolean; – функция получения перечня расходных средств уже расходуемых на выполнение заявки.

– PUT_listRashrequ(idrequ:cardinal; rash:tstringlist; outerrMess:string): Boolean; – функция отправки запроса на редактирование перечня расходуемых средств при выполнении заявки.

– POST_listRash(rash:tstringlist; outerrMess:string):Boolean; – функция отправки запроса на фиксацию поступления расходных средств

– Login_user(login, password:string; outerrMess:string):Boolean – функция авторизации пользователя, входными параметрами являются логин и пароль, функция возвращает положительный результат, если авторизация прошла успешно, выходным параметром является сообщение об ошибке, если авторизация выполнена с ошибками.

– Logout_user(outerrMess:string):Boolean – функция выхода из приложения, функция возвращает положительный результат, если выход выполнен успешно, выходным параметром является сообщение об ошибке, если выход выполнен с ошибками.

В системе существуют 2 типа пользователей: системный администратор и техник. Системный администратор обладает полным перечнем функций системы, в то время как технику доступны только функции просмотра списков активов, АРМ, заявок, а также редактирование информации о заявках, АРМ и активах.

Перечень реквизитов заявки, используемый при работе с запросами РАИС, представлен в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 – Перечень реквизитов заявок

Обозначение	Тип данных	Описание	Пример
Id	int(10)	Идентификатор заявки	2
Pid	int(10)	Идентификатор родительской заявки	1
Name	string(50)	Наименование заявки	Тестовая заявка
ZayavCategory_id	string(50) справочник	Категория заявки	Заявка на обслуживание
Date	string(50)	Дата создания заявки	07.05.2016 11:17
fEndTime	string(50)	Фактическая дата выполнения	09.05.2016 10:25
Status	string(100)	Статус заявки	Просрочено исполнение
Phone	string (50)	Телефон пользователя	+79003113133
Room	string (50)	Кабинет, где находится пользователь	233
Address	string (50)	Адрес пользователя	Москва, ул. А. Королева, д.6
Content	text	Текст заявки с управляющими тегами	Сломался принтер
Cunits	string (500) справочник	ID связанных конфигурационных единиц	1
Closed	string (50) справочник	Состояние заявки	9
service_id	int(10) справочник	ID сервиса	3
Image	string (250)	Вложение	printscreen.png
Timestamp	datetime	Дата создания заявки	2016-06-17 10:46:41
timestampfEnd	datetime	Фактическая дата выполнения	2016-06-17 01:13:27
Mfullname	string (50)	Имя исполнителя	Васин В.В.

Продолжение таблицы 2.3.1

Creator	string (50)	Имя создателя	Администратор
Rating	int(10)	Оценка заявки	5
lead_time		Время выполнения заявки	00:53:33
Subs	массив объектов comment	Комментарии к заявке	

Перечень реквизитов активов, используемый при работе с запросами РАИС, представлен в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2 – Перечень реквизитов активов

Обозначение	Тип данных	Описание	Пример
Id	int(10)	Инвентарный номер	1
Date	string(50)	Дата заведения	27.12.2014 14:03
Name	string(50)	Наименование актива	ПК Кузнецова
location	string(50)	Место расположение	Каб 402
Status	string(50)	Статус	Используется
Cost	string(50)	Стоимость	22500
asset_attrib_name	string(50)	Название типа актива	Системный блок
cusers_fullname	string(50)	Полное имя владельца	Кузнецов А.С.
cusers_dept	string(50)	Отдел	Отдел продаж

Перечень реквизитов АРМ, используемый при работе с запросами РАИС, представлен в таблице 2.3.3.

Таблица 2.3.3 – Перечень реквизитов АРМ

Обозначение	Тип данных	Описание	Пример
Id	int(10)	Идентификатор АРМ	1
Name	string(10)	Наименование	ПК Кузнецова
Type	string(50)	Тип	Рабочая станция

Продолжение таблицы 2.3.3

Status	string(50)	Статус	Используется
Cost	string(50)	Стоимость	39800
fullname	string(70)	Пользователь ФИО	Кузнецов А.С.
Dept	string(100)	Отдел	Отдел продаж
inventory	string(50)	Инвентарный №	WS-156798
Date	string(50)	Дата заведения	27.12.2014 14:05
Datein	string(50)	Дата ввода в эксплуатацию	27.12.2014
Dateout	string(50)	Дата вывода из эксплуатации	
company	string(70)	Компания	Users Company
Assets	string(2000)	Инв. Номера активов через запятую	3,4,5,1,2
location	string(100)	Местоположение	Каб. 402

Пример функции удаления заявки «DEL_request(id:cardinal; outerrMess:string):Boolean» приведен на рисунке 2.3.1.



