

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 38.03.05 – Бизнес-информатика
Профиль: Электронный бизнес

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 201_ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной подсистемы учета офисного оборудования «Благовещенской таможни»

Исполнитель

студент группы 256-об

(подпись, дата)

Е.С. Меркулова

Руководитель

ст. преподаватель

(подпись, дата)

Н.В. Назаренко

Консультант

по экономической части

доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

С.А. Гусев

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
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« _____ » _____ 201_ г.

ЗАДАНИЕ

К бакалаврской работе студентки Меркуловой Екатерину Станиславовну

1. Тема бакалаврской работы: Разработка информационной подсистемы учета офисного оборудования «Благовещенской таможни»

(утверждена приказом от 03.06.16 № 1215-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта) 22.06.2016

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: отчет по практике, специальная литература, нормативные документы.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ предметной области, анализ бизнес – процессов, организационная структура, проектирование базы данных, техническое задание, расчет экономической эффективности.

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.) техническое задание, схема организационной структуры,

6. Консультанты по бакалаврской работе (с указанием относящихся к ним разделов) консультант по экономической части доцент, канд. техн. наук С.А. Гусев

7. Дата выдачи задания _____

Руководитель бакалаврской работы: старший преподаватель Н.В. Назаренко

Задание принял к исполнению: _____

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 79 с, 72 рисунка, 28 таблиц, 10 приложений, 21 источник.

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ, СРЕДА РАЗРАБОТКИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ
БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ЭФФЕКТ

Проектирование информационной подсистемы учета офисного оборудования «Благовещенской таможни» позволяет вести учет оборудования, принимать заявки по его ремонту и составлять отчеты. Спроектированная информационная подсистема должна позволить не только просматривать данные, но также выполнять с ними такие действия, как редактирование, удаление и сохранение в базе данных.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Анализ объекта исследования	11
1.1 Общие сведения о Благовещенской таможне	11
1.2 Анализ деятельности организации	12
1.2.1 Организационная структура предприятия	12
1.2.2 Анализ деятельности отдела ОЭФП и ИО	13
1.2.3 Анализ бизнес-процессов	15
1.2.4 Анализ локальной сети Благовещенской таможни	18
2 Проектирование информационной подсистемы	20
2.1 Цели и задачи проектирования	20
2.2 Разработка технического задания на проектирование	22
2.3 Выбор среды разработки	22
2.4 Проектирование базы данных	24
2.4.1 Инфологическое проектирование	24
2.4.2 Логическое проектирование	41
2.4.3 Физическое проектирование	48
2.5 Реализация информационной подсистемы	53
3 Расчет экономической эффективности проекта	69
3.1 Расчет экономической эффективности	69
Заключение	77
Библиографический список	78
Приложение А Организационная структура Благовещенской таможни	80
Приложение Б Схема внешнего документооборота Благовещенской таможни	81
Приложение В Схема внутреннего документооборота Благовещенской таможни	82
Приложение Г Схема ЛВС Благовещенской таможни	83
Приложение Д Общая схема ЛВС Благовещенской таможни	84
Приложение Е Концептуальная модель ИПС учета офисного оборудования и функциональная модель решения задач	85

Приложение Ж Реляционная модель базы данных	87
Приложение И Физическая модель базы данных ИПС учета офисного оборудования	89
Приложение К Техническое задание	90

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- ФТС – федеральная таможенная служба;
- ОЭФП и ИО – отдел эксплуатации функциональных подсистем и информационного оборудования;
- РТУ – региональное таможенное управление;
- ИТСр – информационно-технические средства;
- ЕАИС ТО – единая автоматизированная информационная система таможенных органов;
- ВИТС – ведомственная интегрированная телекоммуникационная сеть;
- ОБУ и ФЭ – отдел бухгалтерского учета и финансовой экспертизы;
- ОТО – отдел тылового обеспечения;
- ОТОТ – отделение оперативно-техническое;
- КО – кинологический отдел;
- ООДС и ТО – отдел оперативной дежурной службы и таможенной охраны;
- ДРТ – досмотровая рентгено-телевизионной техника;
- ДТ – декларации;
- ОТО и ТК – отдел таможенного оформления и таможенного контроля;
- ОДО – отдел документационного обеспечения;
- ОТП – отдел таможенных платежей;
- ОКТС – отдел контроля таможенной стоимости;
- ОТНПТ и ТО – отдел товарной номенклатуры и торговых ограничений;
- ДВТУ – дальневосточное таможенное управление;
- ТЗ – техническое задание;
- СУБД – система управления базами данных;
- СВТ – средства вычислительной техники;
- СЗИ – средства защиты информации;
- МФУ – многофункциональные устройства;
- АИС – автоматизированная информационная система;

БД – база данных;

ИПС – информационная подсистема;

ИС – информационная система;

ИТ – информационные технологии;

ЛВС – локальная вычислительная сеть;

DFD – Data Flow Diagrams;

CMS – Content management system;

SQL – Structured Query Language.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

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

ГОСТ 19.105-78 ЕСПД Общие требования к программным документам

ГОСТ 19.505-79 ЕСПД Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.80-2000 Библиографическая запись. Заголовок Общие требования и правила составления.

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

ГОСТ Р 7.05-2008 Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления

Р50.1.028-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования

СТО СМК 4.2.3.05-2011 Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ. Нормоконтроль

ГОСТ 2.111-68 ЕСКД Нормоконтроль

ВВЕДЕНИЕ

Таможня является таможенным органом, входящим в единую федеральную централизованную систему таможенных органов Российской Федерации и обеспечивающим реализацию задач и функций ФТС России в регионе деятельности таможни в пределах компетенции, определенной настоящим положением.

Крупные организации располагают на сегодня сложной информационной инфраструктурой. Поддержка этой инфраструктуры в рабочем состоянии является одной из основных функций отдела информационных технологий любого предприятия.

Обычно проблема состоит в том, что очень трудно отследить когда заканчивается гарантийное обслуживание офисной техники, срок его эксплуатации, когда проводилось техническое обслуживание и централизованное ведение заявок на его обслуживание. Компьютеров в организации много, а системных администраторов мало. Именно поэтому учет офисного оборудования и ведения заявок по его ремонту необходимо автоматизировать для более отлаженного процесса работы.

С аналогичной проблемой столкнулись сотрудники информационного отдела Благовещенской таможни. Для устранения этой проблемы было предложено разработать информационную систему учета офисного оборудования, предназначенную для эффективной работы отдела.

Объектом исследования работ является деятельность Благовещенской таможни.

Целью работы является сокращение времени на обработку заявок и улучшении учета, и обслуживания офисного оборудования, путем создания информационной подсистемы учета офисного оборудования.

Для реализации поставленной цели в рамках выполнения работы необходимо решить следующие задачи:

- изучить предметную область;

- провести анализ представленной области;
- выявить проблемы организации;
- проанализировав проблемы, предложить пути их решения;
- на основе выводов разработать информационную подсистему учета офисного оборудования;
- провести расчет экономической эффективности проекта.

В целом, создание системы учета офисного оборудования для отдела эксплуатации функциональных подсистем и информационного оборудования Благовещенской таможни позволит во многом упростить и ускорить процесс обработки заявок, поступающих от пользователей и отследить жизненный цикл техники, а также более эффективным образом организовать работу администраторов.

1 АНАЛИЗ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Общие сведения о Благовещенской таможне

30 апреля 1902 г. Сенатом было опубликовано распоряжение Министра финансов об открытии таможенных застав в Благовещенске, реки Сунгари. Началось создание таможенных учреждений по сухопутной границе России на станции Пограничная Китайской восточной железной дороги и в Лахасусу, при устье с Китаем и Кореей. Первыми были управляющий Благовещенской заставой Владимир Андреевич Бржозовский и бухгалтер Александр Петрович Цытович.

В 1909 году с образованием таможенного округа «Приамурский» (в который вошли Приморская, Амурская и Забайкальская области с созданием Приамурского таможенного округа изменился и статус Благовещенской таможенной заставы). 26 мая 1909 года распоряжением Министра финансов Благовещенской заставе присвоен статус Благовещенской таможни второго класса.

С изданием Указа Президента Российской Федерации от 15 ноября 1991 года № 213 «О либерализации внешнеэкономической деятельности на территории РСФСР» и в связи с этим отменой ряда ограничений в период с 1992 и последующие годы через Благовещенскую таможню хлынул в КНР поток экспортных товаров со всех территорий бывшего СССР – Украины, Белоруссии, Прибалтики, Закавказья, регионов России.

Сейчас Благовещенская таможня является структурным подразделением Дальневосточного таможенного управления города Владивостока. Её деятельность охватывает всю территорию Амурской области и Республики Саха (Якутия), которая является самым крупным административным субъектом Российской Федерации.

На пограничном переходе «Благовещенск – Хэйхэ» организованы 2 пункта пропуска: грузовой пункт пропуска (ул. Лазо, д. 1) и грузопассажирский пункт пропуска (ул. Чайковского, д. 1) с двухсторонним режимом работы, возможностью пропуска автомобильного и речного транспорта.

В состав таможни входят 5 таможенных постов:

- т/п Благовещенский;
- т/п Нерюнгринский;
- т/п Поярковский;
- т/п Аэропорт Благовещенский;
- т/п Якутский.

А так же в состав входят 47 структурных подразделений. (Приложение А).

Таможня осуществляет следующие основные полномочия в установленной сфере деятельности:

- 1) производство таможенного оформления товаров и транспортных средств;
- 3) взимание таможенных пошлин и налогов, антидемпинговых, специальных и компенсационных пошлин, таможенных сборов, принятие мер по их принудительному взысканию;
- 4) организация, координация и контроль правильности исчисления и взимания таможенных платежей, их учета согласно установленному порядку;

Таможня является таможенным органом, входящим в единую федеральную централизованную систему таможенных органов Российской Федерации и обеспечивающим реализацию задач и функций ФТС России в регионе деятельности таможни в пределах компетенции, определенной настоящим положением. Регион деятельности таможни определяет ФТС России [20,21].

1.2 Анализ деятельности организации

1.2.1 Организационная структура предприятия

Организационная структура Благовещенской таможни построена по линейно-функциональному принципу, то есть на каждое направление назначается ответственное лицо, подчиненное руководителю.

Это лицо призвано решать весь перечень задач, возникающих в деятельности этого направления. Однако все решения по таможне принимаются централизованно начальником таможни.

Структура Благовещенской таможни представлена в приложении А.

Таможню возглавляет начальник, назначаемый на должность и освобождаемый от должности руководителем ФТС России.

Начальник таможни имеет заместителей, назначаемых на должность и освобождаемых от должности руководителем ФТС России по представлению начальника таможни.

На период отсутствия начальника таможни временное исполнение его обязанностей возлагается на первого заместителя начальника таможни или на заместителя начальника таможни.

Начальник таможни несет персональную ответственность за осуществление возложенных на таможню полномочий, выполнение программ, планов и показателей деятельности таможни.

Начальники структурных подразделений таможни назначаются на должность и освобождаются от должности приказами таможни по согласованию с соответствующими функциональными подразделениями вышестоящего таможенного органа.

Начальник подразделения собственной безопасности таможни и главный бухгалтер таможни назначаются на должность и освобождаются от должности руководителем ФТС России [1].

1.2.2 Анализ деятельности отдела ОЭФП и ИО

Отдел эксплуатации функциональных подсистем и информационного обеспечения (далее – ОЭФП и ИО) является структурным подразделением таможни.

ОЭФП и ИО в своей деятельности руководствуется международными договорами Российской Федерации, Конституцией Российской Федерации, таможенным законодательством Таможенного союза и таможенным законодательством Российской Федерации, другими федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, нормативными и иными правовыми актами ФТС России, правовыми актами регио-

нального таможенного управления (далее – РТУ), правовыми актами таможни, настоящим положением.

Работа ОЭФП и ИО строится на основе текущего и перспективного планирования, сочетания коллегиальности и единоначалия, персональной ответственности каждого должностного лица ОЭФП и ИО за состояние дел на порученном участке и за выполнение отдельных поручений.

ОЭФП и ИО решает возложенные на нее задачи как непосредственно, так и во взаимодействии со структурными подразделениями таможни и информационно-техническими подразделениями таможенных постов, подчиненных таможне (далее – подчиненные таможенные посты).

Основные задачи ОЭФП и ИО:

- информационно-техническое обеспечение деятельности структурных подразделений таможни и подчиненных таможенных постов;

- оснащение структурных подразделений таможни и подчиненных таможенных постов информационно-техническими средствами (далее – ИТСр);

- обеспечение эксплуатации ИТСр в структурных подразделениях таможни и подчиненных таможенных постах и организация технического обслуживания и ремонта ИТСр сторонними организациями;

- организация внедрения и внедрение в подсистеме Единой автоматизированной информационной системы таможенных органов (далее – ЕАИС ТО) на уровне таможни, структурных подразделениях таможни и подчиненных таможенных постах информационно-программных средств ЕАИС ТО, включенных в Фонд алгоритмов и программ ФТС России (далее – ИПС);

- организация применения и применение ИПС на уровне таможни, сопровождение лицензионных информационно-справочных систем и программных средств, используемых в структурных подразделениях таможни;

- ведение баз данных;

- обеспечение информационной безопасности и технической защиты информации в подсистеме ЕАИС ТО на уровне таможни, в фрагменте Ведом-

ственной интегрированной телекоммуникационной сети ФТС России (далее – ВИТС ФТС России) в регионе деятельности таможи;

- обеспечение связи с подчиненными таможенными постами;
- обеспечение функционирования и развития фрагмента ВИТС ФТС России в регионе деятельности таможи;
- оказание квалифицированной помощи (технической поддержки) должностным лицам структурных подразделений таможи, использующим в своей деятельности ИТСр и ИПС (далее – пользователи), информационно-техническим подразделениям подчиненных таможенных постов;
- организация метрологического обеспечения ИТСр [2].

1.2.3 Анализ бизнес-процессов

1.2.3.1 Внешний документооборот

Внешний контур начинается с входящих документов, которые поступают на таможенную извне.

Входящая документация – это документация, поступающая в Благовещенскую таможенную от других организаций.

В свою очередь, исходящие документы – это документы, которые учреждение отправляет другим организациям.

Таким образом, отношения между Благовещенской таможней с внешними контрагентами регламентируются документами этих организаций и самой Благовещенской таможней, а также постановлениями и кодексами РФ.

Благовещенской таможне, в соответствии с заключенными договорами, предоставляются следующие виды услуг:

- 1) междугородняя и международная связь, интернет («Ростелеком», «Вымпелком», «Ростелеком САХА» «Амур телеком» «МТС», «Теледайн»);
- 2) оказание услуг по осуществлению круглосуточной охраны административного здания (Центр безопасности «Сибирь»);
- 3) ремонт компьютерного и периферийного оборудования («А-Эл-Джи Софт», «Херох-сервис», «GST»);
- 4) энергоснабжение (Дальневосточная нефтяная компания).

5) поставка комплектующих и расходных материалов (картриджи «Херох– амур»);

б) услуги по техническому обслуживанию телефонных станций («Амур-спецмонтаж»);

7) услуги по аттестации информационных систем персональных данных (Гранит информ);

Также Благовещенская таможня сотрудничает со следующими организациями:

- Отделение пенсионного фонда по Амурской области;
- Управление федерального казначейства по Амурской области;
- Федеральная налоговая служба по Амурской области;
- Благовещенское отделение сберегательного банка № 8636, Тембр банка, ВТБ, ЗАО Райффайзенг банк, ОАО Азиатско-тихоокеанский банк;

- Правительство по Амурской области;
- Почта России;
- ОАО Российские железные дороги;
- Пограничное управление ФСБ России по амурской области;
- Аппарат полномочного представителя президента;
- Амурская торгово-промышленная палата;
- Министерство внешнеэкономических связей;
- Транспортная прокуратура города Благовещенска;
- УВД по Амурской области;
- Управление федеральных приставов по Амурской области;
- Управление по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям;

- Счетная палата РФ;
- Федеральная миграционная служба; и т.д.

Внешний документооборот представлен в приложении Б

1.2.3.2 Внутренний документооборот

Если документ создается в самой организации, то возникает внутренний

контур прохождения документа – внутренний документооборот.

Внутренний документооборот – движение документов в учреждении с момента их создания или получения до завершения их исполнения.

Все документы распределяются в учреждении в соответствии с функциями отделов Благовещенской таможни и исполнителей. Эти функции закреплены в положениях о структурных подразделениях и в должностных инструкциях исполнителей.

Отдел бухгалтерского учета и финансовой экспертизы(ОБУ и ФЭ) сотрудничает с отделом эксплуатации функциональных подсистем и информационного обеспечения (ОЭФП и ИО), отделом тылового обеспечения (ОТО), отделением Оперативно-техническим (ОТОТ), кинологическим отделом (КО), отделом оперативной дежурной службы и таможенной охраны (ООДС и ТО) решая вопросы распределения денежных средств.

В свою очередь, отдел государственной службы и кадров (ОГС и К) согласует штатное расписание и расчет фонда оплаты труда с отделом бухгалтерского учета и финансовой экспертизы(ОБУ и ФЭ).

Правовой отдел осуществляет правовую экспертизу документов, контроль за деятельностью всех отделов с целью соблюдения законности деятельности учреждения в целом. Кроме того, осуществляет методические разъяснения сотрудникам таможни.

Отдел эксплуатации функциональных подсистем и информационного обеспечения (ОЭФП и ИО)составляет служебные записки в отдел бухгалтерского учета и финансовой экспертизы(ОБУ и ФЭ) на выдачу денежной суммы для закупок программно-технических средств, для осуществления технического обслуживания (ДРТ) Досмотровой рентгено-телевизионной техники, на поставку комплектующих средств.

Отдел таможенной статистики(ОТС) направляет отчеты, справочные и аналитические документы, сводки о сроках поступления (ДТ) деклараций, отправляет статистику об оформленных и выпущенных декларациях по постам, а также сотрудничает с отделом таможенного оформления и таможенного кон-

троля (ОТО и ТК), с архивом, отделом документационного обеспечения (ОДО), отделом таможенных платежей (ОТП), отделом контроля таможенной стоимости (ОКТС), с отделом номенклатуры товара (ОТНПТ и ТО).

Отдел таможенного оформления и таможенного контроля (ОТО и ТК) предоставляет всю необходимую информацию по ДТ в отделы: документационного обеспечения (ОДО), таможенных платежей (ОТП), контроля таможенной стоимости (ОКТС), номенклатуры товара (ОТНПТ и ТО).

Все отделы в установленном режиме должны подчиняться приказам начальника Благовещенской таможни, ДВТУ и ФТС России.

Для автоматизации процессов документационного обеспечения деятельности Благовещенской таможни (регистрации и учета документов, подготовки проектов резолюции, доведения поручению руководства до исполнителей и контроля хода исполнения) используется автоматизированная система «УКИД-2».

АС «УКИД-2» реализованная с использованием технологии «Клиент – сервер». Серверная часть работает под управлением СУБД Oracle версии 9.2 и выше, клиентская часть является приложением, реализованном на Delphi 5.0 и работает на ПЭВМ с операционными системами Windows XP, 7.

Внутренний документооборот представлен в приложении В.

1.2.4 Анализ локальной сети Благовещенской таможни

Для автоматизации работы Благовещенской таможни создана локально-вычислительная сеть, объединяющая все отделы и таможенные посты, расположенные удаленно друг от друга. Объединение в сеть обусловлено ведением единой системы электронного декларирования, наличием сетевых программ. Локальная вычислительная сеть представлена в приложении Г.

ЛВС имеет смешанную топологию. Такая сетевая топология имеет ряд преимуществ: большая надежность, простая модификация сети, устойчивость к неисправностям отдельных ПК.

Локальная вычислительная сеть имеет смесь сетевых архитектур FastEthernet и GigabitEthernet, скорость передачи данных в которых составляет

100 Мбит/сек и 1 Гбит/сек.

