

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА
ДЛЯ ООО «ТК «ЭКОТРАНС» (Г. БЕЛГОРОД)**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии
очной формы обучения, группы 12001509
Слюнкина Ивана Сергеевича

Научный руководитель
ст. преподаватель
Нестерова Е. В.

БЕЛГОРОД 2019

РЕФЕРАТ

Разработка системы электронного документооборота для ООО «ТК «Экотранс» (г. Белгород) – Слюнкин Иван Сергеевич, выпускная квалификационная работа бакалавра. Белгород, ФГАОУ ВО Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), количество страниц 51, включая приложения 63, количество рисунков 30, количество использованных источников 30.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: автоматизация, система электронного документооборота, документ, база данных, пользователь, информация, приложение, обеспечение.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ: ООО «ТК «Экотранс»

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ: Система электронного документооборота ООО «ТК «Экотранс».

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: усовершенствование процесса передачи документов в ООО «ТК «Экотранс», путем разработки и внедрения системы электронного документооборота.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ: исследование предметной области, разработка структурно–функциональных схем и проектирование системы, разработка программного продукта, тестирование программного продукта.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: в результате работы была разработана система электронного документооборота для ООО «ТК «Экотранс».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Аналитическая часть	6
1.1 Общая характеристика компании ООО «ТК «Экотранс»	6
1.2 Описание деятельности предприятия.....	7
1.3 Определение целей и задач, решаемых системой документооборота	8
1.4 Недостатки существующей системы документооборота	10
1.5 Описание требований к разрабатываемой системе.....	10
1.6 Анализ существующих аналогов программных средств	11
1.7 Описание необходимости и направлений разработки системы	16
2 Разработка структурно-функциональных схем и проектирование системы	18
2.1 Информационное обеспечение разрабатываемой системы	18
2.2 Разработка функциональной модели.....	19
2.3 Разработка схем и алгоритмов ввода, хранения и обработки информации	24
2.4 Выбор СУБД	32
2.6 Выбор хостинга.....	32
3. Программная реализация системы и выбор программных средств	34
3.1 Выбор программных средств для разработки системы.....	34
3.2 Выбор программных средств для разработки системы.....	36
3.3 Разработка конфигурации системы	37
3.4 Конфигурирование и эксплуатация системы	39
3.5 Тестирование системы электронного документооборота	42
3.6 Применение методики SWOT анализа для усовершенствования процесса передачи документов в ООО «ТК «Экотранс».....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А	52
ПРИЛОЖЕНИЕ В	55

ВВЕДЕНИЕ

Успешное развитие современного информационного общества сегодня невозможно без разработки основных концептуальных направлений развития ИТ – систем, внедрения передовых технологий в области управления технологического процесса, разработки систем информационной безопасности и программного обеспечения, предназначенного для систем электронного документооборота.

Система электронного документооборота (СЭД) — организационно-техническая система, обеспечивающая процесс создания, управления доступом и распространения электронных документов в компьютерных сетях, а также обеспечивающая контроль над потоками документов в организации.

Перспективная работа бюджетных организаций в основном зависит от эффективного управления, проведения анализа информационных систем, эксплуатируемых на предприятии и выбора направления их развития в соответствии с мировыми тенденциями развития вычислительной техники и информационных технологий. Управленческая деятельность подлежит обязательному документированию – фиксации информации на материальном носителе с использованием формы и реквизитов оформления, придающих документу юридическую силу. Унификация и стандартизация форм документов и правил документирования должны быть ориентированы на использование электронных технологий и информационную совместимость, важнейшим средством которого может стать система электронного документооборота, позволяющая целесообразно использовать информационные технологии для решения различных задач на предприятии. Это, в свою очередь, ускоряет документооборот, повышает у сотрудников исполнительскую дисциплину, совершенствует управление предприятием, позволяет обеспечивать безопасность и сохранность служебной информации.

Для оптимизации процесса было предложено спроектировать и создать систему электронного документооборота для ООО «ТК «Экотранс».

Разрабатываемая информационная система позволит минимизировать избыточное общение между субъектами процесса, ускорить этапы принятия решений, иметь всегда актуальные данные, что должно благоприятно сказаться на эффективности работы предприятия в целом.

Создание системы позволит решить ряд задач по организации передачи документов, контроль исполнения документов, хранение документов, обеспечение возможности оперативного поиска документа.

Объектом исследования является ООО «ТК «Экотранс».

Предметом исследования является система электронного документооборота для ООО «ТК «Экотранс».

Таким образом, целью выпускной квалификационной работы является усовершенствование процесса передачи документов в ООО «ТК «Экотранс», путем разработки и внедрения системы электронного документооборота.

- Для достижения обозначенной цели были поставлены следующие основные задачи:
- провести анализ предметной области;
- разработать функциональную и информационную модель системы электронного документооборота ООО «ТК «Экотранс»;
- реализовать программный продукт
- протестировать разработанную систему;
- описать функции системы для представления продукта.

Пояснительная записка выполнена на 51 страницах без приложения, и 63 страниц с приложением, содержит 30 рисунков, 1 таблицу и 2 приложения.

1 Аналитическая часть

1.1 Общая характеристика компании ООО «ТК «Экотранс»

ООО «Транспортная компания «Экотранс» зарегистрирована 11 сентября 2002 года (свидетельство о государственной регистрации юридического лица серия 31 № 000296615), как предприятие частной собственности, и внесено в единый государственный реестр юридических лиц (регистрационный номер 1023101643135).

Предприятием обслуживаются структурные подразделения администрации городского округа, а также с предприятия, учреждения и организации всех форм собственности.

Компания предоставляет следующий спектр услуг:

- сбор, вывоз и захоронение твердых бытовых отходов (ТБО);
- сбор, вывоз и захоронение ТБО, строительных отходов, инертных и других отходов от организаций, предприятий, учреждений и прочих юридических и физических лиц;
- сортировка, переработка и захоронение отходов;
- хранение и реализации отходов;
- внешнее благоустройство.

ООО «Транспортная компания «Экотранс» осуществляет свою деятельность в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и на основании лицензии, выданной Главным управлением природных ресурсов и охраны окружающей среды Министерства природных ресурсов России по Белгородской области.

С 2009 года на данном предприятии появилась возможность выполнять работы по переработке и стерилизации твердых медицинских отходов, которое является единственным в России. Это позволяет осуществлять полную стерилизацию опасных отходов лечебных учреждений классов Б, В и Г, благодаря современным экологически-чистым технологиям.

Управление деятельностью ООО «ТК «Экотранс» осуществляется путем линейного руководства. Основными звеньями организационной структуры являются директор компании, заместители директора, отдел по информационной и кадровой работе.

Директор ООО «ТК «Экотранс» объединяет и координирует деятельность отделов и их руководителей, определяет приоритетные направления деятельности предприятия и стратегические вопросы. Контролирует работу всех отделов.

Стратегической задачей предприятия является реализация вывоза твёрдых бытовых отходов, особое внимание уделяется приоритетным проблемам отрасли [1].

1.2 Описание деятельности предприятия

Деятельность предприятия осуществляется в соответствии с Уставом ООО «ТК «Экотранс». Управленческая деятельность подлежит обязательному документированию – фиксации информации на материальном носителе с использованием формы и реквизитов оформления, придающих документу юридическую силу. Документы, создаваемые на предприятии, должны соответствовать правовому статусу:

- соответствовать форме, установленной действующим законодательством;
- содержать обязательные реквизиты, позволяющие идентифицировать название, время и место создания, регистрации документа.

Под документооборотом понимается комплекс работ с документами: прием, регистрация, рассылка, контроль исполнения, формирование дел, хранение и повторное использование документов.

Для эффективной работы организации информационные потоки должны быть хорошо контролируемым и управляемым процессом. Типовым информационным объектом, фиксирующим и регламентирующим деятельность на предприятии, является документ. Основным информационным объектом,

фиксирующим и регулирующим деятельность предприятия, является документ. Деятельность по организации прохождения документов внутри предприятия принято называть делопроизводством, в основе которого лежит фундаментальное понятие структуры обмена информацией - документооборот.

Потоки информации, которые проходят через предприятие, делятся на:

- входящие;
- исходящие;
- распорядительные.

Функции ведения делопроизводства состоят из обработки входящих документов, пересылки их внутри ООО «ТК «Экотранс», отправки исходящих документов, учета, регистрации, контроля исполнения, формирования дел, организации хранения.

Унификация и стандартизация форм документов и правил документирования должны быть ориентированы на использование электронных технологий и информационную совместимость [2].

1.3 Определение целей и задач, решаемых системой документооборота

В настоящее время в ООО «ТК «Экотранс» обмен документами между сотрудниками осуществляется с помощью электронной почты и внешних устройств, что повышает вероятность заражения компьютерными вирусами и снижает уровень безопасности сети. Кроме того, часто на предприятиях происходит потеря важных документов из-за частой смены персонала. Наличие системы электронного документооборота позволит избежать трудностей, возникающих при передаче файлов информации на бумаге из одного отдела в другой, потери документов, которая неизбежно сопровождает любые структурные и кадровые изменения. Применение СЭД в ООО "ТК "Экотранс" облегчит донесение и разъяснение новых приказов и регламентов работы до всех сотрудников и даст возможность контролировать этапы их исполнения.

Автоматизация документооборота ставит следующие цели:

- повышение эффективности управления;
- интеграция в единый цикл учета всех структурных подразделений организации, в том числе территориально удаленных;
- обеспечение оперативного доступа к информационным ресурсам организации;
- создание основ для плавного перехода к электронному документообороту на предприятии.

Автоматизация документооборота возможна посредством решения следующих задач:

Организация документооборота:

- исключение дублирования ввода информации о документе на различных этапах работы с ним (процесс регистрации);
- исключение возможности потери документа (создание документальной базы организации).

Контроль исполнения документов:

- повышение оперативности и качества работы исполнителей с документами;
- сокращение сроков исполнения и прохождения документов;
- своевременное информирование сотрудников и руководства о поступивших и создаваемых документах (исключение дублирования работы над одним и тем же документом).

Организация хранения документов, поисковая система:

- обеспечение централизованного хранения текстов документов, подготовленных в электронном виде;
- обеспечение возможности оперативного поиска и организации.

Задача идентификации и разграничения прав доступа:

- идентификация пользователя;
- разграничение прав доступа;
- работа в общих таблицах табеля и заявок [3].

1.4 Недостатки существующей системы документооборота

В информационной системе ООО «ТК «Экотранс» обнаружены следующие недостатки:

- система электронного документооборота не автоматизирована. Вся руководящая документация (имеющая подписи и регистрацию) представлена на бумажных носителях и по истечении срока хранятся в специальном архиве;
- избыточность документооборота на рабочих местах. Документы, подлежащие исполнению несколькими лицами, размножаются в необходимом количестве экземпляров. Приказы, указы, постановления вышестоящих органов, подлежащих контролю и предназначенные для ознакомления несколькими исполнителями, размножаются и копии передаются в подразделения.
- нарушение правил индексирования документации;
- слабая система контроля исполнительской дисциплины;
- отсутствие координации работ подразделений при разработке, внедрении и эксплуатации информационных систем.

1.5 Описание требований к разрабатываемой системе

Требования к системе в целом:

- внедрения системы должно быть поэтапным;
 - гибкость системы (настройка системы на различные особенности производственного процесса);
 - открытость системы (взаимодействие с другими актуальными приложениями);
- функциональность системы (возможность предоставления действующей документации);

- эргономичность интерфейса (функциональная информационная часть, внешний вид системы должен быть простым и интуитивно понятным);
- защита информации (доступ к системе осуществляется по определенному имени пользователя и паролю, каждый пользователь имеет свои определенные полномочия в системе, в соответствии со своими функциями).

Требования к организационному обеспечению при разработке информационной системы управления документацией ООО «Транспортная компания «Экотранс»:

- обеспечение сохранности информации;
- многопользовательский доступ;
- обеспечение точности, достоверности и оперативности при обработке информации;
- экономичность;
- использование единой базы;
- удобство и доступность в освоении пользователем.

Разрабатываемый пользовательский интерфейс должен понятным и логичным, соответствовать поставленным задачам, соответствовать технологии, обеспечивать высокую скорость работы и быстрое обучение пользователя. Используемая информация должна быть представлена в удобной для использования форме и с возможностью передачи данных на материальный носитель.

1.6 Анализ существующих аналогов программных средств

Системы электронного документооборота (СЭД) становятся распространенным элементом ИТ-инфраструктуры. С их помощью различные организации и госучреждения автоматизируют процессы делопроизводства, что позволяет переводить информацию с аналоговых на цифровые носители и способствует развитию и усовершенствованию организационных процессов [4].

Система электронного документооборота (СЭД) — многопользовательская организационно-техническая система, которая обеспечивает создание, управление и распространение электронных документов, а также обеспечивает контроль над потоками документов на предприятии.