Рисунок 2.3.1 – Функция удаления заявки

Функция применяется для кнопки «Удалить» формы «Управления заявками». Код процедуры:

var

```

    idreq:cardinal; mess: string;
begin
    idreq:=strtoint(LstRequ[0,LstRequ.Selected]);
    if (UCLntMdl.ClientModule1.ServerMethods1Client.DEL_request(idreq,
Mess) = false)
        or (Mess<>") then showmessage(mess)
    else idreq.DeleteRow(LstRequ.Selected);
end;

```

Переменные и команды данных функций записываются в модуль USrvMethods. Далее функции используются соответствующими компонентами.

2.4 Результаты процесса ввода в опытную эксплуатацию разработанной РАИС

Цель проекта: сокращение времени и количества выполняемых действий при ведении учета основных и расходных средств для улучшения качества учета посредством разработки распределенной автоматизированной информационной системы.

Обследование предприятия показало, что до внедрения РАИС ведением учета основных и расходных средств занимались три сотрудника. Для решения этой задачи им требовалось 5 рабочих дней в месяц. Учитывая, что рабочий день составляет 4 часа, получается, что на ведение учета каждым из сотрудников тратилось 20 часов в месяц. Не смотря на то, что учет средств является не основной деятельностью этих сотрудников, и они заполняют только основную информацию в системе 1С:Предприятие, учет средств дополнительно замедлял тот факт, что в системах VsDesk и 1С:Предприятие имеются противоречивые данные (то есть одни и те же средства с разными наименованиями).

После того, как были получены первые результаты опытной эксплуатации, выяснилось, что для учета основных и расходных средств с использованием разработанной РАИС каждый из сотрудников тратил по 1,5 часа в день, и при этом за 5 дней выполнялся месячный объем. То есть время, затрачиваемое на ведение учета основных и расходных средств техническим персоналом, сократилось на 70%. Как утверждают сотрудники, количество действий для учета одного средства в среднем уменьшилось в 1,5 – 1,8 раза.

При работе системы клиентское приложение использует 18 Мб оперативной памяти. При работе системы серверное приложение использует 22 Мб оперативной памяти. При подключении клиентского приложения к серверному, серверное приложение начинает потреблять на 2 Мб больше.

2.5 Выводы по разделу «Реализация разработки распределенной информационной системы»

В данном разделе были построены «Модель разрабатываемой РАИС в виде функциональной схемы» и «Функциональная схема разрабатываемой ИС в разрезе основных элементов системы» для описания общей архитектуры РАИС.

Был разработан удобный интерфейс клиентской части РАИС, который состоит из 11 форм. Для редактируемых форм организовано резервное копирование данных.

Был разработан внутренний набор функций API, обеспечивающий взаимодействие серверной и клиентской частей РАИС.

Созданная РАИС отдела Информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» позволит сократить временные затраты на обмен данными между отделом информатизации и бухгалтерией, предотвратить противоречивость данных в системах 1С и VsDesk.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа состоит из двух разделов.

В разделе «Теоретико-методологическая характеристика первичной информации» была проанализирована основная деятельность отдела информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ». Основная функция отдела – техническое сопровождение деятельности Аппарата Правительства Республики Хакасия. Были построены модели потоков данных отдела информатизации.

Был проведен анализ способа ведения учета основных и расходных средств в настоящее время, в результате которого была выявлена потребность в разработке РАИС для учета основных и расходных средств.

Проанализированы программные продукты отдела информатизации, с помощью которых в данный момент ведется учет основных и расходных средств: системы VsDeski 1С:Предприятие.

Проведено сравнение и выбор среды разработки РАИС, в результате которого основной средой разработки была выбрана среда разработки RADStudioDelphi 10.1 Berlin. Выбор этой версии обоснован тем, что в данной версии для разработки клиентского кроссплатформенного приложения присутствует технология DataSnap, предназначенная для разработки клиент-серверных приложений.

В данном разделе были построены «Модель разрабатываемой РАИС в виде функциональной схемы» и «Функциональная схема разрабатываемой ИС в разрезе основных элементов системы» для описания общей архитектуры РАИС.