В качестве кабельной системы внутри помещений Благовещенской таможни используется неэкранированная витая пара пятой категории (UTP).

Для объединения семи подсетей таможенных постов в одну единую таможенную сеть, между зданиями, расположенными на довольно большом расстоянии друг от друга, проложен многомодовый волоконно-оптический кабель. Это выделенные каналы, предоставляемые разными операторами связи. Общая схема локальной вычислительной сети представлена в приложении Д.

Поскольку сотрудникам учреждения приходится работать с большим количеством баз таможенных постов, в локальной сети организации реализован механизм распределенных баз данных.

Таким образом, базы данных физически расположены на разных узлах сети, на разных таможенных постах, но при этом доступ к ним можно получить с любого компьютера, подключенного к локальной сети, введя соответствующий логин и пароль.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДСИСТЕМЫ

2.1 Цели и задачи проектирования

Анализируя организационную структуру учреждения, внутренний и внешний документооборот, существующий комплекс аппаратных и программных средств, а также топологию сети, был определен объект автоматизации – деятельность отдела эксплуатации функциональных подсистем и информационного оборудования «Благовещенская таможня».

Основной целью создания подсистемы является сокращение временных затрат сотрудников Благовещенской таможни.

На сегодняшний день учет офисного оборудования и обработка заявок в отделе информационных технологий Благовещенской таможни производится «вручную»:

1) ведение базы офисного оборудования, систем и средств защиты информации ведется в Excel;

2) пользователь составляет заявку в письменном виде, приходит в отдел ИТ (или совершает звонок) и обращается за помощью к одному из администраторов;

3) пользователем излагается суть проблемы в области компьютерного, программного или аппаратного обеспечения;

4) администратор либо принимает заявку на исполнение, либо перенаправляет пользователя за помощью к другому администратору;

5) в зависимости от сложности и важности решаемого вопроса, ответ на него выдается сразу же, либо по истечению некоторого времени (т.е. на усмотрение специалиста).

Недостатки существующей схемы учета офисного оборудования и обработки заявок очевидны:

- нет единой и удобной в использовании базы данных оборудования;
- трудно отследить срок эксплуатации оборудования;
- нет структурированного механизма поддержки сотрудников;

- время ответа на заявку не адекватны требованиям пользователя;
- подготовка ежемесячного отчета занимает достаточно много времени.

Таким образом, данная схема учета офисного оборудования и приема заявок не отвечает современным требованиям по скорости обработки данных и не позволяет обеспечить оперативное получение информации от пользователя.

Для устранения этих недостатков было предложено разработать информационную подсистему учета офисного для отдела ИТ.

Подсистема должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- база данных, хранящая списанное и принятое оборудование, а так же оборудование которое требует настройки перед эксплуатацией;
- быстрая и оперативная регистрация входящих заявок;
- однозначная идентификация зарегистрированной заявки;
- автоматический учет времени регистрации заявки;
- автоматизированный контроль сроков обработки и исполнения заявки;
- разделение обращений по категориям;
- ведение единой базы данных по прошлым вопросам, позволяющей специалистам быстро разрешать проблемы, схожие с уже возникавшими;
- расширенный поиск информации в БД по разным критериям отбора;
- создание отчетов различного типа;
- возможность отслеживать статус заявки;
- ведение истории переписки.

Для решения перечисленных выше задач необходимо внедрение подсистемы, позволяющей автоматизировать деятельность сотрудников информационного отдела Благовещенской таможни, занимающихся поддержкой сотрудников других отделов учреждения. Ядром данной системы должна стать база данных, а средством своевременного ответа на заявку – информационная подсистема обработки заявок. В случае реализации предложенного решения повысится эффективность учета офисного оборудования и скорость обработ-

ки заявок, а также скорость создания необходимой отчётности.

2.2 Разработка технического задания на проектирование

Техническое задание – исходный документ на проектирование технического объекта(изделия). ТЗ устанавливает основное назначение разрабатываемого объекта, его технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предписание по выполнению необходимых стадий создания документации (конструкторской, технологической, программной и т. д.) и её состав, а также специальные требования.

Техническое задание также используется при создании творческого объекта (видеоролик, статья, графическое изображение, сайт).

Техническое задание является юридическим документом – как приложение включается в договор между заказчиком и исполнителем на проведение проектных работ и является его основой: определяет порядок и условия работ, в том числе цель, задачи, принципы, ожидаемые результаты и сроки выполнения. То есть должны быть объективные критерии, по которым можно определить, сделан ли тот или иной пункт работ или нет.

Все изменения, дополнения и уточнения формулировок ТЗ обязательно согласуются с заказчиком и им утверждаются. Это необходимо и потому, что в случае обнаружения в процессе решения проектной задачи неточностей или ошибочности исходных данных возникает необходимость определения степени вины каждой из сторон-участниц разработки, распределения понесенных в связи с этим убытков.

Техническое задание, как термин в области информационных технологий – это юридически значимый документ, содержащий исчерпывающую информацию, необходимую для постановки задач исполнителям на разработку, внедрение или интеграцию программного продукта, информационной системы, сайта, портала либо прочего ИТ сервиса [16]. Техническое задание представлено в приложении Ж.

2.3 Выбор среды разработки

Поскольку разрабатываемая подсистема учета офисного оборудования

будет являться частью информационной подсистемы Благовещенской таможни, главной задачей которой является централизованный учет оборудования и эффективный прием и обработка заявок, то в состав информационной подсистемы обязательно должна входить база данных, которая позволит хранить, резервировать и ограничивать права доступа к данной информации. Поэтому при выборе программных средств для реализации информационной подсистемы были подобраны такие программные средства как, Joomla 3.3.3, PHP Mysql 3, Apache, Denwer 3.

Данный выбор обуславливается тем, что Joomla Является свободным программным обеспечением. CMS Joomla включает в себя минимальный набор инструментов при начальной установке, который дополняется по мере необходимости. Это снижает загромождение административной панели ненужными элементами, а также снижает нагрузку на сервер и экономит место на хостинге.

Joomla позволяет отображать интерфейс фронтальной и административной части на любом языке. Каталог расширений содержит множество языковых пакетов, которые устанавливаются штатными средствами администрирования. Доступны пакеты русского, украинского, белорусского и ещё некоторых языков пост-советского пространства.

Основные характеристики выбранных программных средств:

1) функциональность можно увеличивать с помощью дополнительных расширений (компонентов, модулей и плагинов);

2) имеется модуль безопасности для многоуровневой аутентификации пользователей и администраторов (используется собственный алгоритм аутентификации и «ведения» сессий);

3) система шаблонов позволяет легко изменять внешний вид сайта: расположение модулей, шрифты и другое. Можно предоставить пользователям выбирать одно из нескольких отображений. В сети существует огромный выбор готовых шаблонов, как платных, так и бесплатных. Также существует программное обеспечение для самостоятельного создания оригинальных шаблонов;

4) предусмотрены настраиваемые схемы расположения модулей, включая левый, правый, центральный и любое другое произвольное положения блока. При желании содержимое модуля можно включить в содержимое материала;

5) к преимуществам системы можно отнести то, что все компоненты, модули, плагины и шаблоны можно написать самому, разместить их в структурированном каталоге расширений или отредактировать существующее расширение по своему усмотрению;

б) начиная с версии 1.6 встроена многоязычность;

7) происходит регулярный выход обновлений. Существует публичный «баг-трекер» (система отслеживания ошибок). Существуют также трекеры миграции со старых версий Joomla;

8) начиная с версии 2.5 расширена поддержка баз данных. Реализована поддержка Microsoft SQL Server, а с версии 3.0 – PostgreSQL. В дальнейшем планируется добавить поддержку Oracle, SQLite [15].

2.4 Проектирование базы данных

2.4.1 Инфологическое проектирование

2.4.1.1 Назначение сущностям атрибутов

На основании проведенного исследования предметной области и целей создания информационной подсистемы были выделены следующие необходимые для создания ИПС учета офисного оборудования сущности: «Список сотрудников», «Отделы», «СЗИ», «СВТ», «Оборудование», «Мониторы», «Сведения о системе», «Эксплуатация», «Документы», «Обновления», «МФУ принтеры копиры», «Комплектующие», «Категория».

Выбор именно этих сущностей обусловлен спецификой работы проектируемой базы данных.

Сущность «Список сотрудников» содержит данные по всем сотрудникам отделов Благовещенской таможни и закрепленным за ними офисным оборудованием.

Сущность «Отдел» содержит все отделы и сотрудников распределенные по ним, а так же посты и их адреса. Оснащенность оборудованием.

Сущность «СЗИ» содержит все необходимые данные средств защиты информации и за кем они закреплены.

Сущность «СВТ» содержит все необходимые данные средств вычислительной техники и за кем они закреплены.

Сущность «Оборудование» содержит данные об оборудовании, его эксплуатации и за кем оно закреплено.

Сущность «Мониторы» содержит данные о мониторах, эксплуатации и лиц, закрепленных за ними.

Сущность «Сведения о системе» содержит всю необходимую информацию об операционной системе и компьютеры, на которых она установлена.

Сущность «Эксплуатация» содержит всю необходимую информацию об эксплуатации офисного оборудования и их категориях.

Сущность «Документы» содержит информацию о договорах с организациями, поставляющие офисное оборудование;

Сущность «Обновления» содержит данные о программном обеспечении всех компьютеров;

Сущность «МФУ принтеры копиры» содержит данные о многофункциональных устройствах, принтерах, копирах;

Сущность «Комплектующие» содержит все основные сведения о типах комплектующих, на какой компьютер установлены и за каким лицом закреплены.

Сущность «Категория» содержит 5 категорий и все офисное оборудование, распределенное по ним .

Назначим приведенным выше сущностям ключевые и описательные атрибуты в форме таблиц 1–13.

Таблица 1 – Спецификация атрибутов сущности «Список сотрудников»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>ID сотрудника</u>	Порядковый номер сотрудника	число	6	1

1	2	3	4	5
Табельный номер	Табельный номер сотрудника	число	6	235846
Фамилия	Фамилия сотрудника	текст	20	Иванов
Имя	Имя сотрудника	текст	20	Иван
Отчество	Отчество сотрудника	текст	20	Иванович
Фамилия И.О.	Фамилия полностью, имя и отчество первые буквы сотрудника	текст	20	Иванов И.И.
Учетная запись	Учетная запись сотрудника	текст	20	IvanovI
Должность	Должность сотрудника	текст	50	инспектор
ID отдела	Порядковый номер отдела	число	6	1
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	число	6	5
ID СЗИ	Порядковый номер СЗИ	число	6	3
ID комплектующего	Порядковый номер комплектующего	число	6	31
ID монитора	Порядковый номер монитора	Число	6	11
ID работы	Порядковый номер работы по эксплуатации	Число	6	45

Таблица 2 – Спецификация атрибутов сущности «Отдел»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>ID отдела</u>	Порядковый номер отдела	число	6	1
Пост	Наименование поста	текст	20	Поярковский
Индекс подразделения	Индекс подразделения поста	число	8	10704030

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Сокращенное наименование	Сокращенное наименование отдела	текст	20	КО
Полное наименование	Полное наименование отдела	текст	70	Кинологический отдел
Место расположение	Адрес поста	текст	20	Поярково, ул. Гарнизонная, д.2
ID сотрудника	Порядковый номер сотрудника	число	6	1
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	число	6	5
ID СЗИ	Порядковый номер СЗИ	число	6	3
ID оборудования	Порядковый номер оборудования	число	6	5
ID комплектующего	Порядковый номер комплектующего	число	6	31
ID монитора	Порядковый номер монитора	Число	6	11

Таблица 3 – Спецификация атрибутов сущности «СВТ»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>ID СВТ</u>	Порядковый номер СВТ	число	6	1
Серийный номер	Серийный номер СВТ	текст	10	156622-078
Инвентарный номер	Инвентарный номер СВТ	число	10	1013400287
Марка	Марка СВТ	текст	20	DEPO
Модель	Модель СВТ	текст	20	NEOS 610
Память	ОЗУ	число	20	1024
Размер HDD	ПЗУ	число	20	250
ID монитора	Номер монитора	число	6	3
ID системы	Номер системы	число	6	2
ID работы	Номер работы по эксплуатации	число	6	25

1	2	3	4	5
ID комплек- ующего	Номер комплек- ующего	число	6	5
ID МФУ	Номер МФУ прин- тера, копира	число	6	12
ID обновления	Номер обновления	число	6	4
ID категории	Номер категории	число	6	2
ID сотрудника	Порядковый номер сотрудника	число	6	5

Таблица 4 – Спецификация атрибутов сущности «СЗИ»

Название атри- бута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
<u>ID СЗИ</u>	Порядковый номер СЗИ	число	6	3
Тип	Тип СЗИ	текст	20	Программно- аппаратное СЗИ
Вид	Тип СЗИ	текст	20	Внешний карт- ридер
Наименование	Наименование СЗИ	текст	50	Athena ASEDrive IIIe USB v.2
ID СВТ	Номер СВТ на ко- торое установлено СЗИ	число	6	6
ID сотрудника	Порядковый номер сотрудника	число	6	8

Таблица 5 – Спецификация атрибутов сущности «Оборудование»

Название атри- бута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>ID оборудования</u>	Порядковый номер оборудования	число	6	1
Наименование	Наименование обо- рудования	текст	20	Детектор "Кер- бер"
Признак ТСТК	Признак ТСТК	логический	3	нет
Класс ТСТК	Класс ТСТК	текст	50	технические средства иден- тификации

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
ID отдела	Порядковый номер отдела	число	6	1
ID сотрудника	Порядковый номер сотрудника	Число	6	6
ID работы	Порядковый номер работы по эксплуатации	Число	6	12
ID комплектующего	Порядковый номер комплектующего	число	6	31
ID категории	Порядковый номер категории	число	6	4

Таблица 6 – Спецификация атрибутов сущности «Мониторы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
<u>ID монитора</u>	Порядковый номер монитора	число	6	3
Инвентарный номер	Инвентарный номер монитора	число	10	1013400287
Серийный номер	Серийный номер монитора	исло	10	156622-078
Марка	Марка монитора	текст	20	SAMSUNG
Модель	Модель монитора	текст	20	SM 943B
Диагональ	Диагональ монитора	число	6	19
ID сотрудника	Порядковый номер сотрудника	число	6	4
ID работы	Порядковый номер работы по эксплуатации	число	6	13
ID категории	Порядковый номер категории	число	6	2
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	число	6	10

Таблица 7 – Спецификация атрибутов сущности «Сведения о системе»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
<u>ID системы</u>	Порядковый номер системы	число	6	3
Имя ПК	Имя компьютера	текст	50	BLG_KTSW_07
ОС	Операционная система	текст	20	Windows 7
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	текст	6	7
Мак - адрес	Физический адрес системы	число	20	08-ED-B9-AF-E6-DF
IP адрес	IP адрес системы	текст	50	192.168.1.33

Таблица 8 – Спецификация атрибутов сущности «Эксплуатация»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
<u>ID работы</u>	Порядковый номер записи	число	6	4
Вид работы	Наименование работы	текст	20	профилактика
Дата работы	Дата выполнения работы	дата	Дд.мм.гг	07.04.2016
ID сотрудника	Порядковый номер сотрудника, который выполняет работу	число	6	34
ID документа	К какому документу принадлежит эксплуатация	число	6	45
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	Число	6	14
ID монитора	Порядковый номер монитора	Число	6	11
ID оборудования	Порядковый номер оборудования	Число	6	5
ID МФУ	Порядковый номер МФУ принтера, копира	число	6	30

Таблица 9 – Спецификация атрибутов сущности «Документы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
<u>ID документа</u>	Порядковый номер документа	число	6	2
Наименование	Наименование документа	текст	50	Акт ввода (приема) в эксплуатацию
Организация	Наименование организации, с которой заключен договор	текст	50	DNS
Дата	Дата заключения договора	дата	Дд.мм.гг	06.09.2015
ID работы	Порядковый номер работы по эксплуатации	число	6	10

Таблица 10 – Спецификация атрибутов сущности «Обновления»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
<u>ID обновления</u>	Порядковый номер обновления	число	6	3
Наименование	Наименование обновления	текст	20	Консультант +
Номер версии	Номер версии	текст	20	4015.00.08
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	число	6	1
Цена установки руб.	Цена установки обновления в рублях	число	6	1300
Дата	Дата обновления	дата	Дд.мм.гг	10.05.2016

Таблица 11 – Спецификация атрибутов сущности «МФУ принтеры копир»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>ID МФУ</u>	Порядковый номер МФУ принтер копир	число	6	3
Инвентарный номер	Инвентарный номер МФУ принтер копир	число	10	1013400287

1	2	3	4	5
Серийный номер	Серийный номер МФУ принтер копир	число	10	156622-078
Марка	Марка МФУ принтер копир	текст	20	Brother
Модель	Модель МФУ принтер копир	текст	20	ADS-2600W
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	число	6	1
ID категории	Порядковый номер категории	число	6	3
ID работы	Порядковый номер работы по эксплуатации	число	6	35

Таблица 12 – Спецификация атрибутов сущности «Комплектующие»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
<u>ID комплектующего</u>	Порядковый номер комплектующего	число	6	3
Инвентарный номер	Инвентарный номер комплектующего	число	10	1013400287
Серийный номер	Серийный номер комплектующего	число	10	544652AD
Наименование	Наименование комплектующего	текст	50	Аккумулятор
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	число	6	1
ID оборудования	Порядковый номер оборудования	число	6	5

Таблица 13 – Спецификация атрибутов сущности «Категория»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единицы измерения	Пример атрибута
1	2	3	4	5
<u>ID категории</u>	Порядковый номер категории	число	6	3
Номер категории	Номер категории	число	1	3

1	2	3	4	5
ID монитора	Порядковый номер монитора	число	6	4
ID оборудования	Порядковый номер оборудования	число	6	9
ID СВТ	Порядковый номер СВТ	число	6	1
ID МФУ	Порядковый номер МФУ	число	6	5

2.4.1.2 Определение связей между сущностями

Следующим этапом проектирования базы данных является построение концептуальной инфологической модели – по возможности, формализованное представление предметной области.

Модель строится без ориентации на используемые в дальнейшем программные и технические средства. Для того чтобы получить концептуальную модель, позволяющую моделировать объекты предметной области, необходимо установить связи между сущностями на основе модели предметной области «сущность-связь». Модель «сущность-связь» основывается на некой важной семантической информации о реальном мире и предназначена для логического представления данных. Она определяет значения данных в контексте их взаимосвязи с другими данными.

В модели «сущность-связь» выделяют несколько типов связи:

- 1) «один-к-одному»;
- 2) «один-ко-многим»;
- 3) «многие-ко-многим».

Связь «один-к-одному» означает, что в каждый момент времени каждому экземпляру сущности А соответствует один и только один экземпляр сущности В и наоборот.

Связь «один-ко-многим» обозначает, что одному представителю сущности А соответствуют ноль, один или несколько представителей сущности В, но каждому экземпляру сущности В соответствует только один экземпляр сущно-

сти А.

Связь «многие-ко-многим» показывает, что одному представителю сущности А соответствуют ноль, один или несколько представителей сущности В и наоборот.

Обозначим связи между сущностями.

Связь «Список сотрудников – Отделы» показана на рисунке 1.



Рисунок 1 – «Список сотрудников – Отделы»

В данном случае тип связи один-ко-многим, так как в одном отделе может числиться несколько сотрудников.

Связь «Список сотрудников – Оборудование» показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – «Список сотрудников – Оборудование»

В этом случае между сущностями «Список сотрудников» и «Оборудование» наблюдается связь один-ко-многим, так как за одним сотрудником может быть закреплено несколько оборудования.

Связь «Список сотрудников – СВТ» показана на рисунке 3.