Основными функциями СЭД является:

- Хранение и поиск документов (единая база документной информации, которая позволяет исключить возможность дублирования документов, эффективная система поиска документа).
- Полный цикл работы с входящими/исходящими документами (документы регистрируются однократно, что позволяет идентифицировать документ).
- Маршрутизация и контроль исполнения документов (параллельное выполнение операций, что позволяет сократить время движения документов и повышает оперативность исполнения, идентифицировать ответственного за исполнение документа на любом этапе процесса).
- Аналитические отчеты (развитая система отчетности по различным статусам и атрибутам документов, отчет о просроченных поручениях, отчет о текущей занятости сотрудников).
- Информационная безопасность.

Для проведения оценки программного продукта необходимо сравнить представленные СЭД по цене и функциональности [5].

В настоящее время на рынке существуют следующие системы электронного документооборота:

Система электронного документооборота FossDoc — решение на платформе FossLook, используемая для создания электронного архива документов, автоматизации документооборота и оптимизации бизнес-процессов в организациях любого рода деятельности. Программа решает огромное количество задач, посредством разработанных модулей, которые

могут быть реорганизованы в продукты. Система легко перенастраивается исходя из требований каждого конкретного предприятия [6].

Основные функции программы:

- поддержка различных типов документов;
- автоматизация делопроизводства;
- обеспечение гибкой маршрутизации документов;
- поддержка коллективной работы пользователей;
- работа с почтовым сервером;
- создание электронной цифровой подписи.

К отрицательной стороне системы можно отнести высокую стоимость продукта.

Программа «Регистрация документов организации» используется для работы с входящей и исходящей корреспонденцией и внутренними документами организации. В сильные стороны программы включена возможность отслеживать работу сразу нескольких предприятий, автоматически формируя нумерацию документов. Программа имеет возможность оповещать исполнителей о сроках выполнения задач. Программа имеет справочники, отчёты и может осуществлять свою работу в сети [7].

Основные возможности программы «Регистрация документов организации»:

- оповещение исполнителей о движении документа;
- возможность добавлять изображения документа, выводить данные в такие приложения как MS Excel и OpenOffice.

Преимущества:

- легкость в сопровождении документации организации.

Недостатки:

- корректность работы программы требует установку библиотеки Visual FoxPro.

«Мастер-Док» – это автоматизированная система, обеспечивающая управление документами.

Возможности программы:

- возможность создания иерархической структуры документов, удобный интерфейс. Документы хранятся в папках, которые соответствуют системе управления предприятием;
- возможность создания перекрестных ссылок;
- ведение автоматической фиксации каждого действия пользователей в системных журналах;
- контролируемая маршрутизация документов от пользователя к пользователю для выполнения заданных операций;
- оповещение исполнителей о входящих документах, в том числе по электронной почте;
- напоминания о приближении, нарушении сроков исполнения документов, в том числе по электронной почте;

Недостатки:

- отсутствие аналитических средств;
- ограниченное количество сервисных функций.

«1С: Документооборот» — программный продукт российской фирмы «1С» на технологической платформе «1С: Предприятие 8», предназначенный для автоматизации документооборота. Система автоматизирует полный цикл работы с документами, позволяет упростить взаимодействие между сотрудниками и контролировать использование рабочего времени. Учет документов осуществляется в соответствии с положениями действующей нормативной документации и требований делопроизводства. Программа обеспечивает многопользовательскую работу, как в локальной сети, так и через интернет. Система отличается большой гибкостью, высокой степенью детализации сведений о хранящихся данных и широким спектром возможностей.

В настоящее время «1С: Документооборот» выпускается в 4 видах – «1С: Документооборот ПРОФ» (для малых, средних и бюджетных организаций с несложным документооборотом); «1С: Документооборот КОРП» (для предприятий со сложной организационной структурой и документооборотом, для крупных предприятий и холдингов); «1С: Документооборот КОРП» с английским и русским интерфейсом; «1С: Документооборот государственного учреждения» (для государственных учреждений) [8].

Основные возможности:

- регистрация входящей и исходящей корреспонденции;
- регистрация распорядительных документов;
- работа с документами любых типов;
- учёт переписки в разрезе проектов;
- хранение документов в каталогах;
- загрузка документов из электронной почты, со сканера;
- поддержка бумажного делопроизводства;
- учёт обращений граждан;
- учёт персональных данных;
- совместная работа сотрудников;
- автоматическая рассылка отчетов;
- штрих кодирование документов;
- использование электронной цифровой подписи.

Недостатки данного программного продукта:

- сильно загруженный интерфейс;
- достаточно высокая стоимость программного продукта.

Проанализировав программные продукты, приходим к выводу, что внедрение уже существующих систем электронного документооборота является неприемлемыми расходами для бюджета ООО «Транспортная компания «Экотранс». А также, при совмещении с существующим в организации программным обеспечением приведет к дополнительным затратам на доработку и соответственно стоимость возрастет.

Актуальным решением является разработка и внедрение программного продукта с необходимыми для данного предприятия функциями, понятным интерфейсом и требованиями к системному оборудованию [9].

Разрабатываемый программный продукт должен функционировать в среде WINDOWS 7/8/10. В разработке проекта будет использоваться такие программные средства и операционная система как:

1. Debian 9.8;
2. PHP 7.3.5;
3. Apache 2.4.25;
4. PhpMyAdmin 4.8.5;
5. Mysql-server 5.0.

1.7 Описание необходимости и направлений разработки системы

Поскольку функции проекта заключаются в сокращении количества бумажных потоков, и в связи с тем, что для утверждения официальных документов в системе электронного документооборота личная подпись должна быть заменена электронной, проект будет исполняться как инструмент для обмена сообщениями и файлами, работающими в единой таблице запросов.

Разработка СЭД технической документации обеспечивает решение следующих задач:

- организация документооборота;
- контроль исполнения документов;
- организация хранения документов,
- поисковая система;
- идентификация и разграничения прав доступа.

Комплекс задач СЭД должен обладать следующими функциональными возможностями:

- исключение дублирования ввода информации о документе на различных этапах работы с ним (процесс регистрации);

- исключение возможности потери документа (создание документальной базы предприятия);
- повышение оперативности и качества работы исполнителей с документами;
- сокращение сроков исполнения и прохождения документов;
- своевременное информирование сотрудников и руководства о поступивших и создаваемых документах;
- обеспечение возможности оперативного поиска документа;
- идентификация пользователя;
- разграничение прав доступа;
- работа в общих таблицах заявок.

Разработанная информационная система значительно упростит работу предприятия, сведет к минимуму долгосрочное личное общение между сотрудниками, позволит принимать прозрачные и доступные решения руководством в отношении новых нормативных актов, а также получать обновленные данные о документообороте организации.

Выводы по первому разделу

В данном разделе выпускной квалификационной работы была рассмотрена характеристика предприятия ООО «ТК «Экотранс», текущий процесс передачи документов между сотрудниками компании. Установлена необходимость автоматизации процесса передачи документов. Также рассмотрены существующие системы электронного документооборота, которые полноценно не смогут решить задачи, используемые в организации. Было принято решение о разработке собственной системы электронного документооборота в виде web сайта.

2 Разработка структурно-функциональных схем и проектирование системы

2.1 Информационное обеспечение разрабатываемой системы

Информационное обеспечение – это обеспечение и взаимодействие фактических данных информации, таблиц баз данных, форм выходных документов, необходимых для выполнения всех функций автоматизированной системы.

Информационное обеспечение разрабатываемой системы представляет собой совокупность потоков данных, используемых для налаживания технологического процесса, его управлением и реализации функций по автоматизации информационной системы.

Информационное обеспечение включает в себя методы использования документов, файлов, баз данных, а также возможность их накопления, хранения, представления, передачи информации, которая зависит от используемой системы для удовлетворения информационных потребностей пользователей всех категории в любой форме по требованию.

Выделяют два вида информационного обеспечение: внемашинное и внутримашинное.

В свою очередь совокупность данных, входящих во внемашинное и внутримашинное информационное обеспечение также разделяют на три вида:

- входящая информация (начальные данные для решения задач);
- исходящая информация (данные полученные при решении задачи и предназначенные для использования в дальнейшем управлении или для вывода на устройство отображения);
- промежуточная информация (промежуточные данные, предназначенные для использования в решении других задач).

2.2 Разработка функциональной модели

Разработка и внедрение системы электронного документооборота в компании должна предоставить компании следующие возможности:

- ликвидация ручного или машинного копирования документов;
- прекращение контролирования перемещений физических носителей информации внутри компании, а также контроля порядка передачи конфиденциальной информации конкретному лицу;
- снижение трудозатрат делопроизводителей.

Входящей информацией является бумажный документ, поступивший в компанию.

Логическая модель управления документооборотом в ООО «ТК «ЭКОТРАНС» более подробно на рисунке 1.

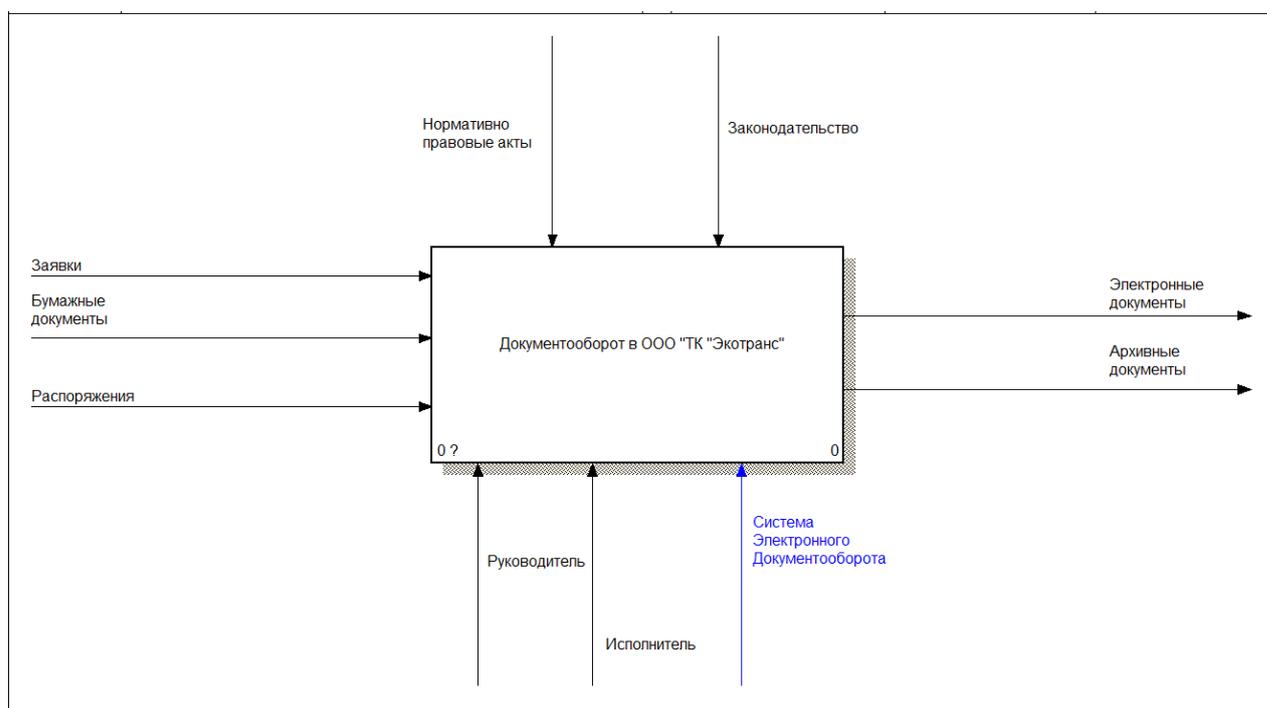


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «Документооборот в ООО «ТК «ЭКОТРАНС»»

Внедрение систем электронного документооборота позволяет оптимизировать работу с документами, является важнейшим составляющим процесса управления.

Основные принципы системы электронного документооборота:

- документ регистрируется только один раз, что позволяет избежать лишних дубликатов документов;
- документ может быть обработан из нескольких точек доступа, таким образом, работа на предприятии проводится более оперативно;
- все данные документа находятся в непрерывном движении, что позволяет в любой момент времени определять, кто и как работал с данным документом;
- эффективный поиск документа (за считанные секунды), позволяющий находить документ, обладая минимальной информацией;
- рациональная структура ускоряет процессы выполнения поставленных задач, помогает принимать ответственные решения, обеспечивая эффективное управление;
- обеспечение контроля качества;
- возможность контроля деятельности каждого сотрудника.

Бизнес-процессы документооборота в ООО ТК «ЭКОТРАНС» можно разделить на пять категорий:

- приём и учёт входящей документации;
- регистрации заявок и документов;
- создание электронного документа;
- обработка документов;
- формирование исходящей документации.

На рисунке 2 представлена логическая модель документооборота.

Выходной информацией будет являться:

- статус документа (документ рассмотрен, по нему вынесено решение: утвержден/отклонён/отправлен на исправление или доработку);
- архив документов.