Был разработан удобный интерфейс клиентской части РАИС, который состоит из 11 форм. Для редактируемых форм организовано резервное копирование данных.

Был разработан внутренний набор функций API, обеспечивающий взаимодействие серверной и клиентской частей РАИС.

Созданная РАИС отдела Информатизации ГАУ РХ «ЦИНТ РХ» позволит сократить временные затраты на обмен данными между отделом информатизации и бухгалтерией, предотвратить противоречивость данных в системах 1С и VsDesk.

Разработку РАИС осуществлял коллектив в составе двух человек: Пугайкиным Кириллом Сергеевичем и Жолоб Аленой Владимировной.

Цели и задачи, поставленные в данной выпускной квалификационной работе, достигнуты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура распределённых приложений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sqlinfo.ru/>.
2. Википедия [Электронный ресурс]: содержит справочную информацию / Электрон. Энциклопедия. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>.
3. Радченко, М. Г., Хрусталева, Е. Ю. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы: практическое пособие разработчика / М. Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. – Москва : ООО «1С-Пабблишинг», 2013. – 965 с.
4. ГАУ РХ «ЦИНТ Республики Хакасия» [Электронный ресурс]: содержит справочную информацию /. – Режим доступа: <http://cintrh.ru/company/>.
5. Устав Государственного автономного учреждения Республики Хакасия «Центр информатизации и новых технологий Республики Хакасия».
6. DFD методология. Нотация, принципы моделирования [Электронный ресурс]: содержит справочную информацию /. – Режим доступа: <http://www.nazametku.com/dlia-raboty/dfd>.
7. Рейтинг языков программирования 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://itmozg.ru/news/1286/#.WUZPEZLyjDc>.
8. JAVA [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://itmozg.ru/news/1286/#.WUZPEZLyjDc>.
9. Си (язык программирования). Википедия [Электронный ресурс]: содержит справочную информацию / Электрон. Энциклопедия. – [https://ru.wikipedia.org/wiki/Си_\(язык_программирования\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Си_(язык_программирования)).
10. Введение в язык C++ [Электронный ресурс]. – <http://cppstudio.com/post/213/>.
11. Язык программирования C# [Электронный ресурс]. – <http://bourabai.ru/alg/c-sharp.htm>.

12. Python - высокоуровневый язык программирования + интерпретатор [Электронный ресурс]. – <http://www.tryobj.com/15-python.html>.
13. Visual Basic .NET. Википедия [Электронный ресурс]: содержит справочную информацию / Электрон.энциклопедия. – https://ru.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_.NET.
14. Введение в язык программирования Perl [Электронный ресурс]: содержит справочную информацию / – <http://bourabai.ru/alg/perl/>.
15. Программирование на языке Delphi [Электронный ресурс]: содержит справочную информацию / – <http://pc.sitedirect.kz/soft/other/delphi.pdf>.
16. Язык программирования Ruby [Электронный ресурс]: содержит справочную информацию / – http://www.illari.ru/doc/it/articles/article_882.html.
17. RAD Studio 10.1 Berlin (Delphi, C++Builder) [Электронный ресурс]. – <http://www.interface.ru/home.asp?artId=38410>.
18. API как средство интеграции приложений [Электронный ресурс]. – <https://mkdev.me/posts/что-такое-api-в-веб-приложениях-и-зачем-он-нужен/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Программный код резервного копирования данных формы «Новый актив»

```
//Копирование данных в документ Активы.rais
var serv: tstringlist;
i, j: cardinal;
indZnach: boolean;
buf: string;
begin
  Timer1.Interval:=500;
  serv:=tstringlist.Create;
  if not FileExists('Заявки.rais') then
  begin
    serv.Add('Наименованиезадачи =' +ZadEdt.Text);
    serv.Add('Исполнитель='+ListIspol.Items[ListIspol.ItemIndex]);
    serv.Add('Статус='+Status.Items[status.ItemIndex]);
    serv.Add('Заказчик='+ZakazNew.Text);
    serv.Add('Телефон заказчика='+Teleph.Text);
    serv.Add('Местоположение='+Kabin.Text);
    serv.Add('Дата окончания='+DateEdit2.Text);
    serv.Add('Описание='+StringReplace(Opis.Lines.Text, #13#10, '<br>', [rfReplaceAll,
rfIgnoreCase]));
    serv.SaveToFile('Заявки.rais');
    FileSetAttr('Заявки.rais', faHidden);
  End
  //Загрузка скопированных данных из документа в компоненты формы
  else
  begin
    if indshow then
    begin
      indshow:=false;
      serv.LoadFromFile('Заявки.rais');
      indZnach:=false;
      for I := 0 to serv.Count-1 do
      begin
        if indZnach=true then break;
        begin
          buf:=serv[i];
          if AnsiPos('Наименованиезадачи=', buf)>0 then
          begin
            delete(buf, 1, 19);
            //это только для боксов
            Teleph.Text:=buf;
          end;
        end;
      end;

      indZnach:=false;
      for I := 0 to serv.Count-1 do
      begin
        if indZnach=true then break;
        begin
```

```

    buf:=serv[i];
    if AnsiPos('Исполнитель=', buf)>0 then
begin
    delete(buf, 1, 12);
    //это только для боксов
for j := 0 to ListIspol.Count-1 do
begin
    if ListIspol.Items[j]=buf then
begin
    ListIspol.ItemIndex:=j;
    indZnach:=True;
    break;
end;
end;
end;
end;
end;

    indZnach:=false;
for I := 0 to serv.Count-1 do
begin
    if indZnach=true then break;
begin
    buf:=serv[i];
    if AnsiPos('Статус=', buf)>0 then
begin
    delete(buf, 1, 7);
    //это только для боксов
for j := 0 to Status.Count-1 do
begin
    if Status.Items[j]=buf then
begin
    Status.ItemIndex:=j;
    indZnach:=True;
    break;
end;
end;
end;
end;
end;

    indZnach:=false;
for I := 0 to serv.Count-1 do
begin
    if indZnach=true then break;
begin
    buf:=serv[i];
    if AnsiPos('Заказчик=', buf)>0 then
begin
    delete(buf, 1, 18);
    //это только для боксов
ZakazNew.Text:=buf;
end;
end;
end;
end;