Рисунок 3 – «Список сотрудников – СВТ»

В этом случае между сущностями «Список сотрудников» и «СВТ»

наблюдается связь один-ко-многим, так как за одним сотрудником может быть закреплено несколько СВТ.

Связь «Список сотрудников – СЗИ» показана на рисунке 4.



Рисунок 4 – «Список сотрудников – СЗИ»

За одним сотрудником может быть закреплено несколько СВТ. Таким образом, между сущностями «Список сотрудников» и «СЗИ» устанавливается связь один-ко-многим.

Связь «Список сотрудников – Мониторы» показана на рисунке 5.



Рисунок 5 – «Список сотрудников – Мониторы»

В данном случае связь один-ко-многим так как, за одним сотрудником может быть закреплено несколько мониторов.

Связь «Список сотрудников – Эксплуатация» показана на рисунке 6.



Рисунок 6 – «Список сотрудников – Эксплуатация»

В данном случае связь многие-ко-многим так как, несколько сотрудников может проводить несколько работ по эксплуатации оборудования.

Связь «Эксплуатация – Оборудование» показана на рисунке 7.



Рисунок 7 – «Эксплуатация – Оборудование»

В данном случае несколько работ по эксплуатации проводится на несколько оборудований. Таким образом, между сущностями «Эксплуатация» и «Оборудование» устанавливается связь многие-ко-многим.

Связь «Эксплуатация – Мониторы» показана на рисунке 8.



Рисунок 8 – «Эксплуатация – Мониторы»

В данном случае несколько работ по эксплуатации проводится на несколько мониторов. Следовательно, между сущностями «Эксплуатация» и «Мониторы» устанавливается связь многие-ко-многим.

Связь «Эксплуатация – МФУ Принтеры копиры» показана на рисунке 9.



Рисунок 9 – «Эксплуатация – МФУ Принтеры копиры»

В данном случае несколько работ по эксплуатации проводится на несколько МФУ принтеров копиров. Следовательно, между сущностями «Эксплуатация» и «МФУ Принтеры копиры» устанавливается связь многие-ко-многим.

Связь «Эксплуатация – Документы» показана на рисунке 10.



Рисунок 10 – «Эксплуатация – Документы»

В данном случае несколько работ по эксплуатации имеет несколько документов. Таким образом, в данном случае имеет место быть связь многие-к-одному.

Связь «СВТ – Сведения о системе» показана на рисунке 11.



Рисунок 11 – «СВТ – Сведения о системе»

В данном случае тип связи один-к-одному, так как один СВТ имеет сведения об одной системе.

Связь «СВТ – Комплектующие» показана на рисунке 12.

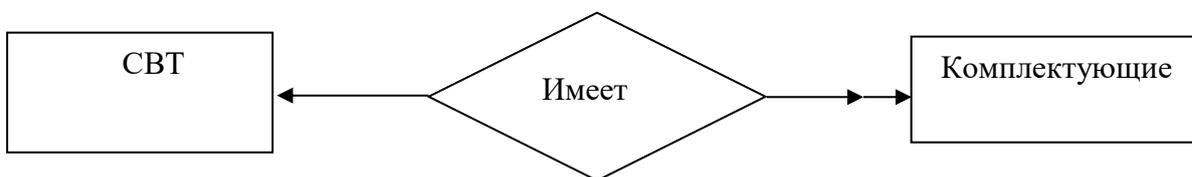


Рисунок 12 – «СВТ – Комплектующие»

В этом случае между сущностями «СВТ» и «Комплектующие» наблюдается связь один-ко-многим, так как у одного СВТ может быть несколько комплектующих.

Связь «СВТ – МФУ Принтеры копиры» показана на рисунке 13.

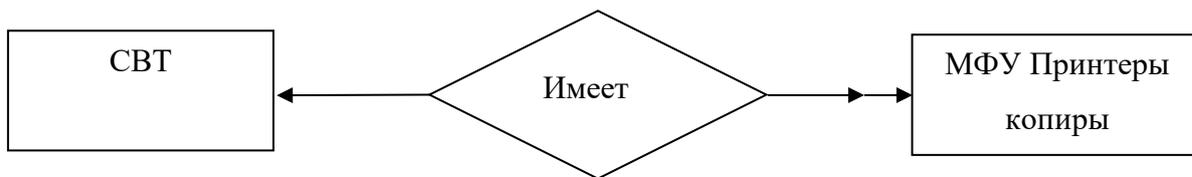


Рисунок 13 – «СВТ – МФУ Принтеры копии»

У одного СВТ может быть несколько МФУ Принтеров копиров. Таким образом, между сущностями «СВТ» и «МФУ Принтеры копии» устанавливается связь один-ко-многим.

Связь «СВТ – Мониторы» показана на рисунке 14.



Рисунок 14 – «СВТ – Мониторы»

В данном случае связь один-ко-многим так как, у одного СВТ может быть несколько мониторов.

Связь «СВТ – Обновления» показана на рисунке 15.



Рисунок 15 – «СВТ – Обновления»

В данном случае связь один-ко-многим так как, одному СВТ принадлежит несколько обновлений.

Связь «СВТ – Категория» показана на рисунке 16.



Рисунок 16 – «СВТ – Категория»

В данном случае связь один-ко-многим так как, одна категория может принадлежать нескольким СВТ.

Связь «Оборудование – Категория» показана на рисунке 17.



Рисунок 17 – «Оборудование – Категория»

В данном случае одной категории принадлежит несколько оборудований. Таким образом, между сущностями «Оборудование» и «Категория» устанавливается связь один-ко-многим.

Связь «Оборудование – Комплектующие» показана на рисунке 18.



Рисунок 18 – «Оборудование – Комплектующие»

В данном случае у нескольких оборудований может быть работ несколько комплектующих. Следовательно, между сущностями «оборудование» и «Комплектующие» устанавливается связь многие-ко-многим.

Связь «Категория– МФУ Принтеры копиры» показана на рисунке 19.



Рисунок 19 – «Категория – МФУ Принтеры копии»

В данном случае одна категория принадлежит нескольким МФУ принтерам копиям. Следовательно, между сущностями «Категория» и «МФУ Принтеры копии» устанавливается связь один-ко-многим.

Связь «Категория – Мониторы» показана на рисунке 20.



Рисунок 20 – «Категория – Мониторы»

В данном случае одной категории принадлежит несколько мониторов. Таким образом, в данном случае имеет место быть связь один-ко-многим.

Результатом этапа инфологического проектирования является концептуально-инфологическая модель базы данных, представленная на рисунке 21.

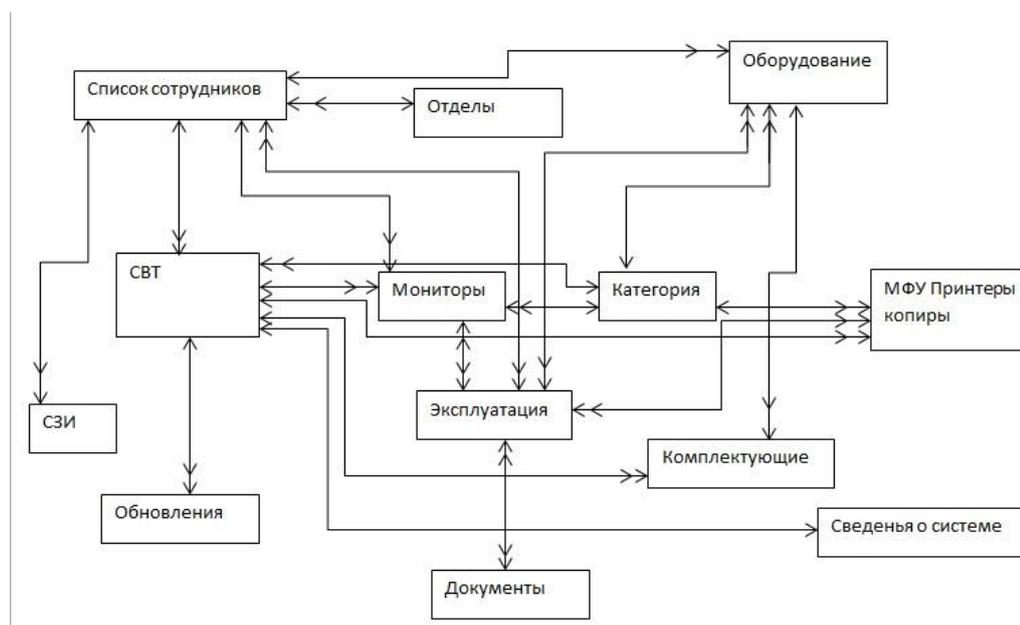


Рисунок 21 – Концептуально-инфологическая модель базы данных

2.4.2 Логическое проектирование

Целью логического проектирования является построение такой модели базы данных, которая будет СУБД ориентированной и с точки зрения выбранного критерия может считаться эффективной.

Логическое проектирование выполняется в два этапа:

1) отображение полученной концептуально-инфологической модели на реляционную модель путем совместного представления в ее отношениях ключевых элементов взаимосвязанных записей;

2) анализ полученных отношений на соответствие трем нормальным формам.

При проведении первого этапа логического проектирования рассматривается каждая связь между сущностями. В тех случаях, когда сущности имеют связь «один-ко-многим», сущности, от которых исходит простая связь, являются исходными, а другие сущности соответственно являются порожденными, а в тех случаях, когда сущности имеют связь «один-к-одному», выбор исходной сущности производится произвольным образом.

Сформируем отношения для проектируемой базы данных на основании общих правил создания отношений на основе сущностей и связей между ними, с учетом типов связей.

Рассмотрим связь «Список сотрудников – Отдел», показанную на рисунке 22.

Сущность «Список сотрудников»

Id сотрудника	Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Фамилия И.О.	Учетная запись
Должность	Id СВТ	Id СЗИ	Id комплектующего	Id монитора	<u>Id отдела</u>	

Сущность «Отдел»

Id отдела	Пост	Индекс подразделения	Сокращенное наименование	Полное наименование	Место расположения
Id сотрудника	Id СВТ	Id СЗИ	Id оборудования	Id комплектующего	Id монитора

Рисунок 22 – Связь «Список сотрудников – Отдел»

Рассмотрим связь «Список сотрудников – Оборудование», показанную на

рисунке 23.

Сущность «Список сотрудников»

<u>Id сотрудника</u>	Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Фамилия И.О.	Учетная запись
Должность	Id СВТ	Id СЗИ	Id комплектующего	Id монитора	Id отдела	

Сущность «Оборудование»

Id сотрудника	<u>Id оборудования</u>	Наименование	Признак ТСТК	Класс ТСТК
Id отдела	Id работы	Id комплектующего	Id категории	

Рисунок 23 – Связь «Список сотрудников – Оборудование»

Рассмотрим связь «Список сотрудников – СВТ», показанную на рисунке

24.

Сущность «Список сотрудников»

<u>Id сотрудника</u>	Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Фамилия И.О.	Учетная запись
Должность	Id СВТ	Id СЗИ	Id комплектующего	Id монитора	Id отдела	

Сущность «СВТ»

Id сотрудника	<u>Id СВТ</u>	Серийный номер	Инвентарный номер	Марка	Модель	Память	
Размер HDD	Id монитора	Id системы	Id работы	Id комплектующего	Id МФУ	Id Обновления	Id категории

Рисунок 24 – Связь «Список сотрудников – СВТ»

Рассмотрим связь «Список сотрудников – СЗИ», показанную на рисунке

25.

Сущность «Список сотрудников»

<u>Id сотрудника</u>	Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Фамилия И.О.	Учетная запись
Должность	Id СВТ	Id СЗИ	Id комплектующего	Id монитора	Id отдела	

Сущность «СЗИ»

Id сотрудника	<u>Id СЗИ</u>	Тип	Вид	Наименование	Id СВТ
---------------	---------------	-----	-----	--------------	--------

Рисунок 25 – Связь «Список сотрудников – СЗИ»

Рассмотрим связь «Список сотрудников – Мониторы», показанную на

рисунке 26.



Рисунок 26 – Связь «Список сотрудников – Мониторы»

Рассмотрим связь «Список сотрудников – Эксплуатация», показанную на рисунке 27.



Рисунок 27 – Связь «Список сотрудников – Эксплуатация»

Рассмотрим связь «Эксплуатация – Оборудование», показанную на рисунке 28.



Рисунок 28 – Связь «Эксплуатация – Оборудование»

Рассмотрим связь «Эксплуатация – Мониторы», показанную на рисунке 29.

Рассмотрим связь «Эксплуатация – «МФУ Принтеры копиры», показанную на рисунке 30.

Сущность «Эксплуатация»

<u>Id работы</u>	Вид работы	Дата работы	Id сотрудника	Id документа
Id СВТ	Id монитора	Id оборудования	Id МФУ	

Сущность «Мониторы»

<u>Id монитора</u>	Инвентарный номер	Серийный номер	Марка	Модель
Диагональ	Id сотрудника	Id работы	Id категории	Id СВТ

Рисунок 29 – Связь «Эксплуатация – Мониторы»

Сущность «Эксплуатация»

<u>Id работы</u>	Вид работы	Дата работы	Id сотрудника	Id документа
Id СВТ	Id монитора	Id оборудования	Id МФУ	

Сущность «МФУ Принтеры копиры»

<u>Id МФУ</u>	Инвентарный номер	Серийный номер	Марка
Модель	Id СВТ	Id категории	Id работы

Рисунок 30 – Связь «Эксплуатация – МФУ Принтеры копиры»

Рассмотрим связь «Эксплуатация – Документы», показанную на рисунке

31.

Сущность «Эксплуатация»

<u>Id работы</u>	Вид работы	Дата работы	Id сотрудника	Id документа
Id СВТ	Id монитора	Id оборудования	Id МФУ	

Сущность «Документы»

<u>Id документа</u>	Наименование	Организация	Дата	Id работы
---------------------	--------------	-------------	------	-----------

Рисунок 31 – Связь «Эксплуатация – Документы»

Рассмотрим связь «СВТ – Сведения о системе», показанную на рисунке

32.

Сущность «СВТ»

<u>Id СВТ</u>	Серийный номер	Инвентарный номер	Марка	Модель	Память	Размер HDD	
Id сотрудника	Id монитора	Id системы	Id работы	Id комплектующего	Id МФУ	Id Обновления	Id категории

Сущность «Сведения о системе»

<u>Id системы</u>	Id СВТ	Имя ПК	ОС	Мак-адрес	IP-адрес
-------------------	--------	--------	----	-----------	----------

Рисунок 32 – Связь «СВТ – Сведения о системе»

Рассмотрим связь «СВТ – Комплектующие», показанную на рисунке 33.

Сущность «СВТ»



Рисунок 33 – Связь «СВТ– Комплектующие»

Рассмотрим связь «СВТ – МФУ Принтеры копиры», показанную на рисунке 34.

Сущность «СВТ»



Рисунок 34 – Связь «СВТ – МФУ Принтеры копиры»

Рассмотрим связь «СВТ – Мониторы», показанную на рисунке 35.

Сущность «СВТ»



Рисунок 35 – Связь «СВТ – Мониторы»

Рассмотрим связь «СВТ – Категория», показанную на рисунке 36.

Сущность «СВТ»



Рисунок 36 – Связь «СВТ – Категория»

Рассмотрим связь «Оборудование – Категория», показанную на рисунке 37.

Сущность «Оборудование»

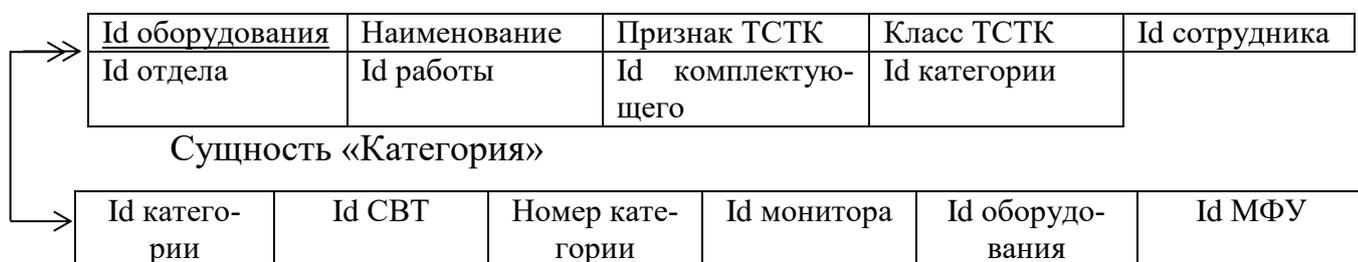


Рисунок 37 – Связь «Оборудование – Категория»

Рассмотрим связь «Оборудование – Комплектующие», показанную на рисунке 38.

Сущность «Оборудование»



Рисунок 38 – Связь «Оборудование – Комплектующие»

Рассмотрим связь «Категория – МФУ Принтеры копиры», показанную на рисунке 39.

Рассмотрим связь «Категория – «Мониторы», показанную на рисунке 40.

Сущность «Категория»

<u>Id категории</u>	Id СВТ	Номер категории	Id монитора	Id оборудования	Id МФУ
---------------------	--------	-----------------	-------------	-----------------	--------

Сущность «МФУ Принтеры копиры»

Id категории	<u>Id МФУ</u>	Серийный номер	Инвентарный номер
Марка	Модель	Id СВТ	Id работы

Рисунок 39 – Связь «Категория – МФУ Принтер копиры»

Сущность «Категория»

<u>Id категории</u>	Id СВТ	Номер категории	Id монитора	Id оборудования	Id МФУ
---------------------	--------	-----------------	-------------	-----------------	--------

Сущность «Мониторы»

Id категории	<u>Id монитора</u>	Инвентарный номер	Серийный номер	Марка
Модель	Диагональ	Id работы	Id СВТ	Id сотрудника

Рисунок 40 – Связь «Категории – Мониторы»

Рассмотрим связь «СВТ – «Обновления», показанную на рисунке 41.

Сущность «СВТ»

<u>Id СВТ</u>	Серийный номер	Инвентарный номер	Марка	Модель	Память	Размер HDD	
Id сотрудника	Id монитора	Id системы	Id работы	Id комплектующего	Id МФУ	Id Обновления	Id категории

Сущность «Обновления»

Id СВТ	<u>Id обновления</u>	Наименование	Номер версии	Цена установки	Дата
--------	----------------------	--------------	--------------	----------------	------

Рисунок 41 – Связь «СВТ – Обновления»

В результате формирования отношений между сущностями, получим реляционную модель базы данных, представленную в приложении Ж.

Второй этап логического проектирования сводится к нормализации отношений, которая представляет собой формальный аппарат ограничений на формирование отношений, позволяющий устранить дублирование, обеспечивает непротиворечивость хранимых данных, и уменьшает трудозатраты на ведение базы данных.

Все отношения, полученные на этапе отображения концептуально-инфологической модели на реляционную, соответствуют трем нормальным формам.

Таким образом, в результате логического проектирования получим логическую модель данных, представленную в приложении И.

2.4.3 Физическое проектирование

Целью физического проектирования является представление логического проектирования в форме, пригодной для реализации в конкретной СУБД. При физическом проектировании происходит трансформация сущностей в таблицы, а атрибутов в поля.

На основе отношений, полученных в результате отображения на реляционную модель, построим следующие таблицы: «Список сотрудников», «Отделы», «СЗИ», «СВТ», «Оборудование», «Мониторы», «Сведения о системе», «Эксплуатация», «Документы», «Обновления», «МФУ принтеры копиры», «Комплектующие», «Категория».

Все поля физических таблиц, названия которых приведены выше, описаны в таблицах 14 – 26.