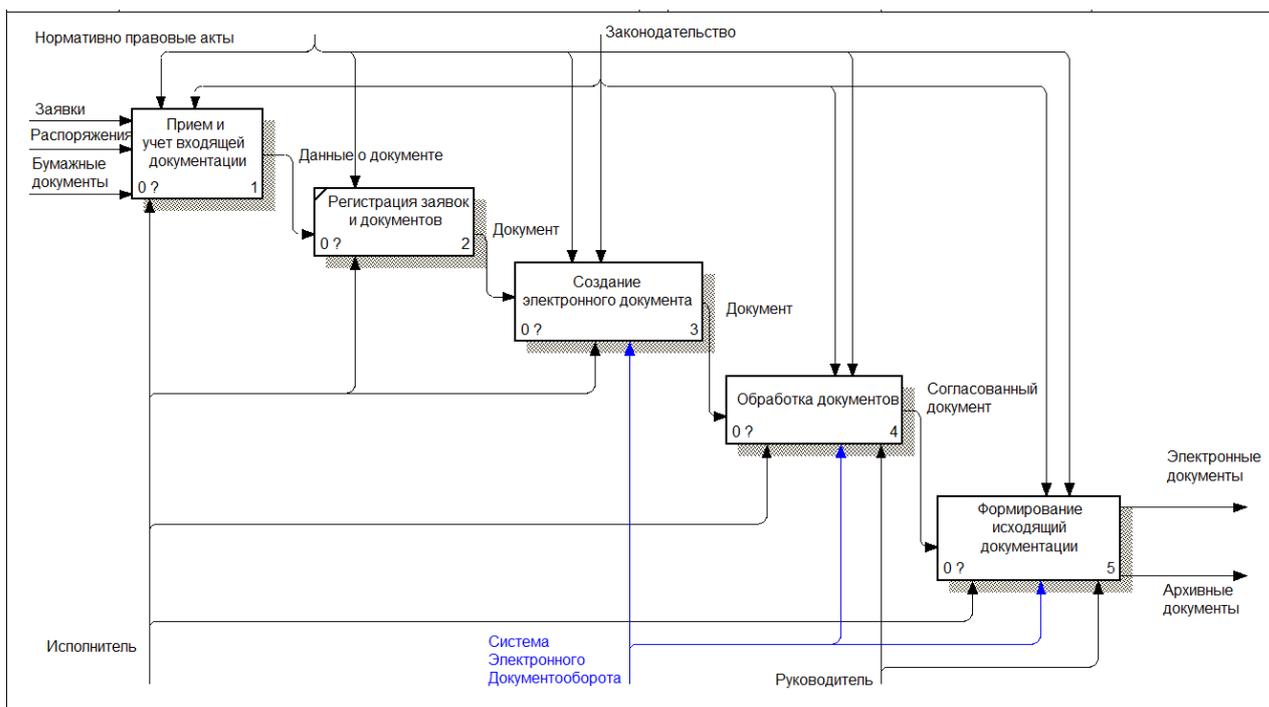


Рисунок 2 – Логическая модель документооборота ООО «ТК «ЭКОТРАНС»

На этапе обработки входящих документов исполнитель выполняет следующие действия:

- создание карточки документа;
- анализ документа;
- направление на исполнение.

При поступлении документов создаются карточки документов и поступают на рассмотрение одному из исполнителей организации. При анализе документа накладывается резолюция, сроки исполнения.

На рисунке 3 представлена декомпозиция процесса «Прием и учет входящей документации».

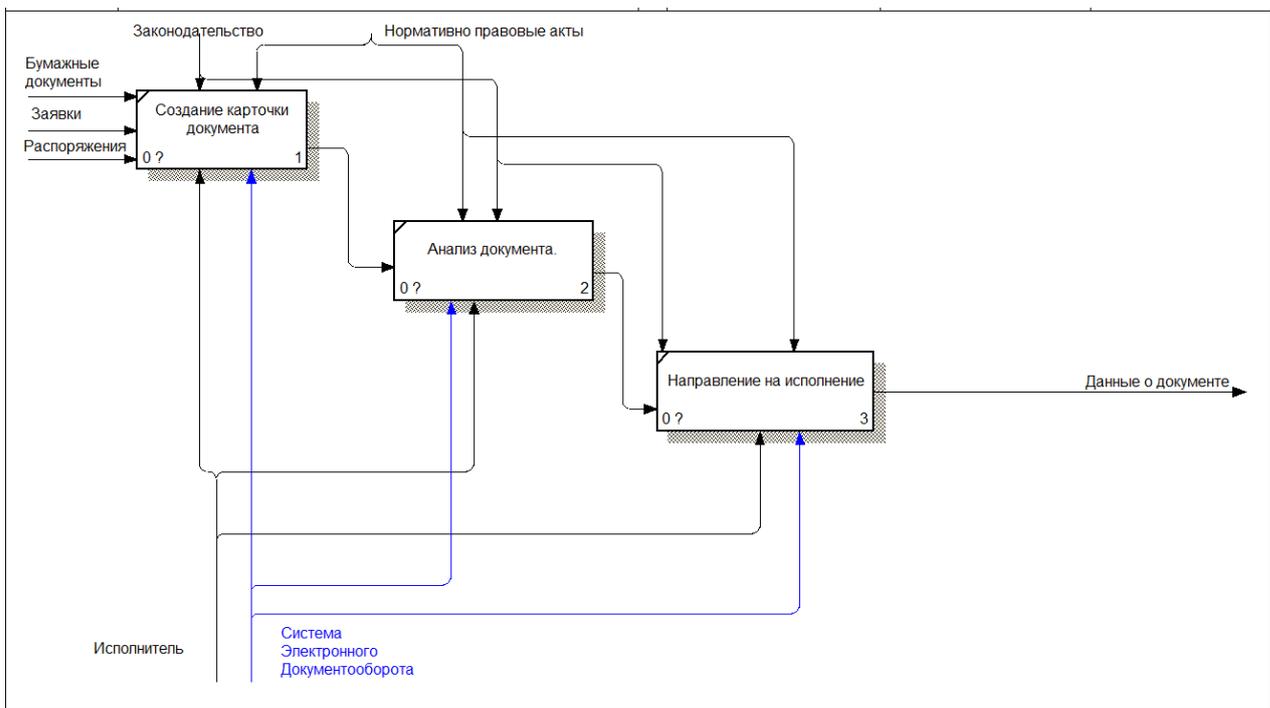


Рисунок 3 – Декомпозиция процесса «Прием и учет входящей документации»

На этапе обработки документов включаются следующие этапы:

- назначения исполнителя;
- исполнение/Редактирование;
- отправка на согласование;
- рассмотрение электронного документа;
- вынесение решения о присвоении статуса.

На рисунке 4 представлена декомпозиция процесса «Обработка документов».

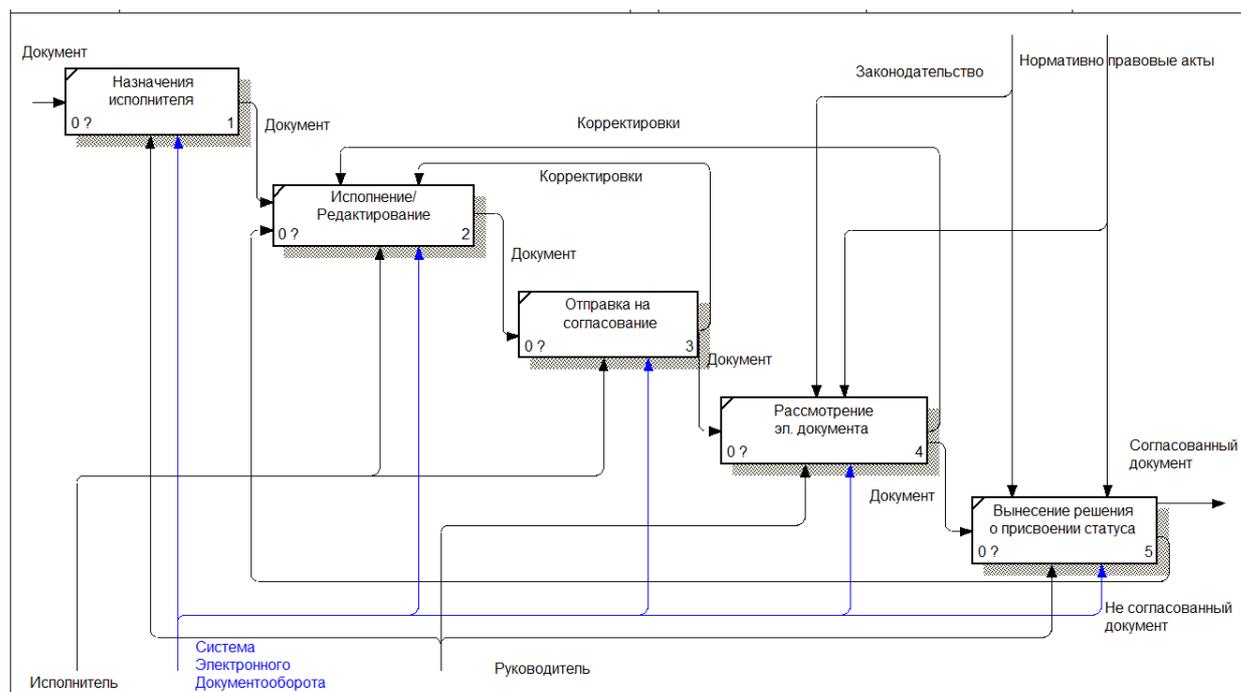


Рисунок 4 – Декомпозиция процесса «Обработка документов»

Последовательность стадий обработки документа, которая настраивается для типов документов администратором системы может включать следующие стадии обработки документов:

- подготовка документа;
- анализ документа;
- согласование;
- утверждение;
- подпись.

Описание маршрута прохождения документа, как правило, выглядит следующим образом: на начальной стадии документ подготавливается и анализируется, после чего согласуется с руководством. Если нет замечаний по документу, то его приводят к исполнению и отправляют к нужному адресанту, если есть недочеты, то документ возвращается на стадию анализа. Причем стадии «Согласование документа» и «Доработка документа» могут повторяться до тех пор, пока не будут устранены все замечания [10].

На рисунке 5 представлен маршрут движения документа при помощи IDEF3 диаграммы.

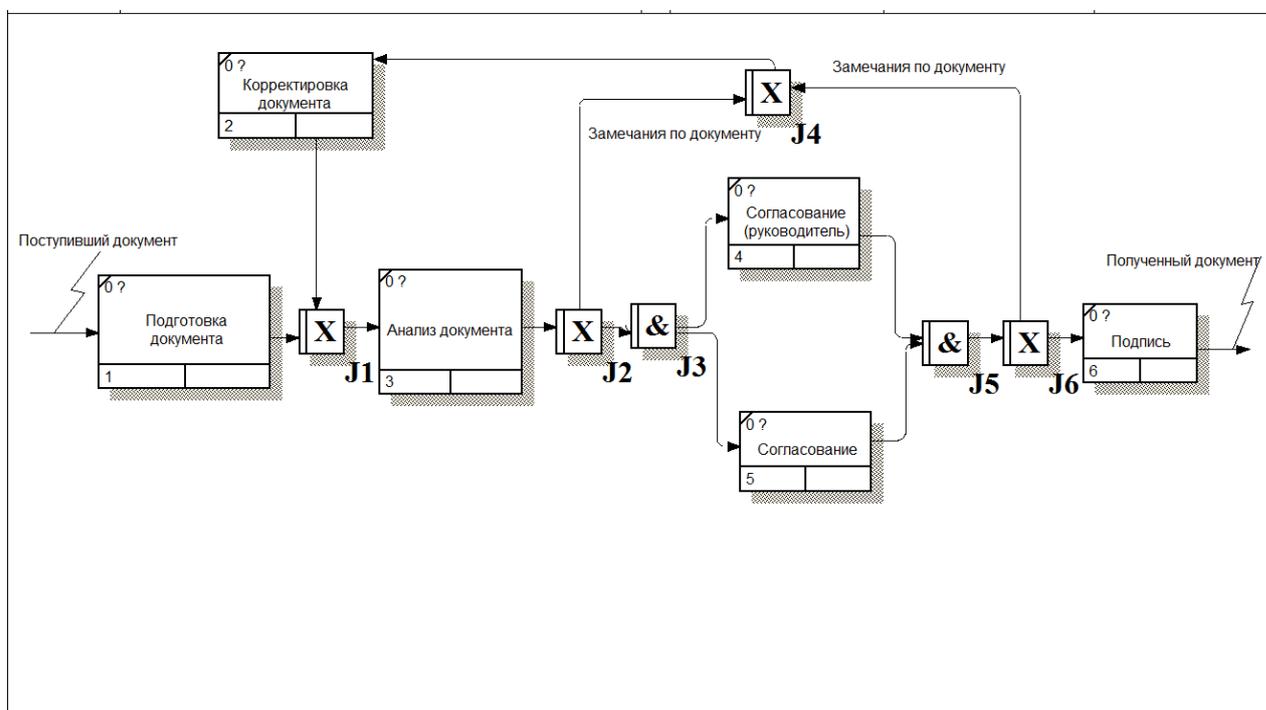


Рисунок 5 – IDEF3 диаграмма «Маршрут движения документа»

2.3 Разработка схем и алгоритмов ввода, хранения и обработки информации

Разрабатываемая система позволяет автоматизировать процессы прохождения документов, включает в себя создание, хранение, передачу, преобразование данных и предоставляет следующие возможности:

- производить обмен документами;
- контролировать выполнение документов и распоряжений;
- производить обмен электронными сообщениями между сотрудниками.