```

```

indZnach:=false;
for I := 0 to serv.Count-1 do
begin
  if indZnach=true then break;
  begin
    buf:=serv[i];
    if AnsiPos('Телефонзаказчика=', buf)>0 then
begin
      delete(buf, 1, 18);
      //это только для боксов
Teleph.Text:=buf;
      end;
      end;
      end;
end;

```

```

indZnach:=false;
for I := 0 to serv.Count-1 do
begin
  if indZnach=true then break;
  begin
    buf:=serv[i];
    if AnsiPos('Местоположение=', buf)>0 then
begin
      delete(buf, 1, 14);
      //это только для боксов
Kabin.Text:=buf;
      end;
      end;
      end;
end;

```

```

indZnach:=false;
for I := 0 to serv.Count-1 do
begin
  if indZnach=true then break;
  begin
    buf:=serv[i];
    if AnsiPos('Датаокончания=', buf)>0 then
begin
      delete(buf, 1, 14);
      //это только для боксов
DateEdit2.Text:=buf;
      end;
      end;
      end;
end;

```

```

indZnach:=false;
showmessage(inttostr(serv.Count-1));
if serv.Count>0 then
for I := 0 to serv.Count-1 do
begin
  if indZnach=true then break;
  begin
    buf:=serv[i];
    showmessage(serv[i]);
    if AnsiPos('Описание=', buf)>0 then
begin

```

```

        delete(buf, 1, 9);
        opis.Text:=StringReplace(buf, '<br>', #13#10,[rfReplaceAll, rfIgnoreCase]);
    end;
end;
end;

indZnach:=false;
showmessage(inttostr(serv.Count-1));
if serv.Count>0 then
for I := 0 to serv.Count-1 do
begin
    if indZnach=true then break;
    begin
        buf:=serv[i];
        showmessage(serv[i]);
        if AnsiPos('Расходники=', buf)>0 then
        begin
            delete(buf, 1, 10);
            opis.Text:=StringReplace(buf, '<br>', #13#10,[rfReplaceAll, rfIgnoreCase]);
        end;
    end;
end;
end;

DeleteFile('Заявки.rais');
Timer1.Interval:=50;
end;
end;
end;
end.

```

Выпускная квалификационная работа выполнена мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в одном экземпляре.

Библиография 18 наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

« » _____ 2017 г.
(дата)

(подпись)

(ФИО)