Таблица 14 – Проект таблицы «Список сотрудников»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_sotr</u>	Id сотрудника	INT	6 символов, счетчик	Да
Tabel_num	Табельный номер	INT	6 символов	Нет
Familiya	Фамилия	VARCHAR	20 символов	Нет
Name	Имя	VARCHAR	20 символов	Нет
Otchestvo	Отчество	VARCHAR	20 символов	Нет
Familiya_N.O.	Фамилия И.О.	VARCHAR	20 символов	Нет
Login	Учетная запись	VARCHAR	20 символов	Нет
Dolznost	Должность	VARCHAR	50 символов	Нет
Id_otdela	Id отдела	INT	6 символов	Нет
Id_SVT	Id СВТ	INT	6 символов	Нет
Id_SZI	Id СЗИ	INT	6 символов	Нет
id_komplek	Id комплектующего	INT	6 символов	Нет
id_monitora	id монитора	INT	6 символов	Нет

Таблица 15 – Проект таблицы «Отдел»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_otdela</u>	id отдела	INT	6 символов, счетчик	Да
Post	Пост	VARCHAR	20 символов	Нет
Index_godraz	Индекс подразделения	INT	8 символов	Нет
Sokr_name	Сокращенное наименование	VARCHAR	20 символов	Нет
Poln_name	Полное наименование	VARCHAR	70	Нет
Mesto_raspol	Место расположения	VARCHAR	20	Нет
Id_sotr	id сотрудника	INT	6 символов	Нет
Id_SVT	Id СВТ	INT	6 символов	Нет
Id_CZI	id СЗИ	INT	6 символов	Нет
Id_obor	Id оборудования	INT	6 символов	Нет
Id_komplek	Id комплектующего	INT	6 символов	Нет
Id_monitora	Id монитора	INT	6 символов	Нет

Таблица 16 – Проект таблицы «СВТ»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
1	2	3	4	5
Id_SVT	id СВТ	INT	6 символов, счетчик	Да
Ser_num	Серийный номер	INT	10 символов	Нет
Invent_num	Инвентарный номер	INT	10 символов	Нет
Marka	Марка	VARCHAR	20 символов	Нет
Model	Модель	VARCHAR	20 символов	Нет
Память	Память	INT	10 символов	Нет
Razmer_HDD	Размер HDD	INT	10 символов	Нет

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5
Id_monitora	Id монитора	INT	6 символов	Нет
Id_sistem	Id системы	INT	6 символов	Нет
Id_raboti	id работы	INT	6 символов	Нет
Id_komplek	Id комплектующего	INT	6 символов	Нет
Id_MFU	id МФУ	INT	6 символов	Нет
Id_obnov	Id обновления	INT	6 символов	Нет
Id_kat	id категории	INT	6 символов	Нет

Таблица 17 – Проект таблицы «СЗИ»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_SZI</u>	Id СЗИ	INT	6 символов, счетчик	Да
Tip	Тип	VARCHAR	20 символов	Нет
Vid	Вид	VARCHAR	20 символов	Нет
Naimen	Наименование	VARCHAR	50	Нет
Id_SVT	id СВТ	INT	6 символов	Нет

Таблица 18 – Проект таблицы «Оборудование»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
Id_obor	id оборудования	INT	6 символов, счетчик	Да
Naimen	Наименование	VARCHAR	20	Нет
Priznak TSTK	Признак TSTK	логический	3	Да
Class TSTK	Класс TSTK	VARCHAR	50 символов	Нет
Id_otdela	Id отдела	INT	6 символов	Нет
Id_sotr	id сотрудника	INT	6 символов	Нет
Id_raboti	Id работы	INT	6 символов	Нет
Id_komplek	id комплектующего	INT	6 символов	Нет
Id_kat	id категории	INT	6 символов	Нет

Таблица 19 – Проект таблицы «Мониторы»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_monitora</u>	id монитора	INT	6 символов, счетчик	Да
Invent_num	Инвентарный номер монитора	INT	10 символов	Нет
Ser_num	Серийный номер	INT	10 символов	Нет
Marka	Марка	VARCHAR	20 символов	Нет
Model	Модель	VARCHAR	20 символов	Нет
Diogan	Диагональ	INT	6 символов	Нет
Id_sotr	id сотрудника	INT	6 символов	Нет
Id_raboti	id работы	INT	6 символов	Нет
Id_kat	id категории	INT	6 символов	Нет

Таблица 20 – Проект таблицы «Сведения о системе»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_sistem</u>	Id системы	INT	6 символов, счетчик	Да
Name_PK	Имя ПК	VARCHAR	50 символов	Нет
OS	ОС	VARCHAR	20 символов	Нет
Id_SVT	Id СВТ	INT	6 символов	Нет
Mac_adres	Мак адрес	INT	20 символов	Нет
Ip_adres	IP адрес	VARCHAR	50 символов	Нет

Таблица 21 – Проект таблицы «Эксплуатация»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
Id_raboti	Id работы	INT	6 символов, счетчик	Да
Vid_raboti	Вид работ	VARCHAR	20 символов	Нет
Date_raboti	Дата работы	DATETIME	–	Нет
Id_sotr	id сотрудника	INT	6 символов	Да
Id_dok	id документа	INT	6 символов	Нет
Id_SVT	id СВТ	INT	6 символов	Нет
Id_monitora	id монитора	INT	6 символов	Нет
Id_obor	id оборудования	INT	6 символов	Нет
Id_MFU	id МФУ	INT	6 символов	Нет

Таблица 22 – Проект таблицы «Документы»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_dok</u>	Id документа	INT	6 символов, счетчик	Да
Naimen	Наименование	VARCHAR	50 символов	Нет
Org	организация	VARCHAR	50 символов	Нет
Date	Дата	DATETIME	–	Нет
Id_raboti	id работы	INT	6 символов	Нет

Таблица 23 – Проект таблицы «Обновления»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_obnov</u>	id обновления	INT	6 символов, счетчик	Да
Naimen	Наименование	VARCHAR	20 символов	Нет
Num_ver	Номер версии	INT	20 символов	Нет
Id_SVT	Id СВТ	INT	6 символов	Нет
Cena_utan.rub	Цена установки.руб	INT	6 символов	Нет
Date	Дата	DATETIME	–	Нет

Таблица 24 – Проект таблицы «МФУ принтеры копиры»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_MFU</u>	Id МФУ	INT	6 символов, счетчик	Да
Inven_num	Инвентарный номер	INT	10 символов	Нет
Ser_num	Серийный номер	INT	10 символов	Нет
Marka	Марка	VARCHAR	20 символов	Нет
Model	Модель	VARCHAR	20 символов	Нет
Id_SVT	id СВТ	INT	6 символов	Нет
Id_kat	id категории	INT	6 символов	Нет
Id_raboti	Id работы	INT	6 символов	Нет

Таблица 25 – Проект таблицы «Комплектующие»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>1</u>	2	3	4	5
<u>Id_komplek</u>	id комплектующего	INT	6 символов, счетчик	Да
Inven_num	Инвентарный номер	INT	10 символов	Нет

1	2	3	4	5
Ser_num	Серийный номер	INT	10 символов	Нет
Naimen	Наименование	VARCHAR	50 символов	Нет
Id_SVT	Id СВТ	INT	6 символов	Нет
Id_obor	Id оборудования	INT	6 символов	Нет

Таблица 26 – Проект таблицы «Категория»

Наименование поля	Аналог атрибута	Тип данных	Ограничения	Индексация
<u>Id_kat</u>	id категории	INT	6 символов, счетчик	Да
Num_kat	Номер категории	INT	1 символ	Нет
Id_monitora	id монитора	INT	6 символов	Нет
Id_obor	id оборудования	INT	6 символов	Нет
Id_SVT	Id СВТ	INT	6 символов	Нет
Id_MFU	Id МФУ	INT	6 символов	Нет

Физическая модель базы данных, построенная при помощи пакета ErWin, приведена в приложении И.

2.5 Реализация информационной подсистемы

Для физической реализации подсистемы используется система управления содержимым (CMS) Joomla. Под интерфейсом понимается внешний вид подсистемы, с которым работает реальный пользователь сайта (клиент компании). При входе на сайт на главной странице пользователь может увидеть. Главная страница представлена на рисунке 42.

Чтобы работать с учетом офисного оборудования необходимо войти на сайт под учетной записью администратора. Вход в личный кабинет представлен на рисунке 43.

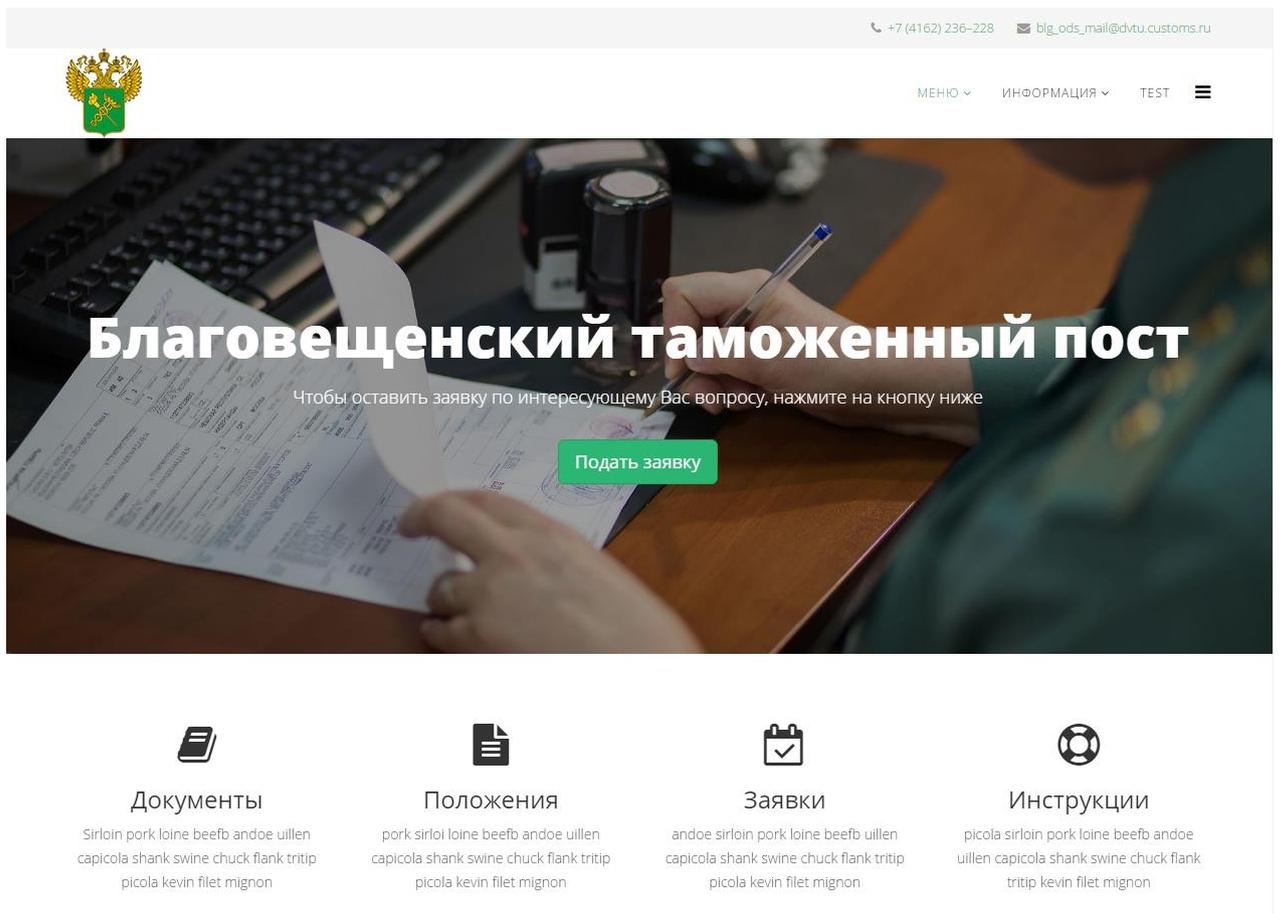


Рисунок 42 – Главная страница

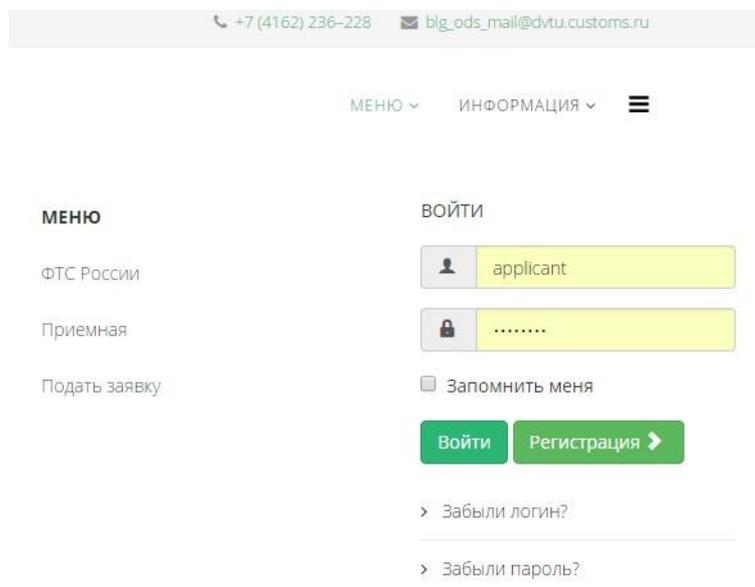


Рисунок 43 – Вход в личный кабинет

Просматривать и редактировать таблицы учета офисного оборудования может только администратор. Форма ввода информации в таблицу Документы

представлена на рисунке 44.

The image shows a form titled 'Документы' (Documents) with the following fields: 'Наименование (*)' (Name) with value 'Акт ввода в эксплуатацию', 'Организация (*)' (Organization) with value 'DNS', 'Дата (*)' (Date) with value '10/02/2016' and a calendar icon, and 'Проверочный код (*)' (Check code) with value 'icwd' and an 'Обновить' (Refresh) button. A green 'Добавить' (Add) button is at the bottom. To the right are two panels: 'Формы заполнения' (Fill forms) and 'Отчеты' (Reports), both containing a list of categories with expandable arrows: Сотрудники, Отделы, Документы, Обновления, Комплектующие, Мониторы, МФУ, принтеры, копии, Оборудование, Эксплуатация, Категория, СВТ, and СЗИ.

Рисунок 44 – Форма документы

Форма ввода информации в таблицу Категории представлена на рисунке 45.

The image shows a form titled 'Категория' (Category) with one field: 'Номер категории (*)' (Category number) with value '1'. A green 'Добавить' (Add) button is at the bottom. To the right are two panels: 'Формы заполнения' (Fill forms) and 'Отчеты' (Reports), both containing a list of categories with expandable arrows: Сотрудники, Отделы, Документы, Обновления, Комплектующие, Мониторы, МФУ, принтеры, копии, Оборудование, Эксплуатация, Категория, СВТ, and СЗИ.

Рисунок 45 – Форма категория

Форма ввода информации в таблицу Комплектующие представлена на рисунке 46.

Комплектующие

Инвентарный номер (*)	<input type="text" value="1013400287"/>
Серийный номер (*)	<input type="text" value="544652AD"/>
Наименование	<input type="text" value="Аккумулятор"/>
	<input type="button" value="Добавить"/>

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 46 – Форма комплектующие

Форма ввода информации в таблицу Мониторы представлена на рисунке 47.

Мониторы

Инвентарный номер монитора (*)	<input type="text" value="1013400287"/>
Серийный номер (*)	<input type="text" value="126622-078"/>
Марка	<input type="text" value="SAMSUNG"/>
Модель (*)	<input type="text" value="SM 943B"/>
Диагональ	<input type="text" value="19"/>
	<input type="button" value="Добавить"/>

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 47 – Форма мониторы

Форма ввода информации в таблицу МФУ Принтеры копиры представлена на рисунке 48.

МФУ, принтеры, копиры

Инвентарный номер монитора (*)	<input type="text" value="1013400287"/>
Серийный номер (*)	<input type="text" value="156622-078"/>
Марка (*)	<input type="text" value="Brother"/>
Модель (*)	<input type="text" value="ADS-2600W"/>
<input type="button" value="Добавить"/>	

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 48 – Форма МФУ Принтеры копиры

Форма ввода информации в таблицу Обновления представлена на рисунке 49.

Обновления

Наименование (*)	<input type="text" value="Консультант +"/>
Номер версии (*)	<input type="text" value="4015.00.08"/>
Дата (*)	<input type="text" value="10/05/2016"/> <input type="button" value="..."/>
Цена установки (руб.) (*)	<input type="text" value="1300"/>
<input type="button" value="Добавить"/>	

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 49 – Форма обновления

Форма ввода информации в таблицу Оборудования представлена на рисунке 50.

Оборудование

Наименование (*)	<input type="text" value="Детектор " кербер"=""/>
Признак ТСТК (*)	<input type="text" value="нет"/>
Класс ТСТК (*)	<input type="text" value="Технические средства идентифика"/>
<input type="button" value="Добавить"/>	

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 50 – Форма оборудования

Форма ввода информации в таблицу Отделы представлена на рисунке 51.

Отделы

Пост (*)	<input type="text" value="Поярковский"/>
Индекс подразделения (*)	<input type="text" value="10704030"/>
Сокращенное наименование (*)	<input type="text" value="КО"/>
Полное наименование (*)	<input type="text" value="Кинологический отдел"/>
Месторасположение (*)	<input type="text" value="Поярково, ул. Гарнизонная, д.2"/>
<input type="button" value="Добавить"/>	

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Сведения о системе
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Сведения о системе
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 51 – Форма отделы

Форма ввода информации в таблицу СВТ представлена на рисунке 52.

СВТ

Серийный номер (*)	<input type="text" value="156622-078"/>
Инвентарный номер (*)	<input type="text" value="1013400287"/>
Марка (*)	<input type="text" value="DEPO"/>
Модель (*)	<input type="text" value="NEOS 610"/>
Память (*)	<input type="text" value="1024"/>
Размер HDD (*)	<input type="text" value="250"/>
<input type="button" value="Добавить"/>	

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 52 – Форма СВТ

Форма ввода информации в таблицу СЗИ представлена на рисунке 53.

СЗИ

Тип (*)	<input type="text" value="Программно-аппаратное СЗИ"/>
Вид (*)	<input type="text" value="Внешний картридер"/>
Наименование (*)	<input type="text" value="Athena ASEDrive IIIe USB v.2"/>
<input type="button" value="Добавить"/>	

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Сведения о системе
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Сведения о системе
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 53 – Форма СЗИ

Форма ввода информации в таблицу Сотрудники представлена на рисунке 54.

Сотрудники

Табельный номер (*)	<input type="text" value="235846"/>
Фамилия (*)	<input type="text" value="Иванов"/>
Имя (*)	<input type="text" value="Иван"/>
Отчество (*)	<input type="text" value="Иванович"/>
Фамилия И.О. (*)	<input type="text" value="Иванов И.И."/>
Учетная запись (*)	<input type="text" value="Ivanov"/>
Должность (*)	<input type="text" value="Инспектор"/>
	<input type="button" value="Добавить"/>

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копии
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копии
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 54 – Форма сотрудники

Форма ввода информации в таблицу Эксплуатация представлена на рисунке 55.

Эксплуатация

Вид работы (*)	<input type="text" value="Профилактика"/>	
Дата (*)	<input type="text" value="07/04/2016"/>	<input type="button" value="..."/>
	<input type="button" value="Добавить"/>	

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копии
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копии
- > Оборудование
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 55 – Форма эксплуатация

Форма ввода информации в таблицу Сведения о системе представлена на рисунке 56.

Сведения о системе

Имя ПК (*)	BLG_KTSW_07
Операционная система (*)	Windows 7
Мак-адрес (*)	08-ED-B9-AF-E6-DF
IP-адрес (*)	192.168.1.33
<input type="button" value="Добавить"/>	

Формы заполнения

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Сведения о системе
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Отчеты

- > Сотрудники
- > Отделы
- > Документы
- > Обновления
- > Комплектующие
- > Мониторы
- > МФУ, принтеры, копиры
- > Оборудование
- > Сведения о системе
- > Эксплуатация
- > Категория
- > СВТ
- > СЗИ

Рисунок 56 – Форма сведения о системе

Все заполненные формы выводятся в таблицы. Все таблицы представлены на рисунках 57 – 68.