Разрабатываемая система является многопользовательской, обеспечивает согласованную совместную работу коллектива. Поэтому требования к устройству настройке системы определены такие как: идентификация

пользователей системы, управление правами доступа к обрабатываемой информации, обеспечение целостности и сохранности информации.

Устройство системы имеет клиент-серверную архитектуру и эксплуатируется в локальной сети организации, что позволяет обеспечить следующие ключевые характеристики:

- организация количества рабочих мест должна быть произвольной и свободно изменяться в зависимости от объема и характера поставленных задач;
- обеспечивать надежную защиту целостности информации в режиме многопользовательского доступа;
- обеспечивать конфиденциальности информации на основе управления правами доступа к ней.

Сервер документооборота осуществляет основные функции, обеспечивающие работу пользователей: получение запросов, обращение к базе данных, обработку информации, выдачу результатов [11].

Технологическая схема работы сервера представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 - Технологическая схема работы сервера

Технологическая схема приложения с клиент-серверной архитектурой представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 - Технологическая схема работы приложения с клиент-серверной архитектурой

В БД хранятся сведения о сотрудниках, должностях, отделах организации, служебная информация, содержится вся документация и архив.

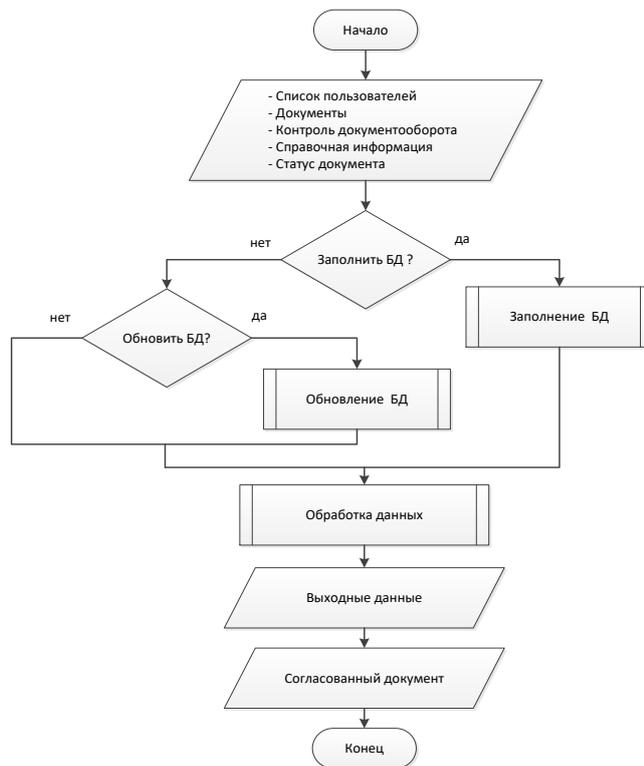


Рисунок 8 - Общий алгоритм обработки информации

Алгоритм подпрограммы заполнения БД новой информацией представлен на рисунке 9.

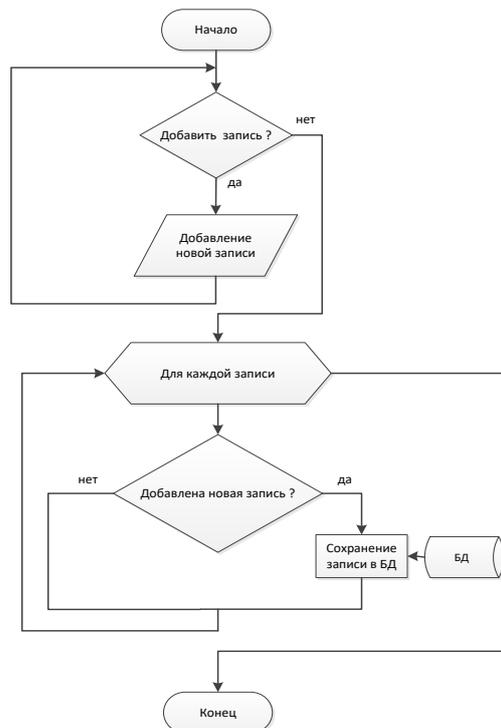


Рисунок 9 - Алгоритм подпрограммы заполнения БД

Алгоритм подпрограммы обновления записей в БД представлен на рисунке 10.

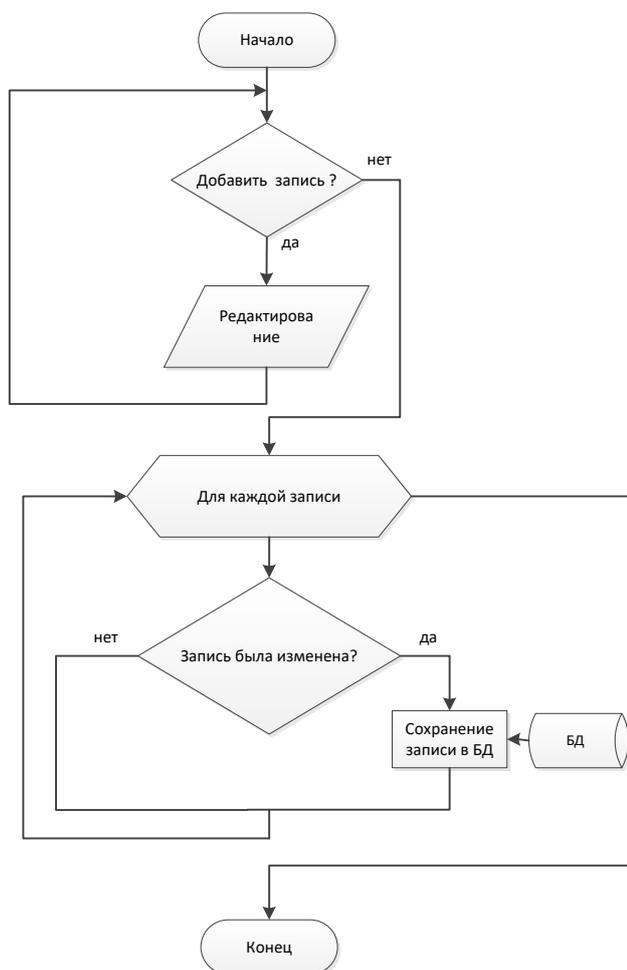


Рисунок 10 - Алгоритм подпрограммы обновления информации в БД

Клиентское приложение программно разделено на три рабочих места: руководителя, исполнителя и пользователя.

Руководитель рассматривает документ, назначает исполнителей, ставит выполнение документа на контроль, вносит корректировки и согласовывает документ, отправляет сообщения.

Исполнители загружают документы в СЭД, подготавливают документ к согласованию и при необходимости вносят корректировки с дальнейшим согласованием с руководителем, отправляют сообщения, формируют отчеты и уведомления.

Пользователи просматривают документацию в системе, отправляют сообщения, просматривают выборки и отчеты [12].

Общая блок-схема алгоритма работы СЭД представлена на рисунке 11.

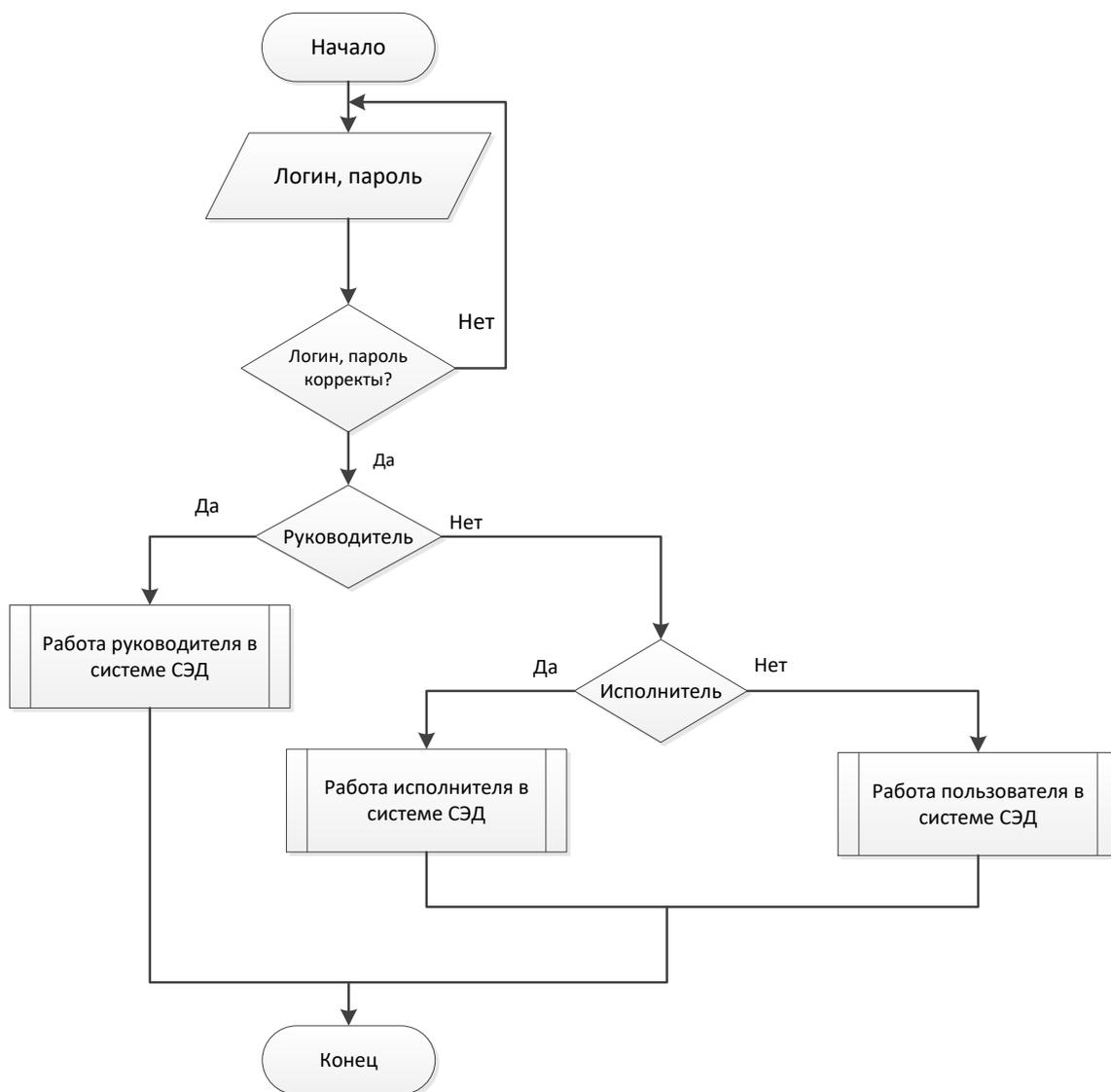


Рисунок 11 - Общая блок-схема алгоритма работы СЭД

Блок-схема алгоритма подпрограммы работы руководителя в системе СЭД представлена на рисунке 12.

Возможности руководителя в СЭД:

- заполнение БД новой информацией;
- назначение и контроль исполнителей;
- корректировка документов;

- согласование и утверждение документов;
- рассылка сообщений пользователям.

Блок-схема алгоритма подпрограммы работы исполнителя в системе СЭД представлена на рисунке 13.

Возможности исполнителя в СЭД:

- заполнение БД;
- подача и регистрация документов;
- редактирование документов;
- подача документов на согласование;
- рассылка сообщений пользователям;
- формирование отчётов.