Документы

Вы здесь: Главная / Документы / View

Акт ввода в эксплуатацию		
Сводная информация		
Наименование	Организация	Дата
Акт ввода в эксплуатацию	DNS	10/02/2016

Рисунок 57 – Таблица документы

Комплектующие

Вы здесь: Главная / Комплектующие / View

Аккумулятор		
Сводная информация		
Наименование	Инвентарный номер	Серийный номер
Аккумулятор	1013400287	544652

[Назад](#)

Рисунок 58 – Таблица комплектующие

Мониторы

Вы здесь: Главная / Мониторы / View

Инвентарный номер монитора: 1013400287				
Сводная информация				
Марка	Модель	Диагональ	Инвентарный номер	Серийный номер
SAMSUNG	SM 943B	19	1013400287	126622078

[Назад](#)

Рисунок 59 – Таблица мониторы

МФУ, принтеры, копиры

Вы здесь: Главная / МФУ, принтеры, копиры / View

Инвентарный номер: 1013400287			
Сводная информация			
Марка	Модель	Инвентарный номер	Серийный номер
Brother	ADS-2600W	1013400287	156622078

[Назад](#)

Рисунок 60 – Таблица МФУ Принтеры копиры

Обновления

Вы здесь: Главная / Обновления / View

Наименование: Консультант +			
Сводная информация			
Наименование	Номер версии	Дата	Цена установки (руб.)
Консультант +	4015.00.08	10/05/2016	1300

[Назад](#)

Рисунок 61 – Таблица обновления

Оборудование

Вы здесь: Главная / Оборудование / View

Наименование: Детектор "Кербер"		
Сводная информация		
Наименование	Признак ТСТК	Класс ТСТК
Детектор "Кербер"	нет	Технические средства идентификации

[Назад](#)

Рисунок 62 – Таблица оборудование

Отделы

Вы здесь: Главная / Отделы / View

Пост: Поярковский				
Сводная информация				
Пост	Индекс подразделения	Сокращенное наименование	Полное наименование	Месторасположение
Поярковский	2019283	КО	Кинологический отдел	Поярково, ул. Логовая 2

[Назад](#)

Рисунок 63 – Таблица отделы

Сведения о системе

Вы здесь: Главная / Сведения о системе / View

Имя ПК: BLG_KTSW_07			
Сводная информация			
Имя ПК	Операционная система	Мас-адрес	IP-адрес
BLG_KTSW_07	Windows 7	08-ED-B9-AF-E6-DF	192.168.1.33

[Назад](#)

Рисунок 64 – Таблица сведения о системе

СВТ

Вы здесь: Главная / СВТ / View

Инвентарный номер: 1013400287					
Сводная информация					
Инвентарный номер	Серийный номер	Марка	Модель	Память	Размер HDD
1013400287	156622078	DEPO	NEOS 610	1024	250

[Назад](#)

Рисунок 65 – Таблица СВТ

СЗИ

Вы здесь: Главная / СЗИ / View

Наименование: Athena ASEDrive IIIe USB v.2		
Сводная информация		
Тип	Вид	Наименование
Программно-аппаратное СЗИ	Внешний картридер	Athena ASEDrive IIIe USB v.2

[Назад](#)

Рисунок 66 – Таблица СЗИ

Сотрудники

Вы здесь: Главная / Сотрудники / View

Иванов И.И.					
Сводная информация					
Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Учетная запись	Должность
328479	Иванов	Иван	Иванович	ivanov	бухгалтер

Назад

Рисунок 67 – Таблица сотрудники

Эксплуатация

Вы здесь: Главная / Эксплуатация

Акт ввода в эксплуатацию		
Сводная информация		
Наименование	Организация	Дата
Акт ввода в эксплуатацию	DNS	10/02/2016

Назад

Рисунок 68 – Таблица эксплуатация

Так же возможна функция составления отчетов, путем скачивания таблиц в формате excel.

Сотрудник – зарегистрированный пользователь может оставить заявку, по интересующему его вопросу. Форма подачи заявки представлена на рисунке 69.

Подать заявку

Заявитель (*)	<input type="text" value="Курочкин А.В."/>
Ваш e-mail (*)	<input type="text" value="kurochkin@mail.ru"/>
Таможенный орган (*)	<input type="text" value="Пассажи́рский порт"/>
Ваш отдел (*)	<input type="text" value="КО"/>
Ваша должность (*)	<input type="text" value="Кинолог"/>
Кабинет (*)	<input type="text" value="103"/>
Номер телефона (*)	<input type="text" value="89098162737"/>
Ваше сообщение (*)	<input type="text" value="Пропала собака"/>
Скриншот	<input type="button" value="Выберите файл"/> x_ce25c65c.jpg
Проверочный код (*)	<input type="text" value="zyaq"/> <input type="button" value="Обновить"/>
	<input type="button" value="Добавить"/>

Рисунок 69 – Подача заявки

В свою очередь администратор получает уведомление на email о новой заявке. Он может посмотреть все заявки выбрав пункт меню заявки. На рисунке 70 представлен список меню и список заявок.

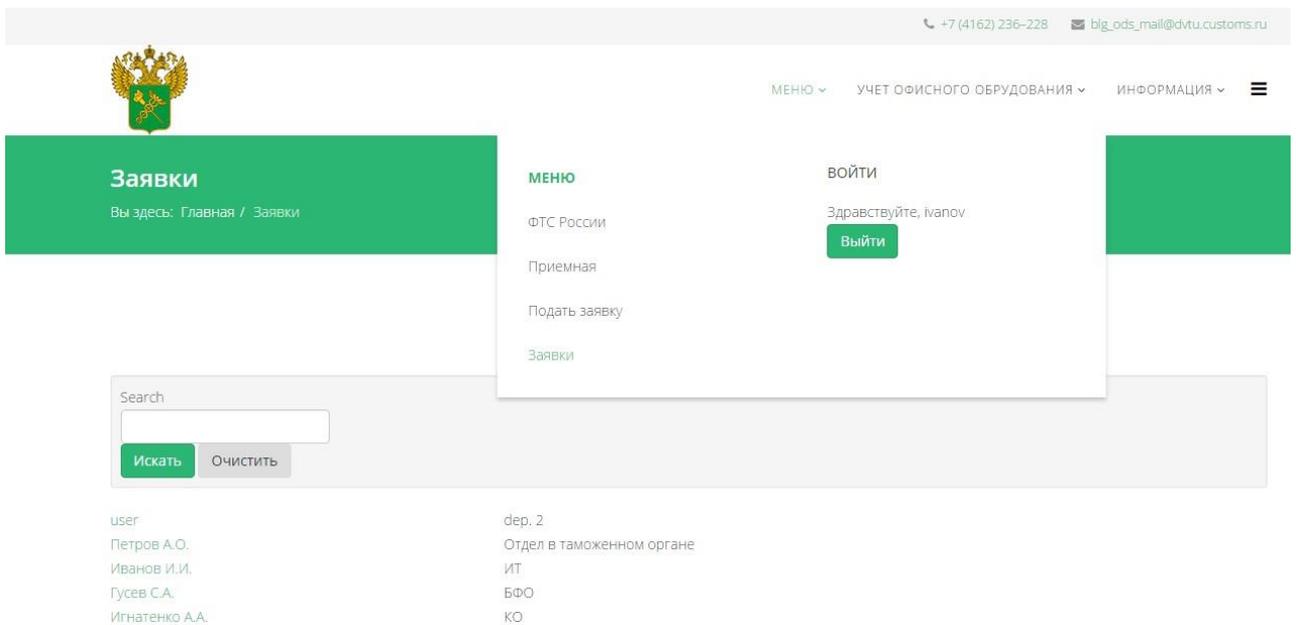


Рисунок 70 – Список меню

В окне поиск, набрав нужные параметры, можно найти интересующую заявку. На рисунке 71 представлен поиск заявки по фамилии имени отчеству.

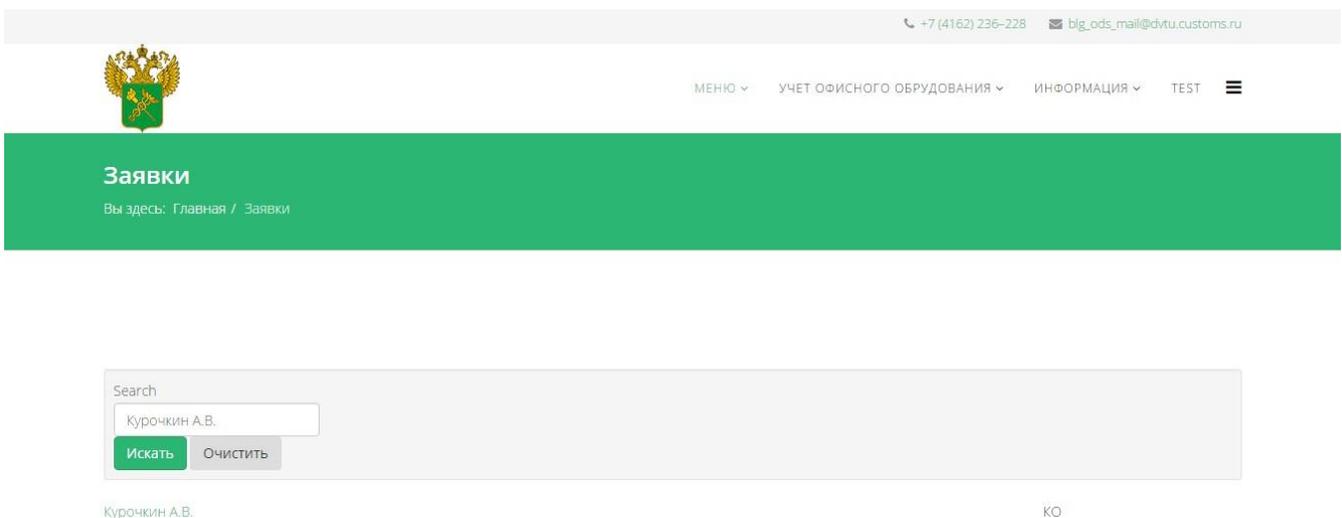


Рисунок 71 – Поиск заявки по ФИО

Перейдя по заявке, открывается заявка с заполненными полями. На рисунке 72 представлена заполненная заявка.

Заявки

Вы здесь: Главная / Заявки / View

Курочкин А.В.					
Сводная информация					
e-mail	Таможенный орган	Отдел	Должность	Номер кабинета	Номер телефона
kurochkin@mail.ru	Пассажирский порт	КО	Кинолог	103	89098167263
Сообщение				Файл	
Пропала собака				57590ac4e1aa9-x_ce25c65c.jpg	

[Назад](#)

Рисунок 72 – Заполненная заявка

Таким образом, информационная подсистема учета офисного оборудования Благовещенской таможни разработана и внедрена в тестовом режиме.

3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

3.1 Расчет экономической эффективности

Существует два наиболее часто используемых метода определения экономической эффективности проекта:

- метод приведенных затрат;
- экономическая оценка инвестиций.

Метод экономической оценки инвестиций используется, когда проект подразумевает реконструкцию, расширение, создание новых объектов в сфере производства и услуг. Метод экономической оценки инвестиций не подходит для данной работы, поскольку для реализации проекта не требуется больших затрат.

Метод приведенных затрат используется для определения экономического эффекта и полученной экономии от автоматизации. Метод базируется на расчете единовременных (капитальных) затрат на автоматизацию и эксплуатационных расходов на функционирование системы. Метод приведенных затрат сравнивает расход на автоматизацию, приведенный к одному году, с расходом на выполнение тех же функций неавтоматизированным способом, чтобы определить эффект от создания и разработки информационной системы.

В ходе определения экономической эффективности было решено выбрать метод приведенных затрат. Данный метод позволяет как результаты, так и затраты привести в соответствие и представить в стоимостном выражении. В соответствии со сложившимся подходом к определению эффективности информационной системы, результат ее создания (усовершенствования) характеризуется экономией, получаемой на оцениваемом объекте по сравнению с базовым периодом.

Экономический эффект в данном проекте будет происходить за счет экономии времени на выполнение рутинных операций и сокращении объема затрачиваемой бумаги, картриджа, канцелярских папок и т.д.

Поскольку экономическая эффективность характеризуется в основном

соотношением двух величин – произведенных затрат на автоматизацию управления (информационной системы) и полученной экономии, для определения экономического эффекта может быть использован метод приведенных затрат, рассчитанный по формуле:

$$Z = P_1 + E_n \times K, \quad (1)$$

где Z – произведенные затрат на автоматизацию управления, руб.;

P_1 – эксплуатационные расходы на функционирование системы, руб.;

K – капитальные (единовременные) затраты на разработку системы, руб.;

E_n – нормативный коэффициент приведения затрат к единому году.

Для вычислительной техники $E_n = 0,25 \div 0,35$.

Исходные данные по заработной плате персонала, расценкам и нормативным коэффициентам, приведены в таблице 6.

Таблица 27 – Исходные данные

Наименование показателя	Условное обозначение	Значения показателей,	
		до ИС	с ИС
1 Выплаты во внебюджетный фонд (%)	F	30,2	30,2
2 Нормативный коэффициент приведения затрат к единому году	E_n	-	0,25
3 Зарплата программиста (руб)	ЗО	30000,00	30000,00
4 Время на разработку (месяц)	T	-	1
5 Стоимость электроэнергии Руб/(кВт*ч)	Э	4,45	4,45

Вначале рассчитаем капитальные затраты. Капитальные (единовременные) затраты включают в себя пять основных составляющих:

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{ап}} + K_{\text{прог}} + K_{\text{пм}} + K_{\text{мит}}, \quad (2)$$

где K – капитальные (единовременные) затраты, руб.;

$K_{\text{пр}}$ – затраты на проектирование системы, руб.;

$K_{\text{ап}}$ – затраты на аппаратное обеспечение, руб.;

$K_{\text{прог}}$ – затраты на программное обеспечение, руб.;

$K_{\text{пм}}$ – затраты на строительство и ремонт помещений, руб.;

$K_{\text{мит}}$ – затраты, связанные с монтажом, наладкой и транспортировкой оборудования.

Затраты, связанные с проектированием системы определяются через заработную плату работников, привлекаемых к разработке системы и рассчитываются по формуле:

$$K_{\text{пр}} = \text{ЗП} \times T \times (1 + F), \quad (3)$$

где ЗП – заработная плата программиста, привлекаемого к разработке системы, руб.;

T – время на разработку системы, руб.;

F – единый социальный налог, %.

В данном случае, разработкой информационной системы занимается один программист, заработная плата которого – 30000,00 руб., а фактическое время, затраченное на разработку системы – 1 месяц. Исходя из вышесказанного, затраты на проектирование системы будут равны:

$$K_{\text{пр}} = 30000,00 \times 1 \times (1 + 0,302) = 39060,00 \text{ руб.}$$

Затраты на аппаратное обеспечение отсутствуют. ($K_{\text{ап}} = 0,00$).

Рассмотрим затраты на программное обеспечение. Поскольку разработка программного обеспечения осуществляется на компьютере, ранее установленном для решения других задач, затраты на основное оборудование в капитальные затраты не включаются. Так как, в качестве интегрированной среды разработки выступает бесплатная система управления содержимым (CMS) Joomla и бесплатная система управления базами данных MySQL, то капитальные затраты на программное обеспечение отсутствуют ($K_{\text{прог}} = 0,00$).

Затраты на строительство и ремонт помещений ($K_{\text{пм}}$) и затраты, связанные с монтажом, наладкой и транспортировкой оборудования ($K_{\text{мит}}$) также будут равны нулю, так как переоборудование помещений и изменение конфигурации сети для создания мобильного приложения не требуются.

На основании формулы капитальные (единовременные) затраты будут равны затратам на проектирование.

$$K = 39060,00 \text{ руб.}$$

До разработки ИС в ОЭФПиИО Благовещенской таможни работало 2 программиста. Программист осуществлял работы, связанные с обработкой заявок. Они часто занимали рабочее время программиста. Обычно это происходило 2 – 3 раза в день по 40 минут, что в сумме составляет 80 – 120 минут (1,3 – 2 часа) в день.

При восьмичасовом рабочем дне доля сэкономленного времени составит:
 $2 \div 8 = 0,25$.

При средней заработной плате сотрудника 30000,00 руб., условная экономия времени составит $30\,000 \times 0,25 = 7\,500,00$ руб. в месяц. И в год $90\,000,00 \times 1,302 = 117\,180,00$ руб.

Рассчитаем эксплуатационные расходы до и после и разработки системы. Эксплуатационные расходы характеризуют себестоимость обработки информации и складываются из трех составляющих:

$$P_i = P_{\text{осн}} + P_{\text{ауп}} + P_{\text{общ}}, \quad (4)$$

где P_i – эксплуатационные расходы до и после и разработки системы, руб.;

$P_{\text{осн}}$ – заработная плата основного производственного персонала, руб.;

$P_{\text{ауп}}$ – заработная плата административно – управленческого персонала, руб.;

$P_{\text{общ}}$ – общепроизводственные расходы, руб.

$$P_{\text{ауп}} = 0,25 \times P_{\text{осн}} \quad (5)$$

Зарплата основного производственного персонала и заработная плата административно – управленческого персонала не учитывается, так как не изменяется.

Общие общепроизводственные расходы, в свою очередь, включают в себя:

$$P_{\text{общ}} = P_{\text{эн}} + P_{\text{м}} + P_{\text{рем}} + P_{\text{зап}} + P_{\text{кс}} + P_{\text{пр}}, \quad (6)$$

где $P_{\text{эн}}$ – затраты на оплату электроэнергии, руб.;

$P_{\text{м}}$ – затраты на материалы, связанные с функционированием разрабо-

танной системы, руб.;

$P_{\text{рем}}$ – затраты, связанные с ремонтом оборудования, руб.;

$P_{\text{зап}}$ – затраты, связанные с приобретением запчастей для ремонта оборудования, руб.;

$P_{\text{кс}}$ – затраты на аренду каналов связи, руб.;

$P_{\text{пр}}$ – прочие расходы, руб.

Рассчитаем расходы на материалы до разработки ИС.

Для расчета нужно оценить объем бумажных документов, циркулирующих в отделе Благовещенской таможни. До разработки информационной системы в Благовещенской таможне подача заявки осуществлялась в ручную, заполнением заявки на бумаге. В день в среднем приходило 3 заявки, на одну заявку в среднем тратилось два бумажных листа А4. Тем самым можно подсчитать сколько тратилось бумаги в месяц и в год. В месяц в среднем использовалось 126 листа, в год- 1512 листов. Так же для хранения заявок закупались канцелярские папки, в одной папке в среднем находится 100 заявок. Исходя из вышесказанного для учета офисного оборудования необходимо приобрести 16 папок.

В среднем одна папка с аротным механизмом Attache Colored 50 мм стоит 150 рублей. В стандартной пачке бумаги «Снегурочка» по цене 230,00 руб. содержится 500 листов бумаги. Тогда стоимость одного листа составляет 0,46 рубля за лист.

Рассчитаем расходы на принтер.

В отделе установлен принтер HP Laserjet 1310. Заправки одного картриджа хватает на 5 пачки бумаги, т.е. на 2500 листов. Один картридж заправляется 4-5 раз, после чего требуется его замена (покупка нового картриджа) или ремонт (замена тон - вала, барабана и т.п.). Таким образом, в месяц для распечатки бланков требуется 1 раз заправить картридж. Стоимость заправки составляет 160,00 руб. Кроме того, минимум один раз в год требуется покупать новый картридж стоимостью 2700,00 руб.

Сведем все данные для расчета расходов на материалы в одну таблицу.

Таблица 28 – Расходы на материалы в месяц до разработки системы

Материалы	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
1 Бумага (лист)	1512	0,46	695,52
2 Журнал учета (шт.)	16	150,00	2400,00
3 Картридж (заправка) (раз/мес.)	1	160,00	160,00
4 Картридж (покупка) (шт.)	1	2700,00	2700,00
5 Канцтовары	-	-	500,00
ИТОГО			6455,52

На основании таблицы 28, затраты на материалы до разработки информационной системы за двенадцать месяцев составили ($P_m = 6455,52$ руб.)

Затраты оплату электроэнергии, затраты связанные с ремонтом оборудования и приобретением запчастей для ремонта, затрат на аренду каналов связи (телефонная связь) не изменятся после разработки подсистемы, поэтому они не учитываются.

$$P_{\text{эп}} = 0,00 \text{ руб.};$$

$$P_m = 6455,52 \text{ руб.};$$

$$P_{\text{рем}} = 0,00 \text{ руб.};$$

$$P_{\text{зап}} = 0,00 \text{ руб.};$$

$$P_{\text{кс}} = 0,00 \text{ руб.}$$

Исходя из вышесказанного, рассчитаем по формуле общепроизводственные расходы:

$$P_{\text{общ}} = 0,00 + 6455,52 + 0,00 + 0,00 + 0,00 = 6455,52 \text{ руб.}$$

Исходя из вышесказанного и на основании формулы общие общепроизводственные расходы будут равны:

$$P_{\text{общ}} = 6455,52 \text{ руб.}$$

Теперь рассчитаем эксплуатационные расходы после разработки ИС.

Рассчитаем расходы на материалы после разработки системы. После ИС в архиве, как и до разработки ИС, осталось работать 2 программиста.

После разработки информационной системы в Благовещенской таможне ведение базы таможенных заявок, находящихся в отделе, будет осуществляться

автоматизировано программистом в ИС, потребности в журналах, бумаге и картридже не будет, так как все заявки будут приходить в электронном виде.

$$P_m = 0,00 \text{ руб.};$$

$$P_{\text{общ}} = 0,00 \text{ руб.}$$

Рассчитаем условный экономический эффект:

$$\mathcal{E} = P - K, \tag{7}$$

где P – условная экономия времени, руб.;

K – капитальные затраты, руб.

В нашем случае:

$$\mathcal{E} = (117\,180,00 + 6\,455,52) - 39\,060,00 \times 0,35 = 109\,964,52 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости разработанной системы рассчитывается как отношение капитальных затрат к экономической эффективности:

$$T_p = \frac{K}{\mathcal{E}}, \tag{8}$$

где K – капитальные (единовременные) затраты, руб.;

\mathcal{E} – условный экономический эффект, руб.

В нашем случае:

$$T_p = \frac{39\,060,00}{109\,964,52} = 0,35 \text{ года} \approx 4,2 \text{ месяца}$$

Обратная величина будет представлять расчетный коэффициент приведения:

$$E_p = \frac{\mathcal{E}}{K}, \tag{9}$$

где E_p – расчетный коэффициент приведения,

\mathcal{E} – условный экономический эффект, руб.;

K – капитальные (единовременные) затраты, руб.

В нашем случае:

$$E_p = \frac{109\,964,52}{39\,060,00} = 2,8$$

Сравним расчетный коэффициент приведения с нормативным коэффициентом приведения. В данном случае соблюдается следующее соотношение:

$$E_n < E_p. \quad (10)$$

Это в свою очередь доказывает целесообразность разработки и внедрения ИС.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о том, что расчеты показали значительное сокращение затрат. Получен условный экономический эффект в размере 109 964,52 руб. При внедрении технологии снизились общепроизводственные расходы и получена условная экономия времени. Срок окупаемости составляет 4,2 месяца. Расчетный коэффициент приведения и соотношение этого коэффициента к нормативному коэффициенту приведения затрат доказывает целесообразность разработки и внедрения ИС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования являлась деятельность отдела эксплуатации функциональных подсистем и информационного оборудования Благовещенской таможни. Целью дипломного проекта была разработка информационной подсистемы учета офисного оборудования, оптимизирующей работу отдела. Поэтому для достижения данной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- 1) изучена предметная область;
- 2) проведен анализ представленной области;
- 3) выявлены проблемы организации;
- 4) проанализированы проблемы, предложены пути их решения;

5) на основе выводов разработана информационная подсистема учета офисного оборудования, позволяющая, сотрудникам учреждения вести учет оборудования в централизованной базе данных, подавать заявку по его ремонту, осуществлять поиск интересующего оборудования в базе данных, по различным критериям отбора. А администраторам, в свою очередь, вносить изменения в базу данных офисного оборудования, выдавать в короткие сроки ответ на заявку, а также формировать отчеты разной степени детализации;

- б) проведен расчет экономической эффективности проекта.

Таким образом, цель дипломного проекта была достигнута.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Положение о Федеральной таможенной службе [Электронный ресурс] : офиц. текст. утверждено постановлением Правительством Российской Федерации от 16 сентября 2013 г. N 809. – Режим доступа : http://www.customs.ru/index.php?Itemid=1820&id=21&option=com_content&view=article. – 20.04.2016.
- 2 Положение об отделе эксплуатации функциональных подсистем и информационного оборудования, 2011.
- 3 Благодатских, В.А. Стандартизация разработки программных средств: учеб. пособие / В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов; под.ред. О.С. Разумова. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 284 с.
- 4 Василенко, Н.В. Модели оценки надежности программного обеспечения/ Н.В. Василенко/ Вестник Новгородского государственного университета. – 2004. - №28. 132 с.
- 5 Грекул, В.И. Проектирование информационных систем: учеб. пособие / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – 2-е изд., испр. – М.: Интернет–Университет Информационных Технологий: Бинوم. Лаборатория Знаний, 2008. – 303 с.
- 6 Карпова, Т.С. Базы данных: учеб. пособие / Т.С. Карпова. – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.
- 7 Кузнецов, М.В. PHP 5. Практика разработки WEB – сайтов/ И.В. Голышев, М.В. Кузнецов – СПб.:БХВ – Петербург, 2005. – 960 с.
- 8 Ломов, А.Ю. HTML, CSS, скрипты: практика создания сайтов. / А.Ю. Ломов – СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 416 с.
- 9 Мазуркевич, А.В. Настольная книга программиста: учеб. пособие/ Д.А. Еловой, А.В.Мазуркевич.– Мн.: Новое знание, 2003. – 380 с.
- 10 Майерс, Г.А. Надежность программного обеспечения: учеб. пособие для вузов / Г.А.Маейрс. – М.: Мир, 1980. – 360 с.

11 Новиков, Б.А. Настройка приложений баз данных: учеб. пособие для студ. Старших курсов тех. Вузов / Б.А. Новиков, Г.Р. Добровская – СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 240 с.

12 Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А.Олифер. – 3-е изд., испр. – СПб.: Питер, 2008. – 958 с.

13 Платонов, В.В. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей: учеб. пособие для студентов вузов / В.В. Платонов – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с.

14 Черемных, С.В. Структурный анализ систем IDEF-технологии / В.С. Ручкин, И.О. Семенов, С.В.Черемных; под. общ.ред. С.В. Черемных. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 208 с.

15 Википедия [Электронный ресурс] : Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Joomla!>. 15.05.2016.

16 Википедия [Электронный ресурс] : Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Техническое_задание. 12.04.2016.

17 Черняк, Экономика и управление на предприятии/ Виктор Захарович – М.: КноРус, 2014. – 736 с.

18 Хаген, Граф Руководство для начинающего пользователя Joomla! 2.5/ (перевод Алексей Баскинов), 2012. – 278 с.

19 Марк, Декстер Joomla Программирование /Луис, Лэндри – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. – 592 с.

20 Шевченко В. В. История ДВТУ [Электронный ресурс] // Федеральная таможенная служба. 2004–2011. Режим доступа : http://dvtu.customs.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=186&Itemid=57. 10.04.2015.

21 110 лет Благовещенской таможни [Электронный ресурс] // Федеральная таможенная служба. 2004 – 2011. Режим доступа : http://dvtu.customs.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=8670:110-&catid=59:cult-sport-cat&Itemid=102. 13.02.2015.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Организационная структура Благовещенской таможни

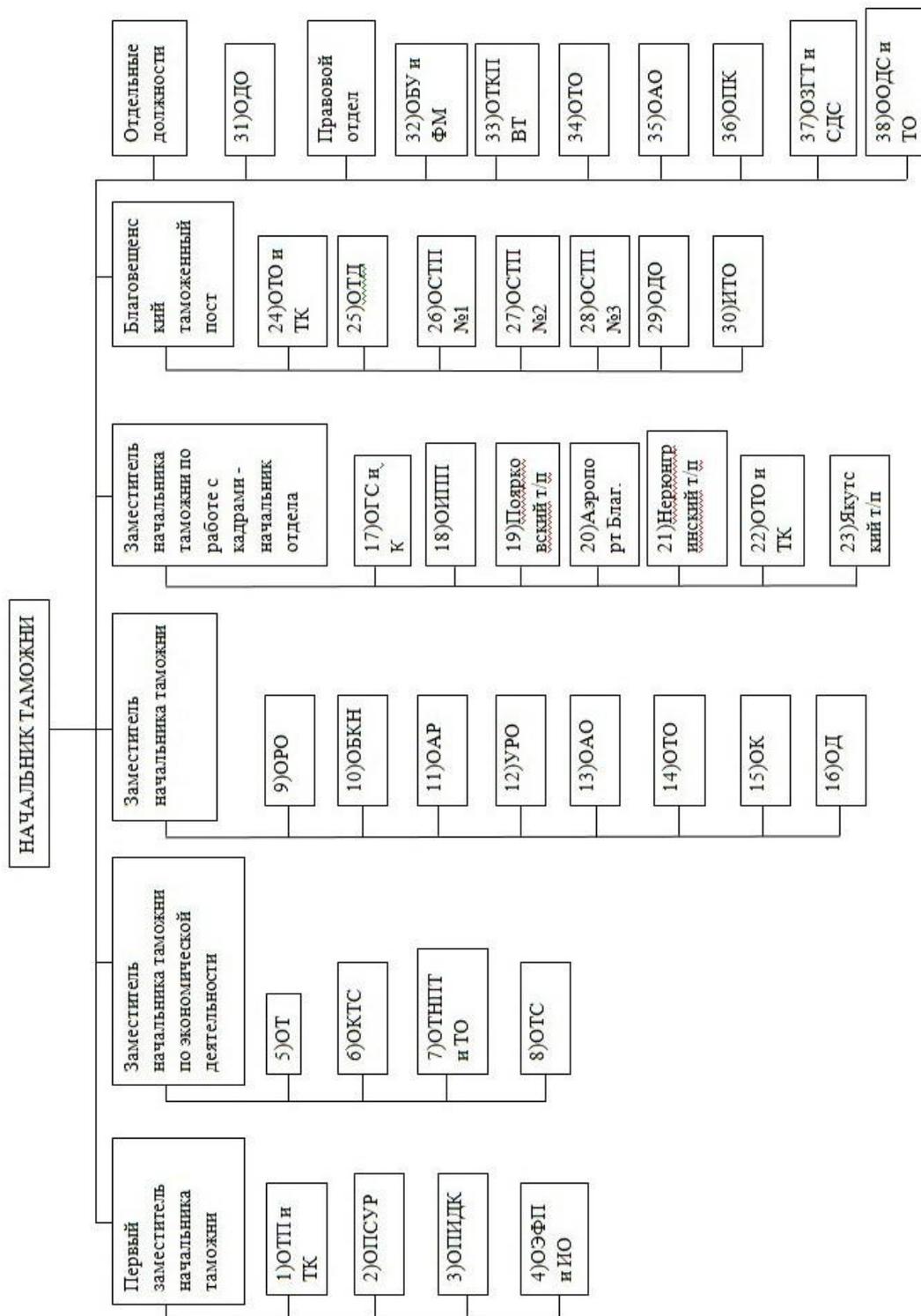


Рисунок А.1 – Организационная структура учреждения

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схема внешнего документооборота Благовещенской таможни

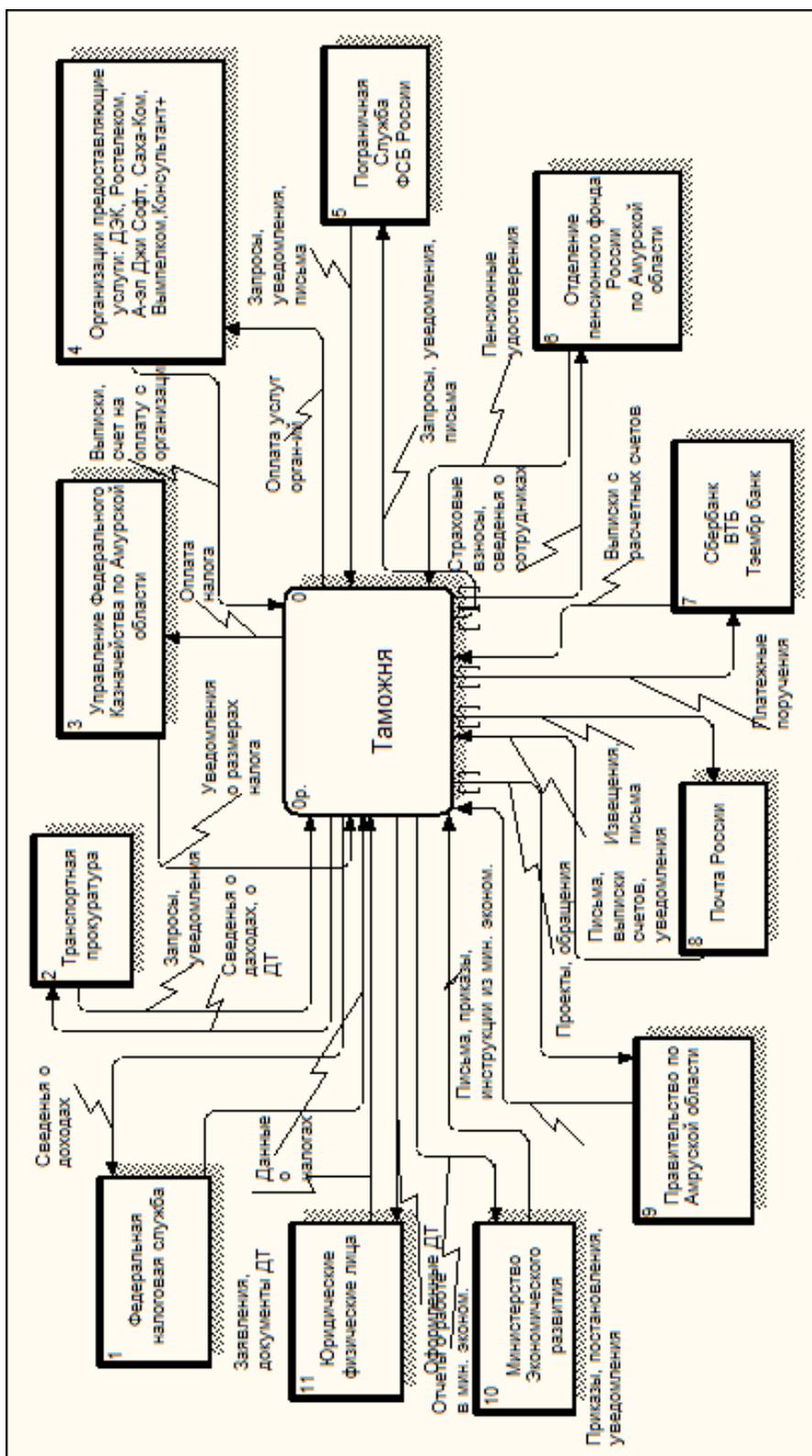


Рисунок Б.1 – Внешний документооборот учреждения

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема внутреннего документооборота Благовещенской таможни

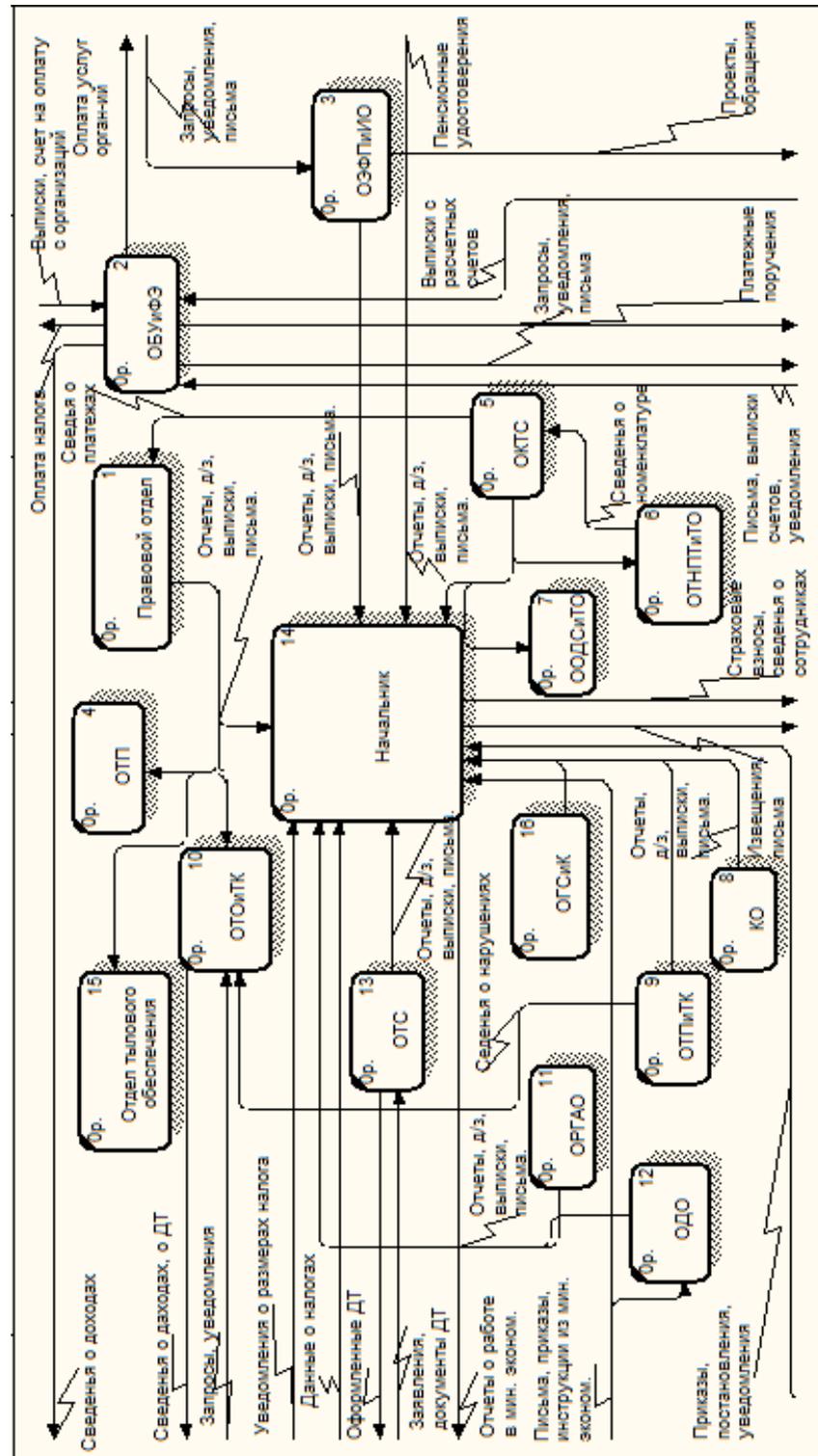


Рисунок В.1 – Внутренний документооборот учреждения

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схема ЛВС Благовещенской таможни