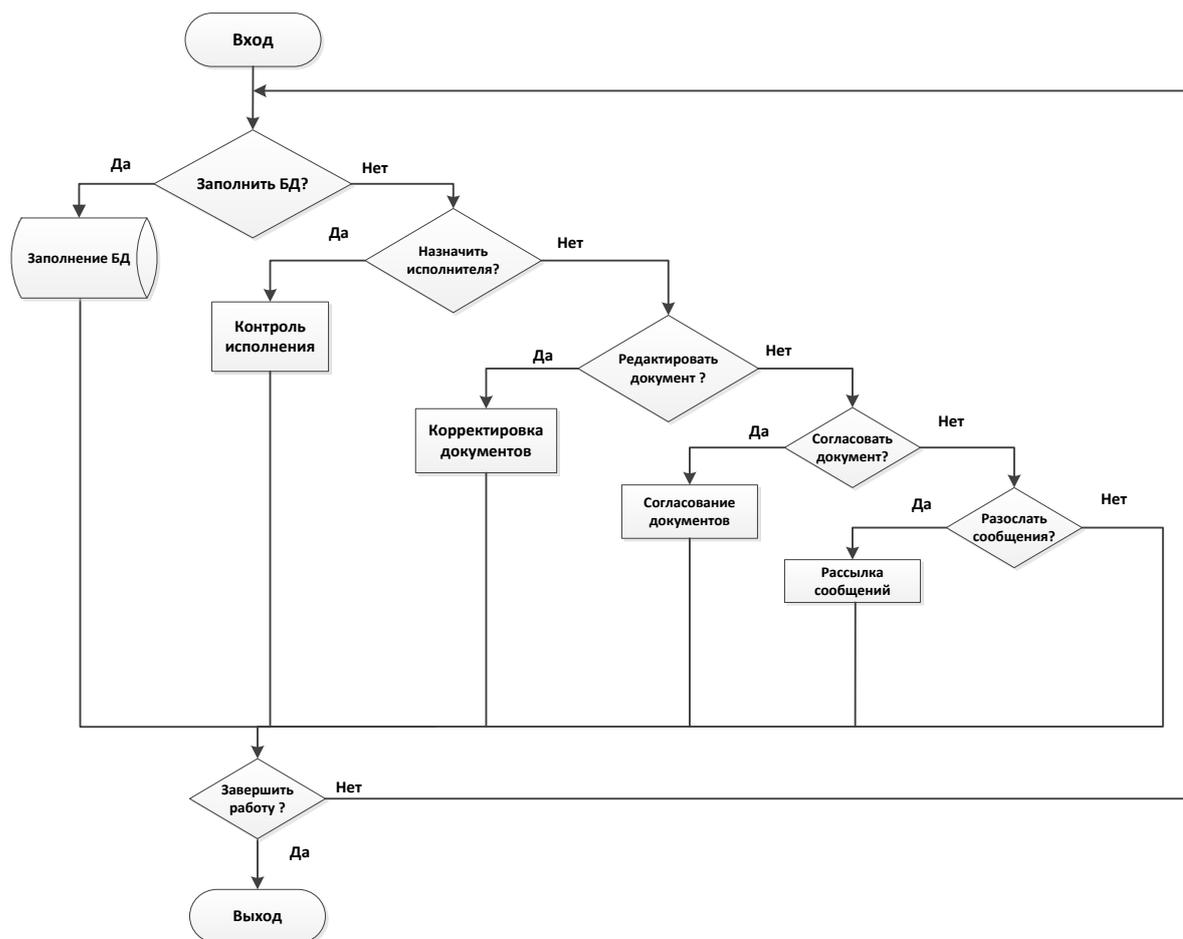


Рисунок 12 - Алгоритм работы руководителя с системой СЭД

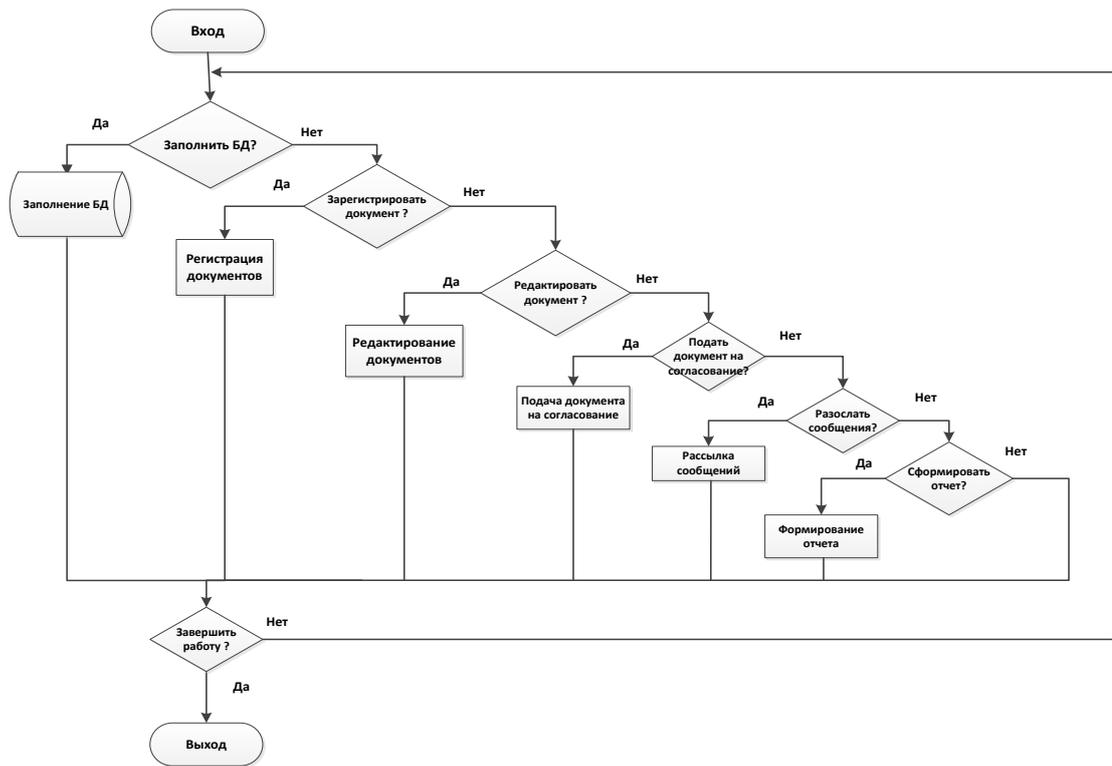


Рисунок 13 - Алгоритм работы исполнителя с системой СЭД

Блок-схема алгоритма подпрограммы работы пользователя в системе СЭД представлена на рисунке 14.

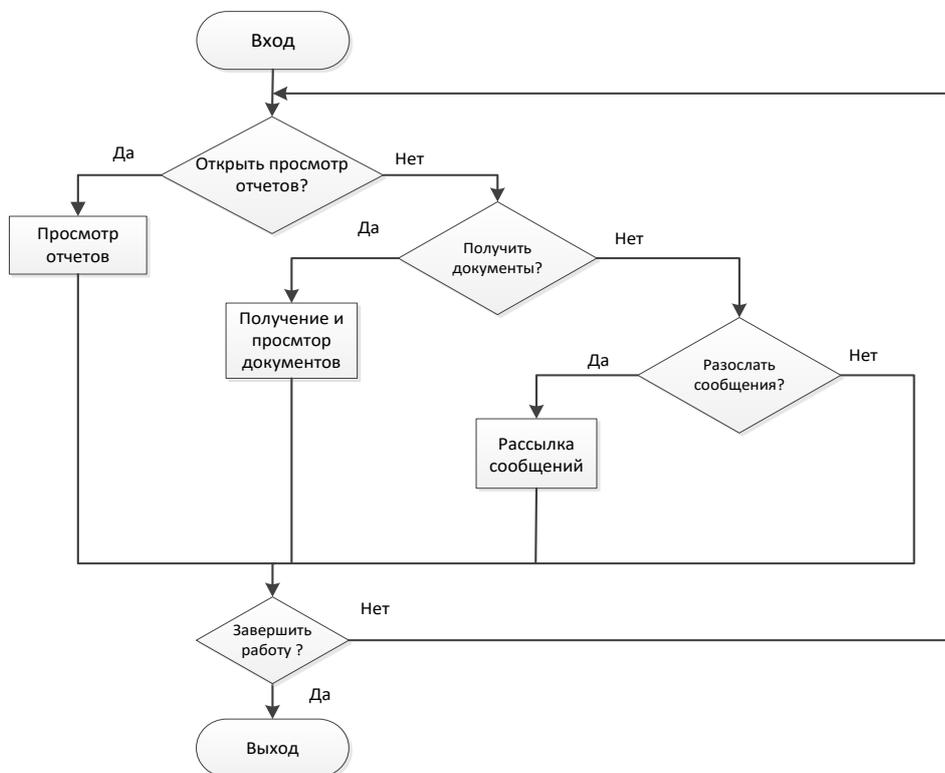


Рисунок 14 - Алгоритм работы пользователя с системой СЭД

2.4 Выбор СУБД

Для разработки системы электронного документооборота необходимо было выбрать систему управления баз данных (СУБД), которая бы подходила под критерии:

- наличия функциональных возможностей;
- контроля работы системы;
- производительности;
- надежности.

Под необходимые критерии и опыту работы с прошлыми курсовыми проектами было выбрано СУБД MySQL.

MySQL – это реляционная система управления базами данных с открытым исходным кодом. По версии издания портала «DB-Engines» на 2018 год, MySQL находится на втором месте самых популярных СУБД следуя за СУБД Oracle. Большинство систем управления контентом (CMS) используют MySQL. Также на уровне базовой конфигурации многие фреймворки, например Yii2, поддерживают эту СУБД без дополнительных модулей.

Из преимуществ СУБД MySQL стоит отметить простоту использования, гибкость, низкую стоимость владения (относительно платных СУБД), а также масштабируемость и производительность [13].

2.6 Выбор хостинга

Выбор хостинга является важной задачей для функционирования АИС «мониторинга работы операторов и журналистов».

Хостинг – это услуга для предоставления размещения сайта в сети интернет.

Хостинг должен иметь поддержку PHP 7.2 и выше, а также сервер MySQL, обладать высокой производительностью и постоянным стабильным доступом,

также иметь необходимое дисковое пространство для системы электронного документооборота.

Методом поиска и положительных отзывов был выбран хостинг memvds.ru. Достоинством данного хостинга является, большой выбор тарифных планов, невысокая цена, удобная панель управления, наличие web-интерфейса для администрирования СУБД MySql [14].

Выводы по второму разделу

В данном разделе выпускной квалификационной работы была разработана логическая модель системы электронного документооборота. Построены и подробно расписаны алгоритмы использования. Разработаны схемы и алгоритмы ввода, хранения и обработки информации. Выбрана СУБД MySQL, также был выбран хостинг для системы электронного документооборота ООО «ТК «Экотранс». Полученная информация в данном разделе поспособствует дальнейшей разработке и тестированию системы.

3. Программная реализация системы и выбор программных средств

3.1 Выбор программных средств для разработки системы

Разработка веб-приложения СЭД «Экотранс» ведётся с применением таких средств разработки как IDE PHP Storm, СУБД MySQL (для версии в разработке) IDE MySQL Workbench, IDE веб-разработки Joomla и платформенный конструктор СЭД «Documentov».

PhpStorm это интеллектуальная среда разработки для PHP, HTML и JavaScript с возможностью анализа кода на лету, предотвращения ошибок в коде и встроенными автоматизированными средствами рефакторинга для PHP и JavaScript. PhpStorm поддерживает автодополнения кода, с учётом спецификации всех современных и традиционных проектов PHP, включая генераторы, сопрограммы, пространства имён, замыкания, типаж и синтаксис коротких массивов. В IDE встроен полноценный SQL-редактор, имеющий возможность редактирования полученных результатов запросов [15].

MySQL Workbench – инструмент для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование, создание и эксплуатацию БД в единое бесшовное окружение для системы баз данных MySQL.

MySQL Workbench позволяет:

- наглядно представить модель базы данных в графическом виде;
- предоставляет наглядный и функциональный механизм установки связей между таблицами, включая связи вида «многие ко многим» с созданием таблицы связей;
- Reverse Engineering – восстановление структуры таблиц из уже существующей на сервере БД (связи восстанавливаются в InnoDB, при использовании MyISAM — связи необходимо устанавливать вручную);
- редактировать SQL запросы, позволяет отправлять их серверу и получать ответ в виде таблицы;

- осуществлять редактирование данных в визуальном режиме [16].

OpenCart — e-commerce platform, ориентированная на создание интернет-магазинов. Является свободным программным обеспечением, распространяемым по лицензии GNU General Public License v3.

К достоинствам данной CMS относятся:

- открытый исходный код;
- качественная документированность ПО;
- неограниченность информационных страниц;
- поддержка мультязычности контента и интерфейса;
- возможность устанавливать собственные темы;
- возможность указать несколько налоговых ставок;
- поисковая оптимизация;
- неограниченная модульная система, для создания нескольких сайтов на одной платформе;
- инструменты резервного копирования и восстановления;
- отчёт об ошибках;
- регистрация ошибок [17].

Documentov — это платформа-конструктор для создания разнообразных корпоративных приложений (ЕСМ/СЭД, CRM и пр.). Documentov предлагает набор инструментов для создания документов, фиксирующих информацию, и управления ими. Документы в системе декомпозируются на типизированные поля, каждое из которых предназначено для хранения соответствующего вида информации (текстовая, числовая, временная и т. д., а также табличная, файловая и пр.). Над каждым документом может выполняться одно или несколько действий, которые могут дополнять либо изменять зафиксированную информацию. Создание типов документов, определение их полей, создание маршрутов движения документов и набора действий, которые могут выполнять пользователи или сама система - все это обеспечивают инструменты системы Documentov [18].

3.2 Выбор программных средств для разработки системы

Командный интерфейс – это основное средство доступа пользователя к функциональности приложения, средство, которое позволяет взаимодействовать с формами и выполнять те или иные действия (рисунок 15).