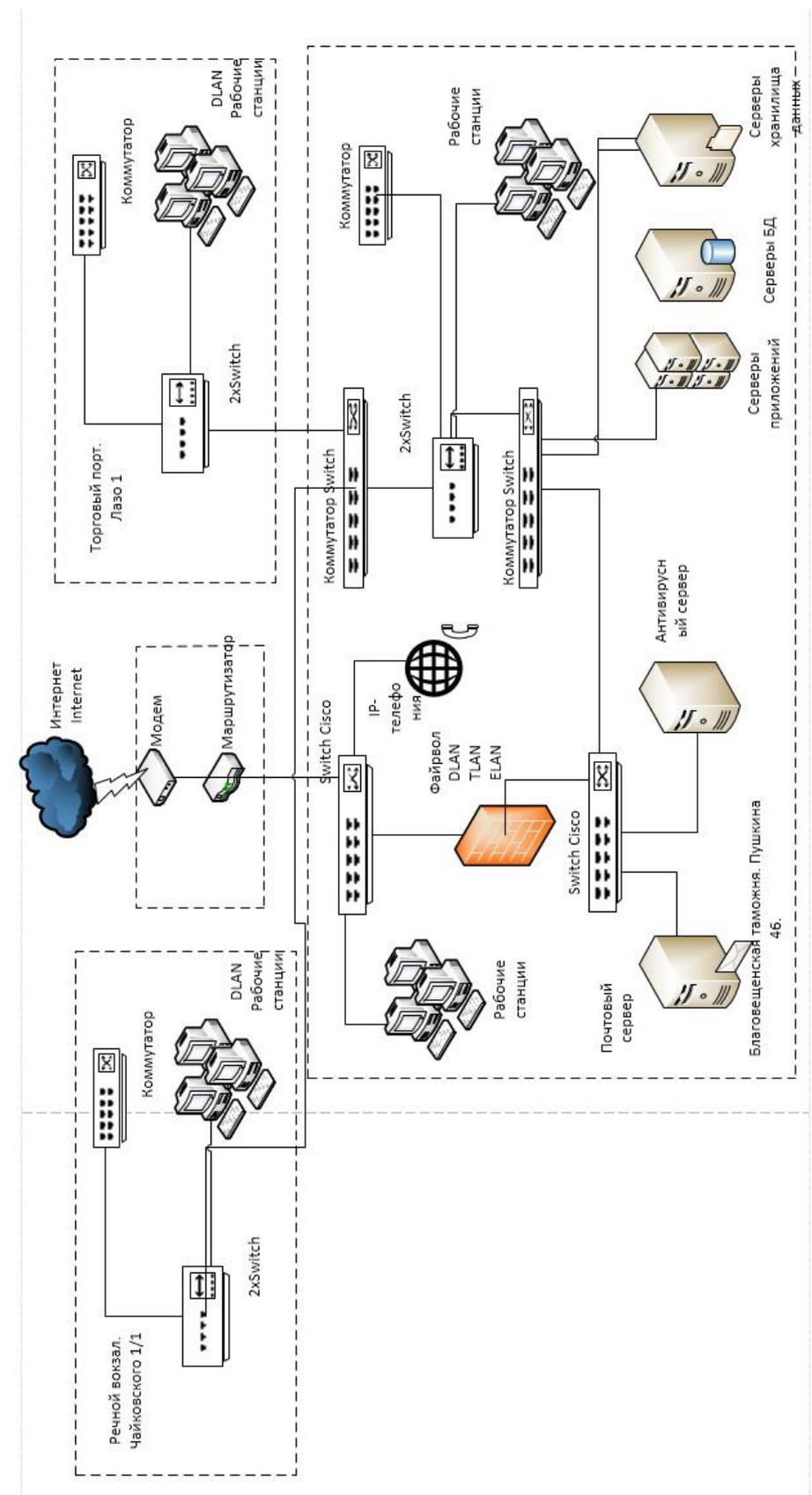


Рисунок Г.1 – Схема ЛВС Благовещенской таможни

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Общая схема ЛВС Благовещенской таможни

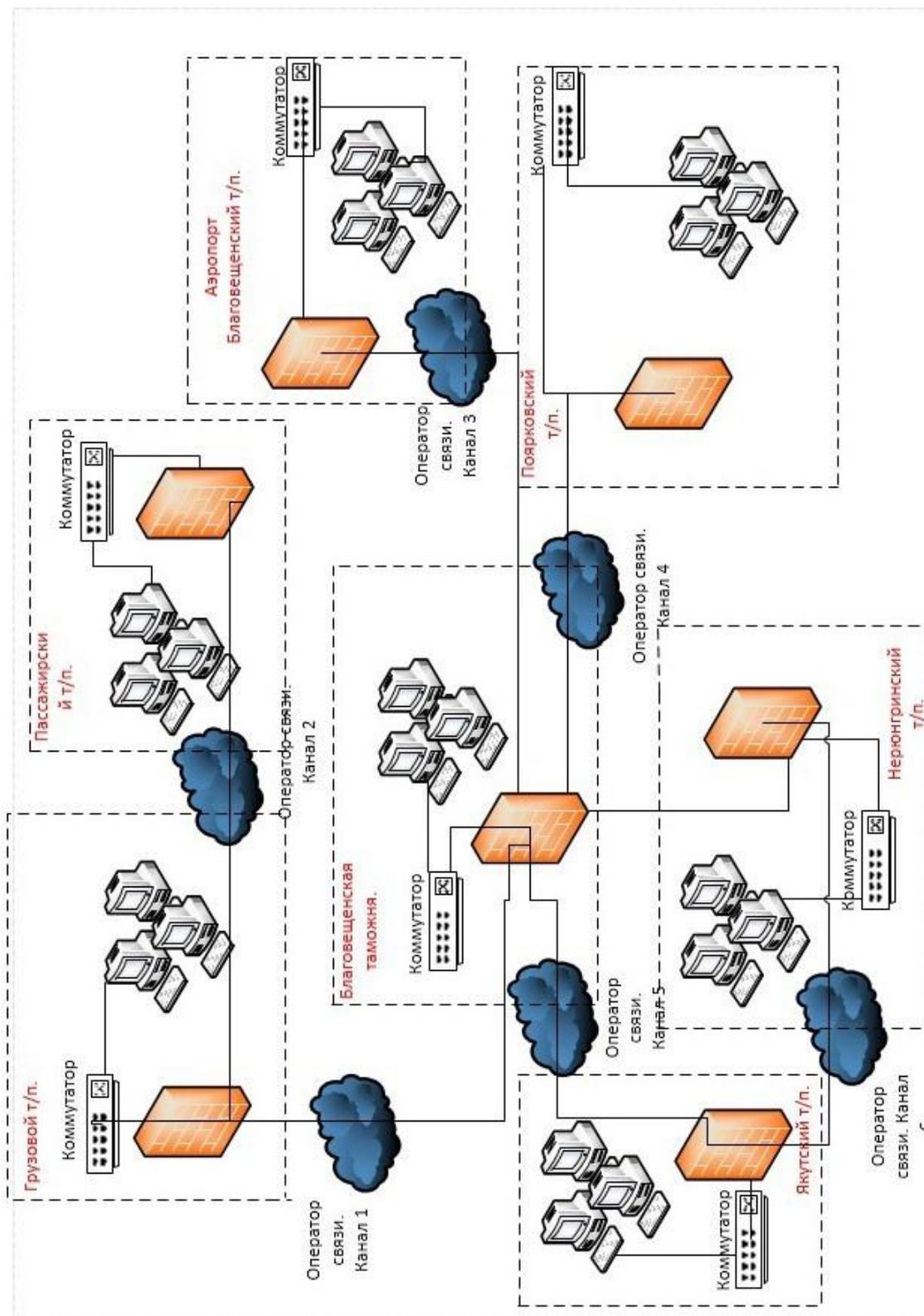


Рисунок Д.1 – Общая схема ЛВС Благовещенской таможни

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Концептуальная модель ИПС учета офисного оборудования и функциональная модель решения задач

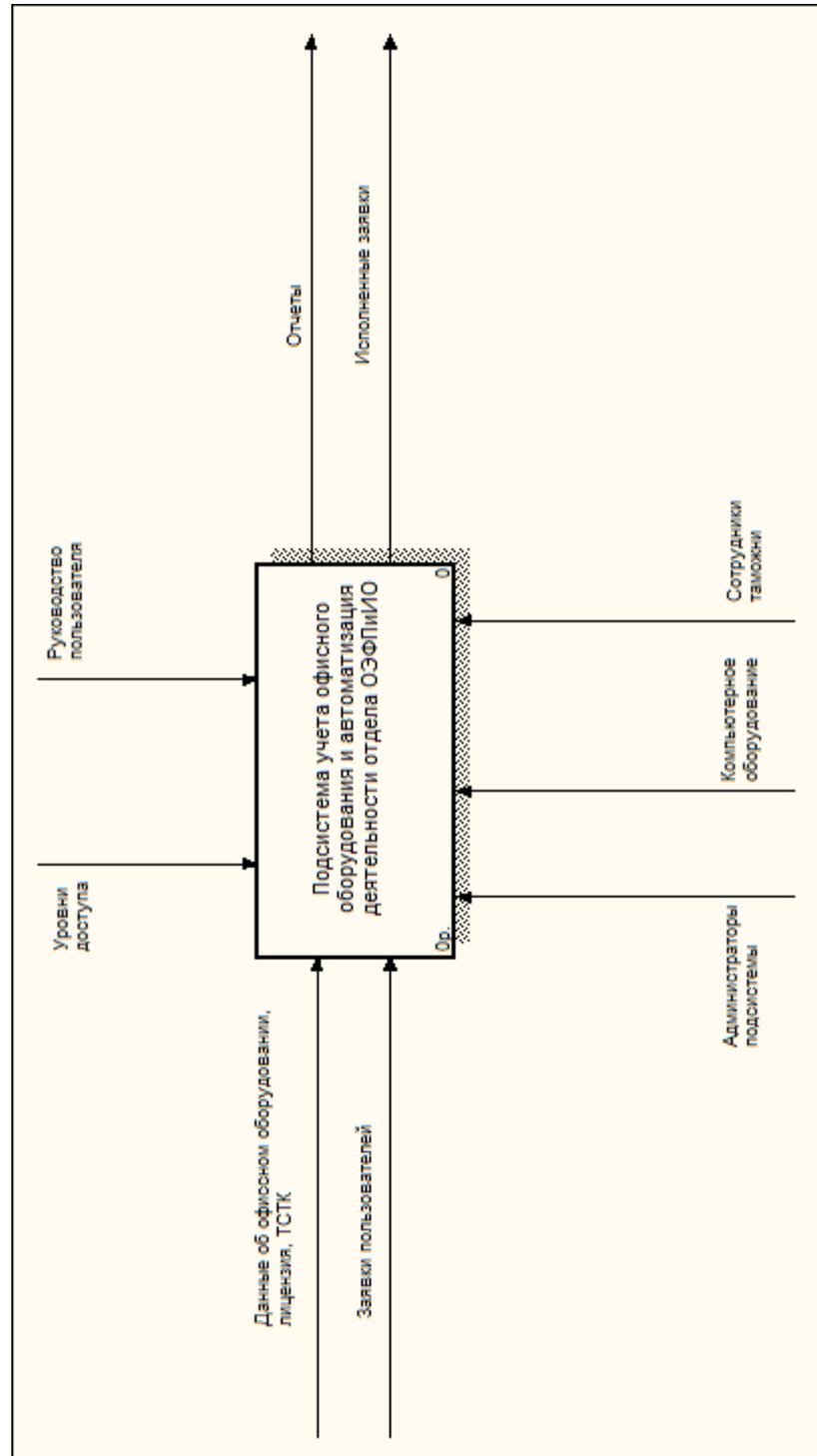


Рисунок Е.1 – Общая структура ИПС учета офисного оборудования

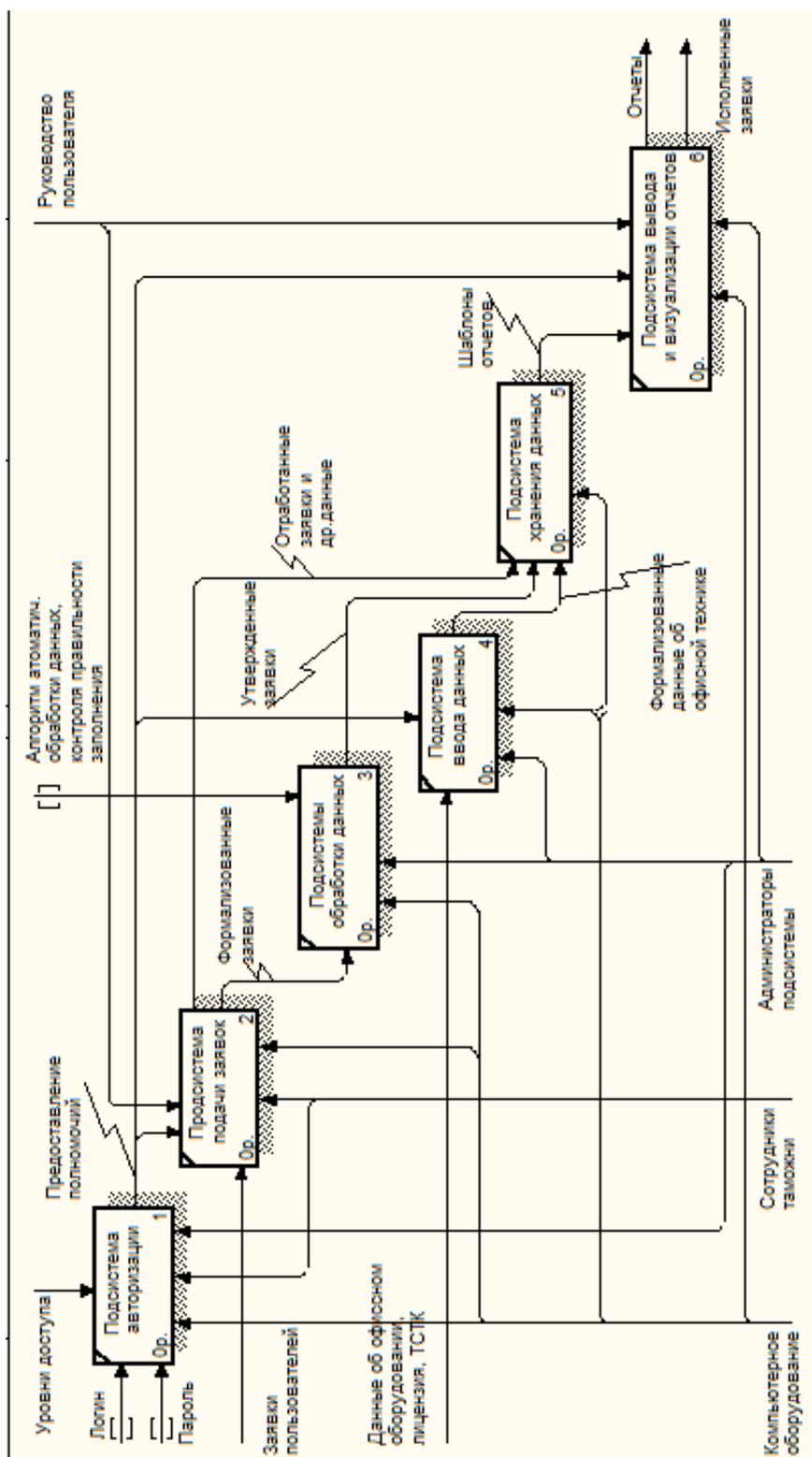


Рисунок Е.2 – Детальная структура ИПС подсистемы учета офисного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Реляционная модель базы данных

Отношение 1 «Список сотрудников»

<u>Id сотрудника</u>	Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Фамилия И.О.	Учетная запись
Должность	Id СВТ	Id СЗИ	Id комплектующего	Id монитора	Id отдела	

Отношение 2 «Отдел»

<u>Id отдела</u>	Пост	Индекс подразделения	Сокращенное наименование	Полное наименование	Место расположения
Id сотрудника	Id СВТ	Id СЗИ	Id оборудования	Id комплектующего	Id монитора

Отношение 3 «Оборудование»

<u>Id оборудования</u>	Id сотрудника	Наименование	Признак ТСТК	Класс ТСТК
Id отдела	Id работы	Id комплектующего	Id категории	

Отношение 4 «СВТ»

<u>Id СВТ</u>	Id сотрудника	Серийный номер	Инвентарный номер	Марка	Модель	Память	
Размер HDD	Id монитора	Id системы	Id работы	Id комплектующего	Id МФУ	Id Обновления	Id категории

Отношение 5 «СЗИ»

<u>Id СЗИ</u>	Тип	Вид	Наименование	Id СВТ	Id сотрудника
---------------	-----	-----	--------------	--------	---------------

Отношение 6 «Мониторы»

<u>Id монитора</u>	Id сотрудника	Инвентарный номер	Серийный номер	марка
Модель	Диагональ	Id работы	Id категории	

Отношение 7 «Эксплуатация»

<u>Id работы</u>	Вид работы	Дата работы	Id сотрудника	Id документа
Id СВТ	Id монитора	Id оборудования	Id МФУ	

Отношение 8 «МФУ Принтеры копиры»

<u>Id МФУ</u>	Инвентарный номер	Серийный номер	Марка
Модель	Id СВТ	Id категории	Id работы

Отношение 9 «Сведения о системе»

<u>Id системы</u>	Id СВТ	Имя ПК	ОС	Мак-адрес	IP-адрес
-------------------	--------	--------	----	-----------	----------

Отношение 10 «Документы»

<u>Id документа</u>	Наименование	Организация	Дата	Id работы
---------------------	--------------	-------------	------	-----------

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Ж

Отношение 11 «Комплектующие»

<u>Id комплектующего</u>	Id СВТ	Инвентарный номер	Серийный номер	Наименование	Id оборудования
--------------------------	--------	-------------------	----------------	--------------	-----------------

Отношение 12 «Категория»

<u>Id категории</u>	Id СВТ	Номер категории	Id монитора	Id оборудования	Id МФУ
---------------------	--------	-----------------	-------------	-----------------	--------

Отношение 13 «Обновления»

<u>Id обновления</u>	Id СВТ	Наименование	Номер версии	Цена установки	Дата
----------------------	--------	--------------	--------------	----------------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Физическая модель базы данных ИПС учета офисного оборудования

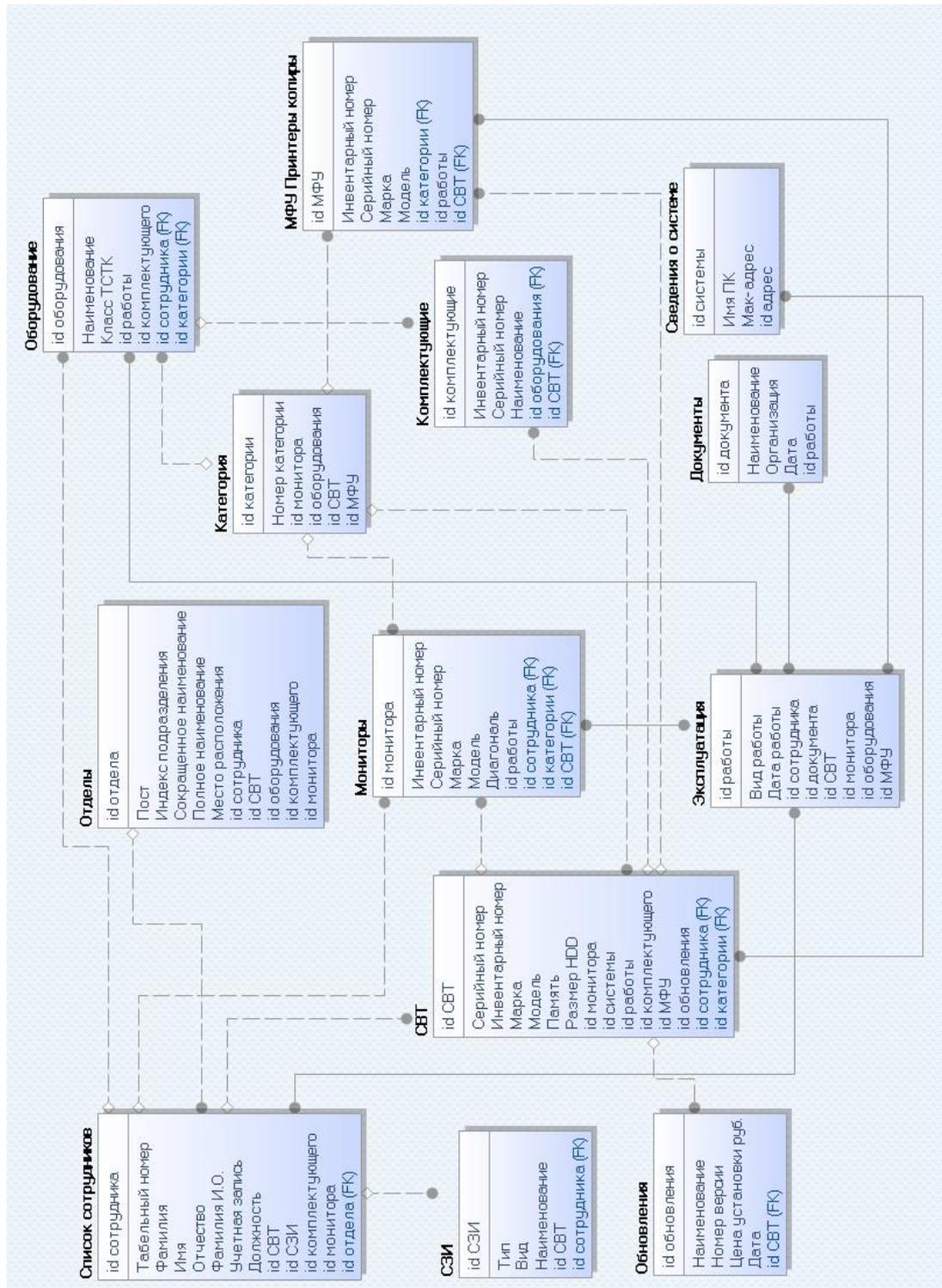


Рисунок И.1 – Физическая модель базы данных ИПС учета офисного оборудования

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Полное наименование системы: информационная система учета офисного оборудования для отдела эксплуатации функциональных подсистем и информационного оборудования «Благовещенская таможня».