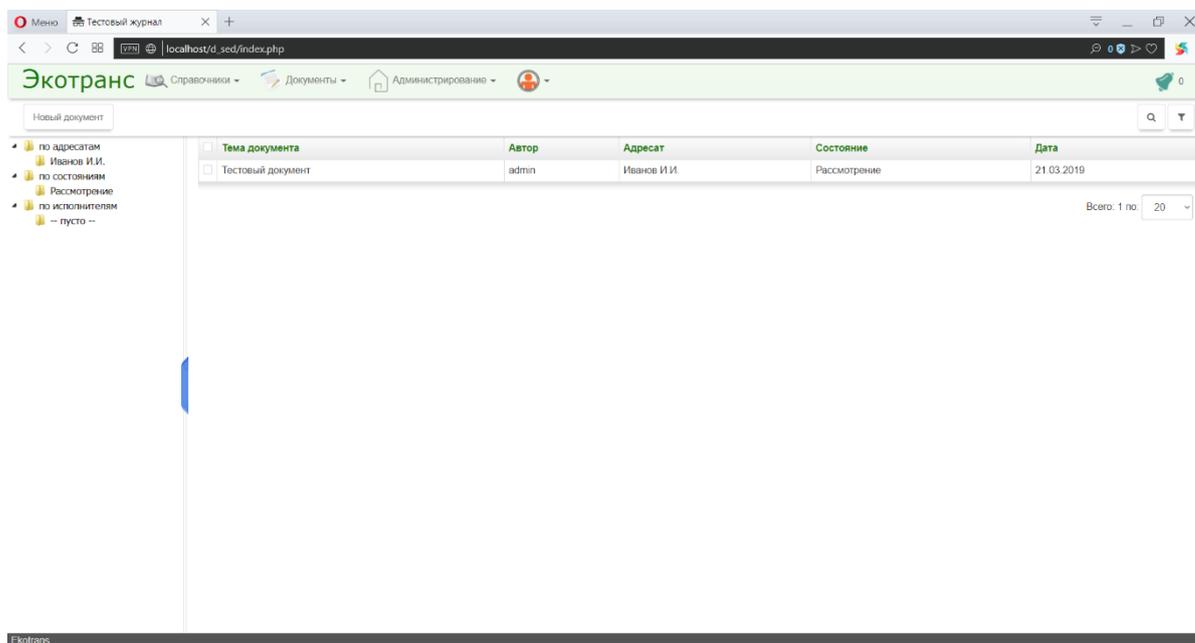


Рисунок 15 - Скриншот командного интерфейса

Командный интерфейс системы позволяет разграничивать доступ к разным компонентам системы для пользователей. На рисунке 16 представлен интерфейс авторизации пользователя.

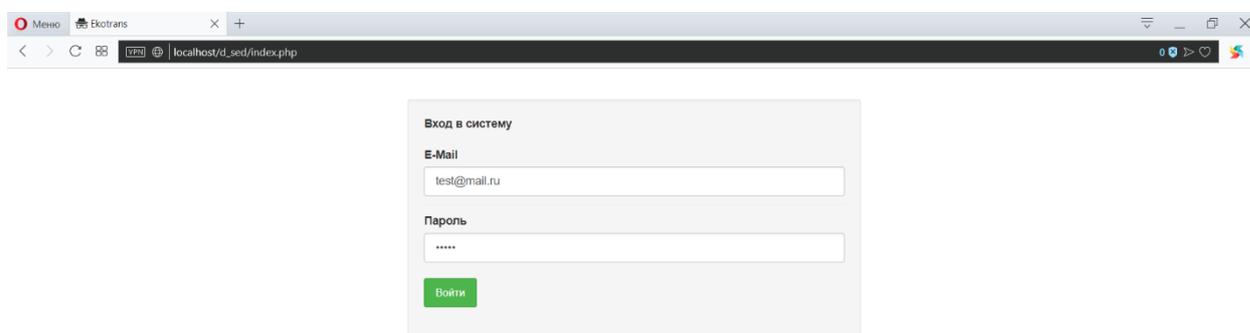


Рисунок 16 - Экран авторизации

Для тестовых работ в системе были заведены несколько учётных записей (рисунок 17), одна из которых предназначена для администратора. Аутентификация осуществляется при помощи пары электронной почты и пароля.

Сотрудник	Эл. почта
<input type="checkbox"/> admin	i.silyunkin@yandex.ru
<input type="checkbox"/> Иванов И.И.	test@mail.ru
<input type="checkbox"/> Петров	test1@mail.ru

Рисунок 17 - Список пользователей

3.3 Разработка конфигурации системы

Функционирование системы должно отражать бизнес логику работы предприятия. Для соотношения системы и предметной области необходима конфигурация компонентов и модулей системы.

Подсистемы определяют структуру функциональности прикладного решения. Объекты метаданных «Подсистемы» имеют иерархическую структуру. Они являются основным инструментом построения командного интерфейса пользователя [19].

Функционал СЭД подразделяется на 3 подсистемы:

- справочники;
- документы;
- администрирование.

Раздел администрирования позволяет создавать типы документов, вести журналы документов, редактировать меню системы, управлять модулями и конфигурировать настройки системы (рисунок 18).

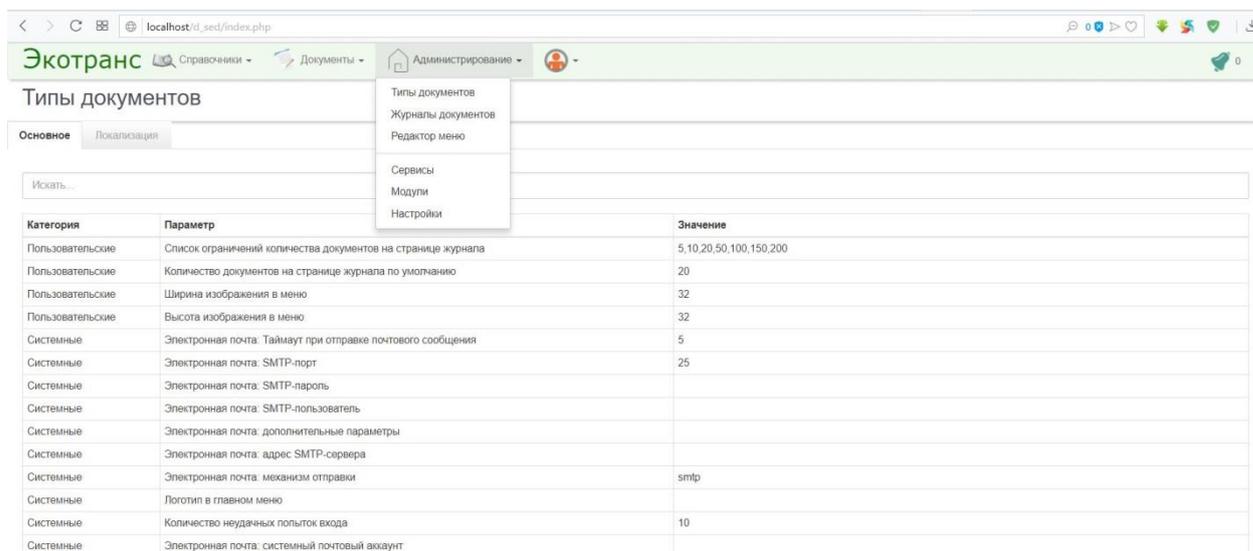


Рисунок 18 - Настройки системы и меню администрирования

Раздел «Документы» служит для ведения непосредственно документооборота. Работа в данном разделе будет подробно рассмотрена в последующих подразделах.

Подсистема справочников отвечает за конфигурирование структуры объектов подсистемы для воспроизведения элементов бизнес логики предприятия. На рисунке 19 приведена структура предприятия. В левой части приведена древовидная иерархия объектов бизнес логики системы, в правой субъекты, такие как пользователи и структурные подразделения.

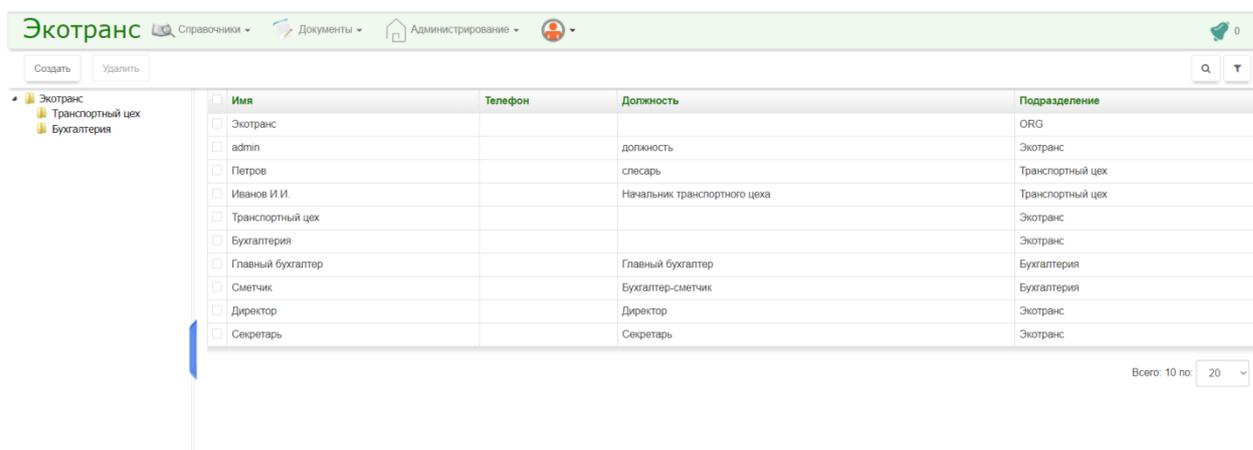
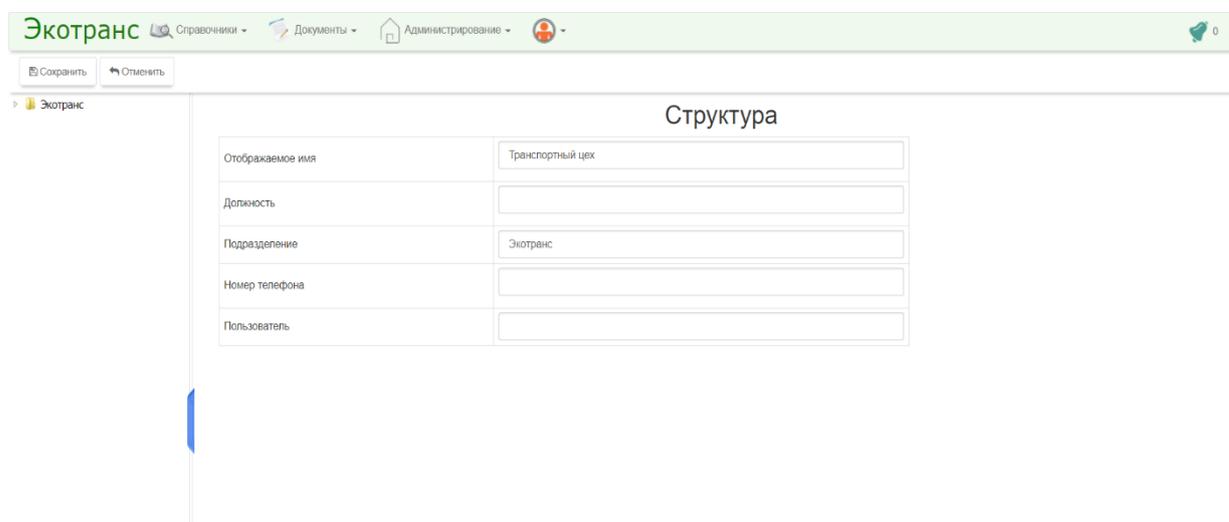


Рисунок 19 - Структура предприятия и её элементы

Данный интерфейс позволяет создавать и редактировать элементы передачи документов, устанавливать связи между учётными записями пользователей и объектами - участниками функционирования предприятия.

3.4 Конфигурирование и эксплуатация системы

Для обеспечения выполнения системой функционала необходимо создать объекты бизнес логики в рамках СЭД. На рисунке 20 приведено добавление подразделения транспортный цех.



The screenshot shows the 'Экотранс' web application interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'Экотранс' and several menu items: 'Справочники', 'Документы', 'Администрирование', and a user profile icon. Below the navigation bar, there are buttons for 'Сохранить' and 'Отменить'. The main content area is titled 'Структура' and contains a form with the following fields:

Отображаемое имя	Транспортный цех
Должность	
Подразделение	Экотранс
Номер телефона	
Пользователь	

Рисунок 20 - Создание подразделения транспортный цех

Для осуществления документооборота в системе необходимо создать в качестве объектов бизнес-логики сотрудников. На рисунке 21 приведён пример создания такого пользователя как начальник транспортного цеха, с заполнением соответствующих полей.

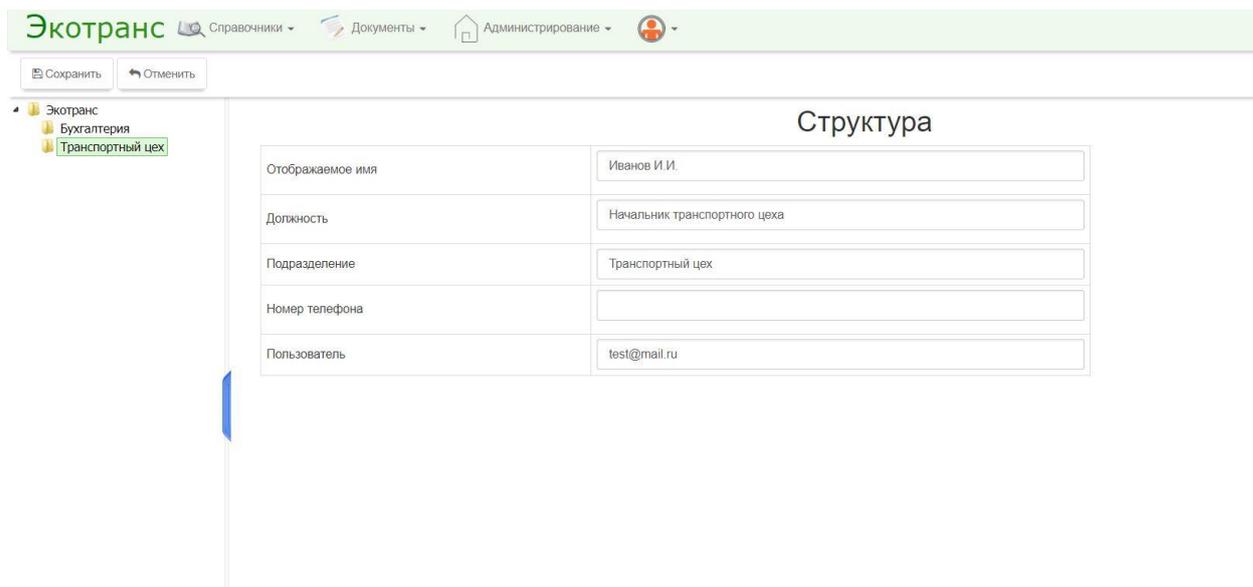


Рисунок 21 - Создание объекта начальник транспортного цеха

Для возможности авторизоваться и использовать возможности ролей данных объектов необходимо создать в системе учётные записи пользователей. На рисунке 21 изображена работа выпадающих списков, предлагающая электронные почты существующих аккаунтов.

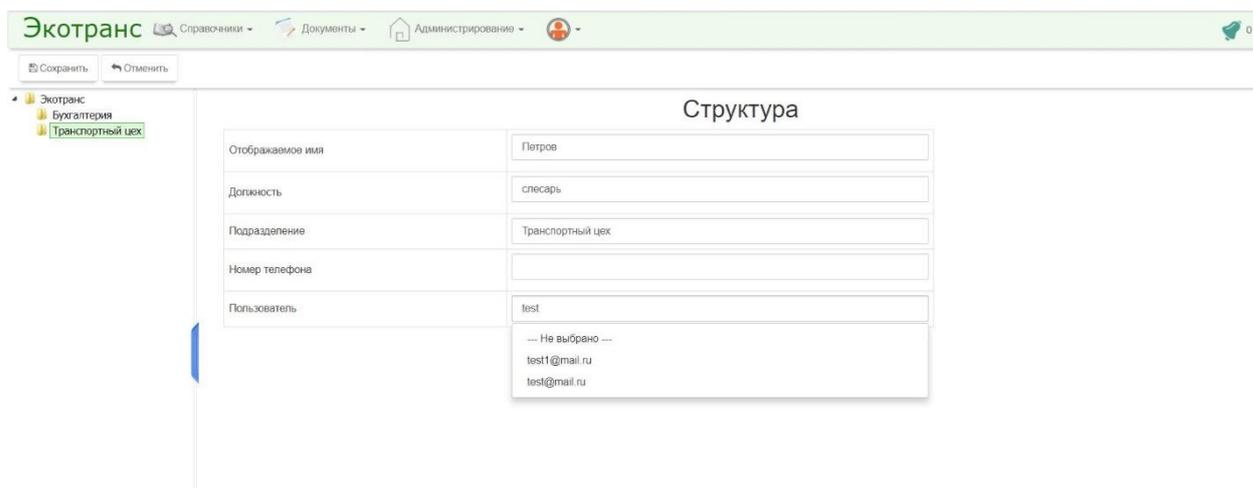


Рисунок 21 - Создание сотрудника подразделения и определение учётной записи

На рисунке 22 изображена структура предприятия и выбран объект ООО «ТК «Экотранс». В левой части экрана отображены принадлежащие ему объекты.

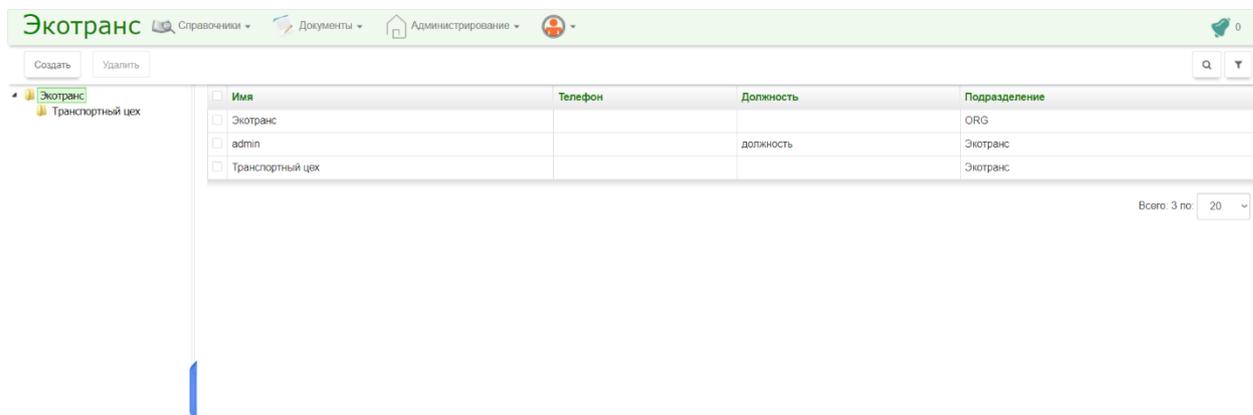


Рисунок 22 - Объект ООО «ТК «Экотранс»

На рисунке 23 изображена структура подобъекта «Транспортный цех», и принадлежащие к нему объекты.

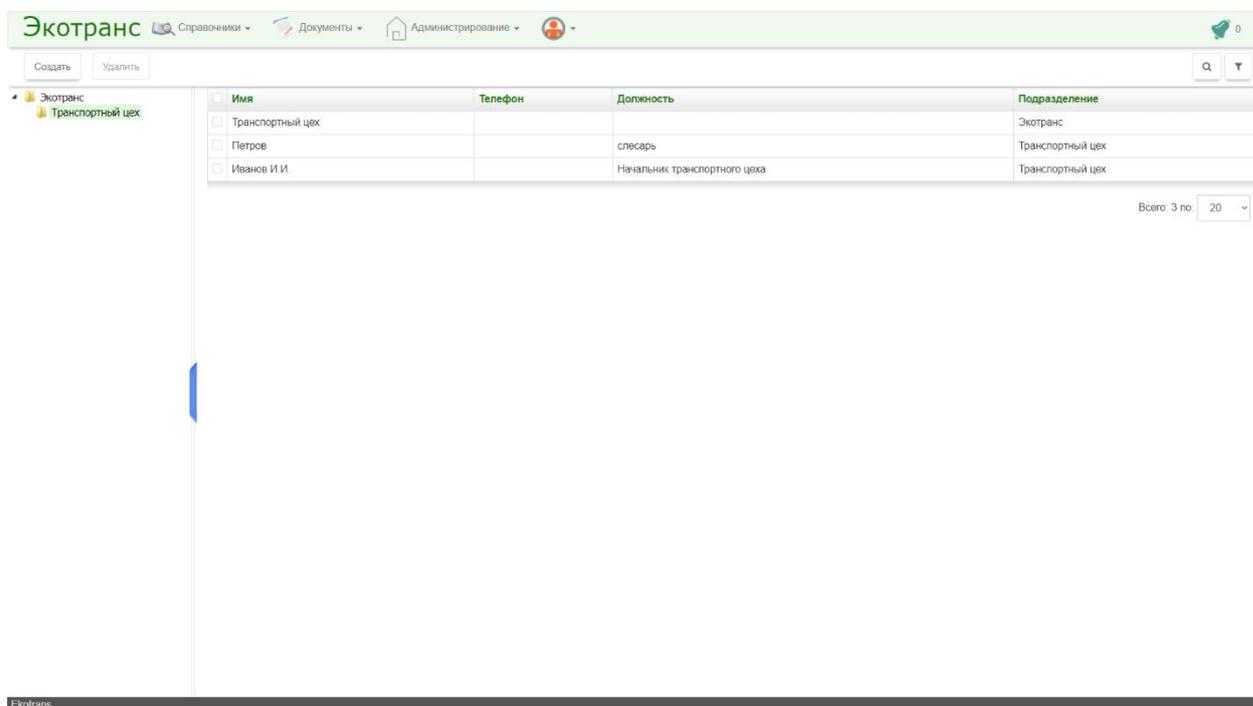


Рисунок 23 - Объект транспортный цех

3.5 Тестирование системы электронного документооборота

Для демонстрации возможностей документооборота необходимо перейти в раздел «документы», при нажатии на кнопку «новый документ», произойдёт процесс создания нового документа (рисунок 24).

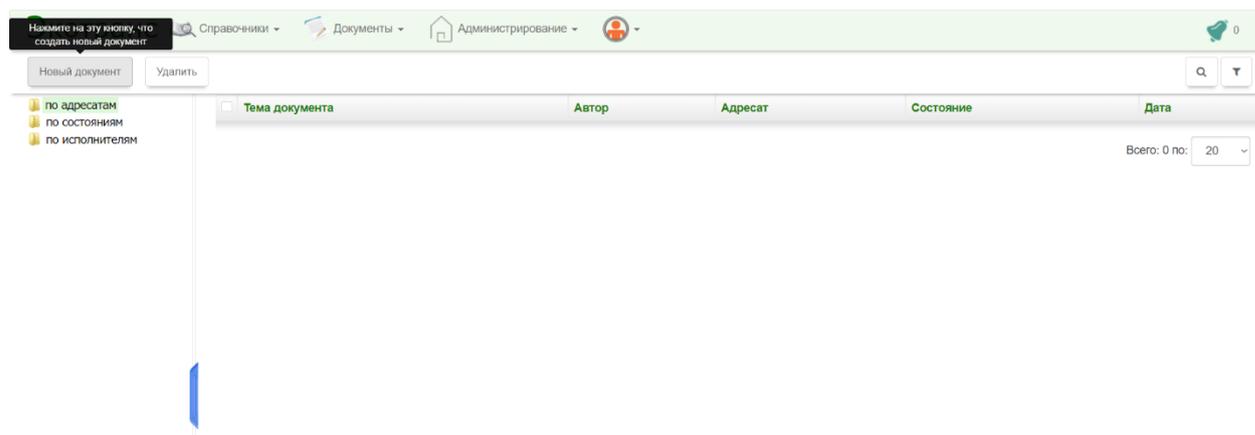


Рисунок 24 - Создание нового документа

При заполнении поля соответствующей формы, будет изображён выбор адресата документа (рисунок 25).

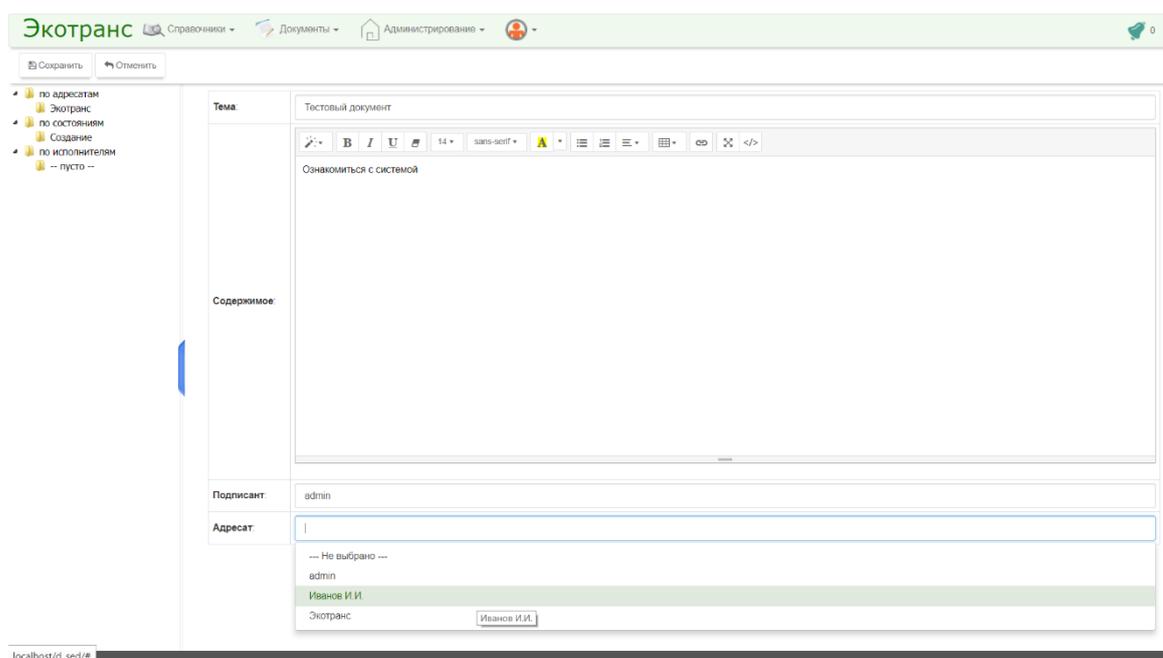


Рисунок 25 - Создание документа, выбор адресата

После сохранения документа система отображает карточку «состояние документа». На рисунке 26 приведена карточка и изображена кнопка отправки документа на подпись, и отображается состояние документа.