Условное обозначение: ИПС учета офисного оборудования.

Разработчик: студентка факультета математики и информатики Амурского Государственного Университета специальности «Бизнес информатика» Меркулова Екатерина Станиславовна.

Заказчик: «Благовещенская таможня» по Амурской области. Юридический адрес: 675000, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Пушкина 28.

Перечень документов, на основании которых создается система: заявка на разработку информационной подсистемы, ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Срок начала работ: 07.02.2016 г.

Срок окончания работ: 01.07.2016 г.

Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы:

– информационная система учета офисного оборудования передается в виде функционирующего комплекса на базе средств вычислительной техники заказчика в установленные сроки;

– приемка системы осуществляется комиссией в составе уполномоченных представителей заказчика и исполнителя.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПОДСИСТЕМЫ

Назначение системы

Данная система предназначена для эффективного управления технической поддержкой, сопровождением и обслуживанием пользователей, а также для ведения отчетности о деятельности отдела ОЭФПиИО.

Область применения: город Благовещенск, «Благовещенская таможня», отдел ОЭФПиИО, для обеспечения технической и программной поддержки пользователей других отделов.

Цели создания подсистемы

Информационная подсистема «учет офисного оборудования» создается с целью:

– ведения единой базы данных техники;

– ведения единой базы данных по вопросам ремонта и технического обслуживания техники;

– создания единой точки обращения по вопросам функционирования техники сотрудников «Благовещенской таможни» ;

– создания единой системы отчетности по показателям деятельности отдела ОЭФПиИО;

– повышения качества и своевременности обработки заявок.

В результате создания системы учета офисного оборудования должны быть улучшены значения следующих показателей:

– время, затрачиваемое на учет принятого и списанного оборудования;

– время, затрачиваемое на подачу заявки;

– скорость обработки заявки;

– время ответа на заявку;

– количество обращений;

– время, затрачиваемое на анализ итогов за год;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ К

– время, затрачиваемое на подготовку отчетности.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ПОДСИСТЕМЕ

Требования к структуре и функционированию системы

Информационная система учета офисного оборудования должна быть централизованной - все данные должны располагаться в центральном хранилище. Подсистема должна иметь трехуровневую архитектуру: клиент - сервер приложений (web-сервер) - сервер баз данных.

В ИПС учета офисного оборудования предполагается выделить следующие функциональные подсистемы:

– подсистема авторизации, предназначенная, в первую очередь, для защиты информационной подсистемы обработки заявок от несанкционированного доступа;

– подсистема ввода данных, предназначенная для реализации процесса учета техники пользователем, приведения этих данных к виду, необходимому для наполнения подсистемы хранения данных;

– подсистема обработки данных, предназначенная для выполнения автоматического поиска ответа на поданную заявку в подсистеме хранения данных, а также для отслеживания статуса заявки, контроля сроков обработки заявки, осуществления поиска заявки по заданным критериям.

– подсистема хранения данных, предназначенная для хранения данных;

– подсистема вывода и визуализации отчетности, предназначенная для формирования вывода данных и отчетности.

3.1 Требования к функциональным характеристикам

Подсистема должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

– база данных, хранящая списанное и принятое оборудование, а так же оборудование которое требует настройки перед эксплуатацией;

– быстрая и оперативная регистрация входящих заявок;

– однозначная идентификация зарегистрированной заявки;

– автоматический учет времени регистрации заявки;

– автоматизированный контроль сроков обработки и исполнения заявки;

– разделение обращений по категориям;

– ведение единой базы данных по прошлым вопросам, позволяющей специалистам быстро разрешать проблемы, схожие с уже возникавшими;

– расширенный поиск информации в БД по разным критериям отбора;

– создание отчетов различного типа;

– возможность отслеживать статус заявки;

– ведение истории переписки.

3.2 Требования к квалификации персонала и режиму его работы

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не менее 2 штатных единиц - системный администратор и конечный пользователь программы - оператор.

Техническое обслуживание и администрирование компьютерного оборудования должно выполняться специалистами, имеющими соответствующую квалификацию и навыки выполнения работ.

Системный администратор должен иметь высшее профильное образование, сертификаты компании-производителя операционной системы, а также навыки администрирования сети на основе операционной системы Windows.

В перечень задач, выполняемых системным администратором, должны входить:

– поддержание работоспособности технических средств;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ К

- установка (инсталляция) и поддержание работоспособности системных программных средств - операционной системы;
- установка (инсталляция) программы;
- создание резервных копий базы данных;
- оптимизация производительности;
- контроль защиты системы;
- мониторинг системы;
- выдача ответа на заявку пользователя.

Операторы ПК должны иметь базовые навыки работы с операционными системами Windows, офисным программным обеспечением Microsoft Office.

При работе с системой учета офисного оборудования не требуется дополнительной квалификации.

Удобный интуитивный интерфейс рассчитан на пользователя с базовыми навыками работы на персональном компьютере.

3.3 Требования к надёжности

3.3.1 Требования к обеспечению надежного функционирования программы

Надежность проектируемой системы должна обеспечиваться:

выбором отказоустойчивого оборудования (web-сервера, источника бесперебойного питания) и его структурным резервированием;

возможностью восстановления удаленных данных;

прекращением операции в случае ошибки и уведомлением об этом пользователя;

наличием форм для ввода данных со списками в полях фиксированных значений;

использованием программных методов обеспечения целостности данных.

3.3.2 Отказы из-за некорректных действий пользователей системы

Отказы программы вследствие некорректных действий пользователя при взаимодействии с программой через веб-интерфейс недопустимы.

3.3.3 Время восстановления после отказа

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, не должно превышать 30-ти минут при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

3.3.4 Требования к безопасности

К безопасности подсистемы предъявляются следующие требования:

– разграничение прав доступа к разделам администрирования подсистемы;

– разграничение доступа пользователей к базе данных;

– наличие масок ввода и списков в формах ввода данных.

3.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Интерфейс системы должен быть строго типизирован и обеспечивать удобную навигацию в диалоге с пользователем, который хорошо знает свою предметную область и не является специалистом в области автоматизации.

Также в подсистеме должна быть реализована контекстнозависимая помощь.

3.5 Требования к эксплуатации подсистемы

В помещениях, предназначенных для эксплуатации подсистемы, должны отсутствовать агрессивные среды, массовая концентрация пыли в воздухе должна быть не более 0,75 мг/м³, электрическая составляющая электромагнитного поля помех не должна превышать 0,3 в/м в диапазоне частот от 0,15 до 300,00 МГц.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ К

Напряжение питания сети должно быть $220\text{В} \pm 10\%$. 50 Гц.

Требования по обеспечению пожарной безопасности и электробезопасности в помещениях должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ.

Пожарная безопасность. Общие требования», ГОСТ 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации».

Система должна сохранять работоспособность при воздействии следующих климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 градусов;
- относительная влажность воздуха от 40 до 80 % при температуре 25 градусов.

3.6 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

3.6.1 Требования к информационной безопасности

Обеспечение информационной безопасности ИПС учета офисного оборудования должно удовлетворять следующим требованиям:

- разграничение прав доступа пользователей и администраторов подсистемы должно строиться по принципу, что не разрешено, то запрещено;
- защита подсистемы должна обеспечиваться на всех технологических этапах обработки информации;
- программно-технические средства защиты не должны существенно ухудшать основные функциональные характеристики информационной подсистемы: надежность, быстродействие.

3.6.2 Требования к антивирусной защите

Средство антивирусной защиты «Dr.Web» должно быть установлено на всех рабочих местах пользователей и администраторов ИПС учета офисного оборудования .

«Dr.Web» должен обеспечивать:

- централизованное управление сканированием, удалением вирусов и протоколированием вирусной активности на рабочих местах пользователей;
- централизованное автоматическое обновление сигнатур на рабочих местах пользователей и администраторов;
- ведение журналов вирусной атаки;
- администрирование антивирусного продукта.

3.7 Требования по сохранности информации при авариях

В системе должно быть обеспечено резервное копирование данных.

3.8 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Применительно к программно-аппаратному окружению системы предъявляются следующие требования к защите от влияния внешних воздействий.

Требования к радиоэлектронной защите: электромагнитное излучение радиодиапазона, возникающее при работе электробытовых приборов, электрических машин и установок, приёмопередающих устройств, эксплуатируемых на месте размещения ИПС обработки заявок, не должны приводить к нарушению работоспособности подсистемы.

Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям:

- подсистема должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах от 155 до 265 В ($220 \pm 20\%$ - 30 %);
- подсистема должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых температур окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств;
- подсистема должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений влажности окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.
- подсистема должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений вибраций, установленных изготовителем аппаратных средств.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ К

3.9 Требования по стандартизации и унификации

Разработка системы должна осуществляться с использованием стандартных методологий функционального моделирования: IDEF0, DFD и информационного моделирования IDEF1X в рамках рекомендации по стандартизации Р50.1.028-2001

«Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».

Моделирование должно выполняться в рамках стандартов, поддерживаемых программными средствами моделирования ERWin 4.x и BPWin 4.x.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.1 Общие сведения

Система учета офисного оборудования создается как комплексная информационная система, которая должна представлять собой совокупность различных видов обеспечения. Основными из них являются организационное, информационное, программное и техническое обеспечение.

Серверное и клиентское программное обеспечение должно базироваться на согласованной с заказчиком и исполнителем сетевой операционной системе.

4.2 Требования к информационному обеспечению

К информационному обеспечению системы учета офисного оборудования предъявляются следующие требования:

- состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования;

- уровень хранения данных в системе должен быть построен на основе современных реляционных и объектно-реляционных СУБД;

- для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД;

- доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их служебных полномочий, а также с учетом категории запрашиваемой информации;

- структура баз данных должна быть организована рациональным способом, исключая одновременную полную выгрузку информации, содержащейся в базе данных подсистемы;

- хранение «исторических» данных в системе должно производиться не более чем за три предыдущих года;

- для сервера баз данных необходимо обеспечить резервное копирование его бинарных файлов раз в две недели и хранение его копий на протяжении трех месяцев;

- резервное копирование данных должно осуществляться регулярно, в размерах достаточных для восстановления данных в подсистеме хранения;

- технические средства, обеспечивающие хранение информации, должны использовать современные технологии, позволяющие обеспечить повышенную надёжность хранения данных и оперативную замену оборудования.

Для реализации подсистемы хранения данных должна использоваться промышленная СУБД MySQL Server 5.0.

4.3 Требования к лингвистическому обеспечению

При реализации подсистемы должны применяться следующие языки высокого уровня: SQL, PHP.

Должны выполняться следующие требования к кодированию и декодированию данных: Windows cp1251 для подсистемы хранения данных; Windows cp1251 информации, поступающей из систем-источников.

Для реализации алгоритмов манипулирования данными БД, необходимо использовать стандартный язык запроса к данным SQL.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ К

4.4 Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение информационной системы учета офисного оборудования должно быть достаточным для реализации всех функций системы.

Базовой программной платформой должна являться операционная система MS Windows.

В качестве СУБД должна использоваться программа MySQL Server 5.0, а в качестве веб-сервера - Apache.

Программное обеспечение подсистемы должно поставляться заказчику на магнитных или оптических носителях в следующем составе:

- комплект файлов, необходимых для установки системы и работы пользователя;
- комплект файлов, необходимых для сопровождения и модернизации прикладной системы.

4.5 Требования к техническому обеспечению

Техническое обеспечение системы должно максимально и наиболее эффективным образом использовать существующие в «Благовещенской таможне» технические средства.

Комплекс технических средств системы учета офисного оборудования должен отвечать следующим критериям:

- обеспечение точного ведения техники в электронном виде;
- обеспечение минимального времени на обслуживание пользователей;
- наглядность и простота пользования средствами отображения, сигнализации и дистанционного управления;
- высокая автоматизация процессов запуска и сервисного обслуживания.

В состав ИПС учета офисного оборудования должны входить следующие технические средства:

- сервер БД и веб-сервер;
- рабочие станции пользователей;
- рабочие станции администраторов.

Требования к техническим характеристикам сервера БД и приложений:

- процессор - 2* Intel Xeon W5580 3,2 ГГц;
- объем оперативной памяти - 64 Гб;
- дисковая подсистема - SATA 2, 4*160 Гб;
- сетевой адаптер - двухпортовый, 4 Гбит/с.

Требования к техническим характеристикам ПК пользователя и ПК администратора:

- процессор – Intel Pentium Dual – Core 1.6 ГГц;
- объем оперативной памяти - 1 Гб;
- дисковая подсистема - 40 Гб;
- сетевой адаптер - 100 Мбит/с;

4.6 Требования к организационному обеспечению

Основными пользователями информационной системы учета офисного оборудования являются сотрудники отделов «Благовещенской таможни».

Эксплуатация системы обеспечивается сотрудниками отдела ОЭФПиИО.

К работе с подсистемой должны допускаться сотрудники, имеющие базовые навыки работы на компьютере, ознакомленные с правилами эксплуатации программы.

5 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПОДСИСТЕМЫ

5.1 Общие положения

Процесс создания информационной системы должен представлять собой совокупность упорядоченных во времени, взаимосвязанных, объединённых в стадии и этапы работ, выполнение которых необходимо и достаточно для создания системы, соответствующей заданным требованиям.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ К

5.2 Стадии разработки системы

Разработка системы должна быть проведена в следующие стадии:

- формирование требований к подсистеме;
- разработка концепции подсистемы;
- техническое задание;
- рабочее проектирование;
- ввод в действие;
- сопровождение.

5.3 Этапы разработки подсистемы

На стадии формирования требований должно быть выполнено обследование объекта и обоснование необходимости создания системы, а также сформированы требования пользователя к подсистеме, создана заявка на разработку информационной подсистемы.

На стадии разработки концепции, объект автоматизации должен быть изучен более основательно, должны быть проведены необходимые научно – исследовательские работы.

На стадии технического задания, должно быть разработано и утверждено техническое задание на создание информационной подсистемы.

На стадии рабочего проектирования должны быть выполнены следующие работы:

- разработка программы;
- разработка программной документации.

На стадии ввода в действие должны быть выполнены следующие этапы:

- подготовка объекта автоматизации к вводу подсистемы в действие;
- подготовка персонала;
- пусконаладочные работы;
- проведение предварительных испытаний;
- проведение опытной эксплуатации;
- проведение приемочных испытаний.

На стадии сопровождения проводится мониторинг системы, исправление не выявленных при испытании программы ошибок.

5.4 Содержание работ по этапам

На этапе обследование объекта и обоснование необходимости создания подсистемы в общем случае проводят:

- сбор данных об объекте автоматизации и осуществляемых видах деятельности;
- оценку качества функционирования объекта и осуществляемых видах деятельности, выявление проблем, решение которых возможно средствами автоматизации;
- оценку целесообразности создания подсистемы.

На этапе формирование требований пользователя к системе проводят:

- подготовку исходных данных для формирования требований информационной подсистеме;
- формулировку и оформление требований пользователя подсистеме.

Следующим этапом, оформляют заявку на разработку подсистемы.

На этапах изучения объекта и проведения научно-исследовательских работ, разработчик подсистемы проводит детальное изучение объекта автоматизации и необходимые научно-исследовательские работы, связанные с поиском путей и оценкой возможности реализации требований пользователя.

На этапе разработки и утверждения технического задания на создание информационной подсистемы, проводят разработку, оформление, согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию и отладке программы.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ К

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями к составу документации.

На этапе подготовки объекта автоматизации к вводу в действие, проводят работы по организационной подготовке объекта автоматизации к вводу подсистемы в действие.

На этапе подготовки персонала, проводят обучение персонала и проверку его способности обеспечить функционирование подсистемы.

На этапе пусконаладочных работ, проводят автономную наладку технических и программных средств, загрузку информации в базу данных и проверку системы её ведения; комплексную наладку всех средств системы.

На этапе проведения предварительных испытаний осуществляют:

- испытания подсистемы на работоспособность и соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой предварительных испытаний;
- устранение неисправностей.

На этапе проведение опытной эксплуатации проводят:

- опытную эксплуатацию подсистемы;
- анализ результатов опытной эксплуатации;
- доработку программного обеспечения;
- дополнительную наладку технических средств подсистемы;
- оформление акта о приемке подсистемы в опытную эксплуатацию.

На этапе проведение приёмочных испытаний проводят:

- испытания на соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой приёмочных испытаний;
- анализ результатов испытания подсистемы и устранение недостатков, выявленных при испытаниях;
- оформление акта о приёмке подсистемы в постоянную эксплуатацию.

На этапе сопровождения проводится мониторинг системы, исправление не выявленных при проведении приёмочных испытаний программы ошибок.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться на объекте Заказчика в оговоренные сроки.

В процессе приемки проекта информационной системы должен быть проведены следующие действия:

- анализ выполненной работы;
- проверка соответствия проекта поставленной задаче и обеспечения выполнения требований заказчика;
- действия по установке и внедрению системы;
- корректировка системы по результатам испытаний и эксплуатационной документации на систему;
- определение достоинств и недостатков разработанной системы;
- обучение пользователей работы с системой.

На основании протокола проведения испытаний исполнитель и заказчик подписывают акт приемки - сдачи программы в эксплуатацию.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Документация должна быть подготовлена и передана как в печатном, так и в электронном виде. Все документы должны быть оформлены на русском языке. Пакет документов к программному продукту должен содержать:

- заявку на разработку подсистемы;
- техническое задание;
- технический проект;
- описание программного продукта.