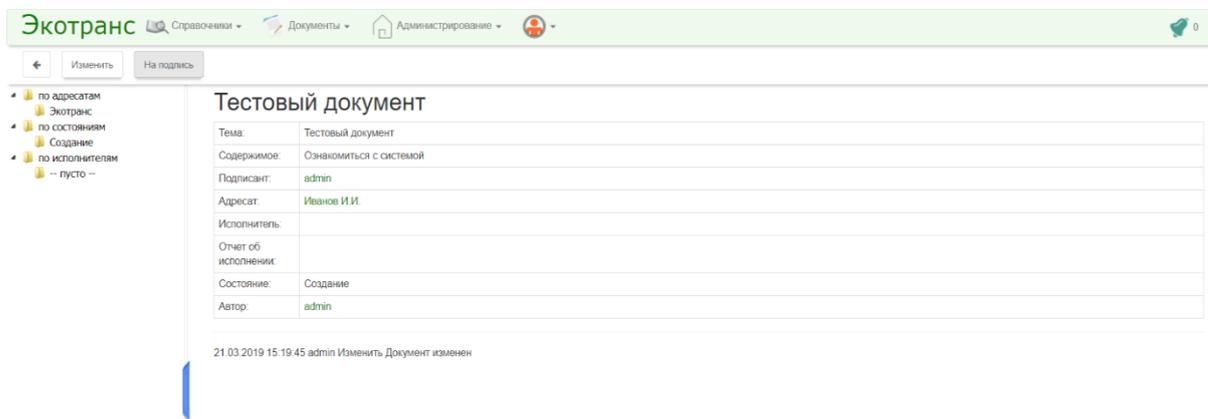


Рисунок 26 - Карточка состояния документа.

Для осуществления авторизации в системе с учётной записью назначенной другой роли, например работник организации «Петров», необходимо в приватной вкладке открыть эту же страницу и зайти как пользователь test@mail.ru (рисунок 27).

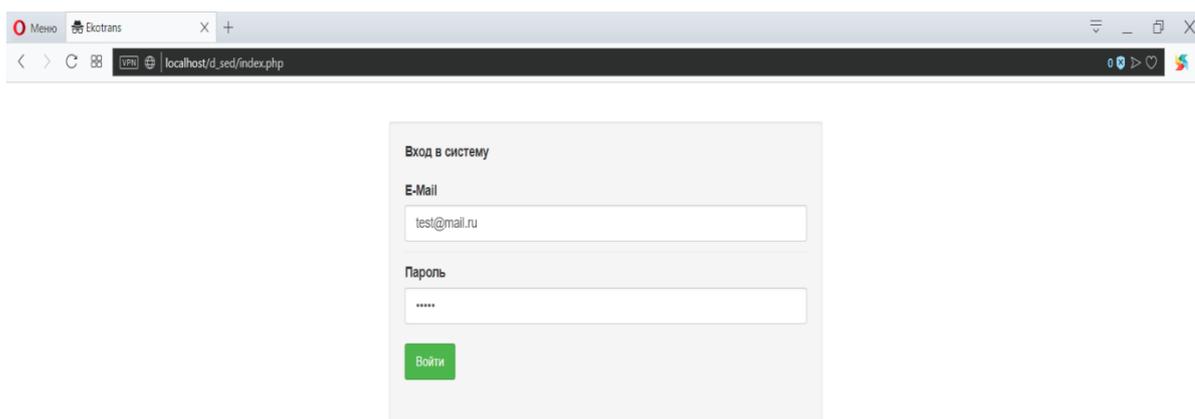


Рисунок 27 - Авторизация вторым пользователем

Как показано на рисунке 28 в разделе документов нет полученных документов, поскольку отправка документов была направлена адресату «Иванов И. И.».

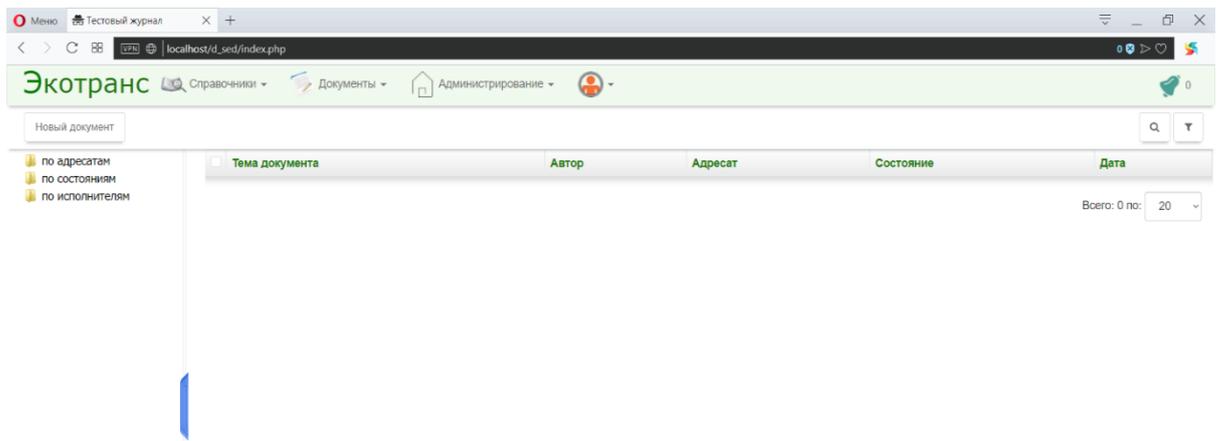


Рисунок 28 - Экран документов пользователя «Петров»

При открытии вкладки с ролью пользователя «Иванов» отображается полученный документ (рисунок 29), который необходимо подписать для дальнейшего одобрения, процесс подписи документа, а также вся история документа отображены на рисунке 30.

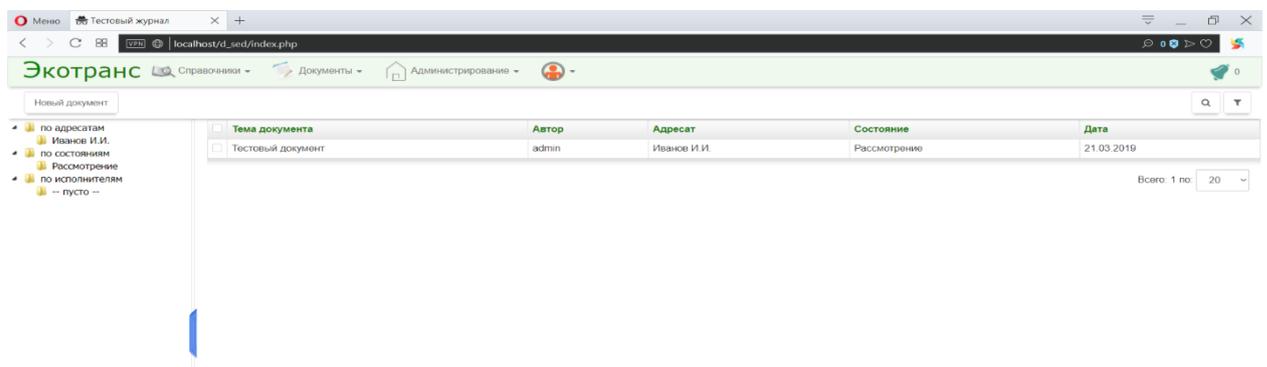


Рисунок 29 – Полученный документ пользователя Иванов

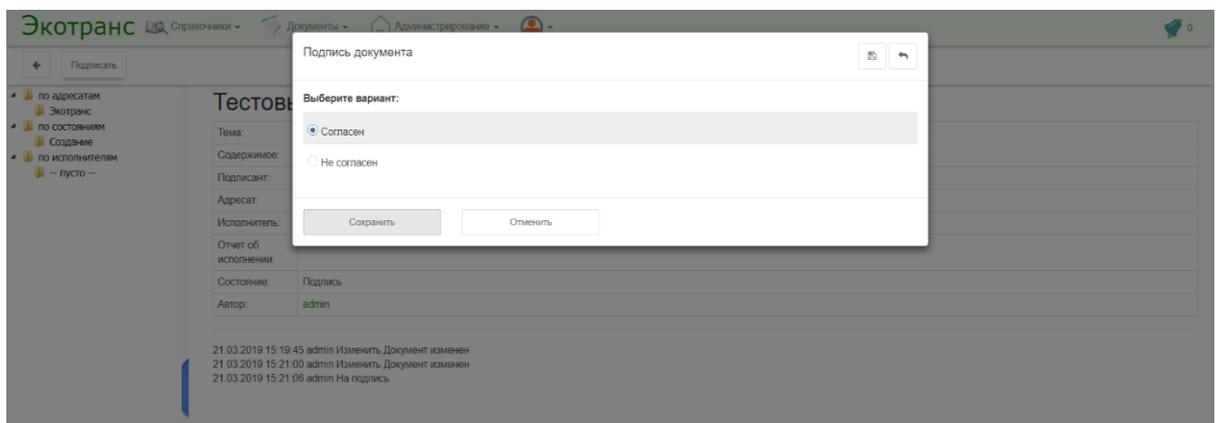


Рисунок 30 – Процесс подписания документа

3.6 Применение методики SWOT анализа для усовершенствования процесса передачи документов в ООО «ТК «Экотранс»

В данной выпускной квалификационной работе было разработана система электронного документооборота для Общества с ограниченной ответственностью «ТК «Экотранс», но дальнейшее распространение программного продукта не планируется.

Был произведен SWOT анализ сильных и слабых сторон разработанного программного продукта. SWOT анализ представлен в таблице 1.

Таблица 1 - SWOT – матрица

	Возможности		Угрозы.		Ито го
	Масштабиро вание проекта	Совершенство вание разработки	Появлен ие новых конкуре нтов	Быстрое устарева ние	
Сильные стороны					
Низкая стоимость разработки	++	0	++	0	+4
Многофункциональность	+	++	++	++	+5
Обеспечение сопровождения	+	+	++	+	+5
Адаптивность web системы	++	++	++	++	+6
Итого	+6	+5	+8	+5	+24

Слабые стороны					
Незнание сотрудниками системы	0	0	0	-	
Редкие сбои в работе хостинга	0	-	0	-	
Итого	0	+1	-1	-2	-2
Общий итог	+6	+4	+7	+3	+20

Исходя из данной таблицы SWOT-матрицы можно сделать следующие выводы:

- все сильные стороны в достаточной степени важны. Наиболее сильными считаются адаптивность и многофункциональность системы. Эти стороны необходимо особо учитывать в дальнейшей разработке.
- выделенные слабые стороны не особо считаются опасными и легко могут быть исправимы в дальнейшем.
- из возможностей наиболее реальной представляется возможность масштабируемости проекта. При дальнейшей разработке система может послужить для решения других задач, используя основные компоненты системы.
- из рассматриваемых угроз, ни одна из угроз не является особо опасной. Появление новых конкурентов не представляют угрозу, так как разработанная система является специфическим продуктом, созданным специально для организации ООО «ТК «Экотранс».
- заключение о перспективности разработки. На данный момент нет проблем в реализации разработки. Все слабые стороны быстро могут быть исправимы. Незнание сотрудниками системы решается проведением мастер-класса по использованию продукта или написания онлайн – справки с пошаговыми действиями. Редкие сбои в работе хостинга решается трансфер проекта на сервера организации.

С экономической точки зрения данная разработка позволит повысить оперативность и качество принимаемых решений, также улучшаются условия труда. Сотрудникам теперь нет передавать документы на бумажном носителе, весь этот процесс будет обеспечивать система, включая информационное оповещение в системе.

Система позволит снизить затраты на покупку бумаги и позволит отказаться от покупки программного обеспечения для документооборота. Экономия этих средств позволит оплачивать хостинг для web – системы.

Выводы по третьему разделу

В данном разделе выпускной квалификационной работы была пошагово разработана система электронного документооборота, так же был произведен выбор программных средств. Разработана база данных MySQL. Был разработан адаптивный интерфейс, который может отображаться во всех браузерах. Показана разработка основной функции системы по передачи электронного документа. Также проведено успешное функциональное тестирование системы. Далее был продемонстрирован процесс передачи документа двух тестовым пользователям, а также показан процесс подписи документа. Также теперь развернутая система на хостинге доступна во всем интернете. Была описана целесообразность разработки с экономической точки зрения и проведен SWOT-анализ. Разработанная система является перспективной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дипломный проект был посвящен усовершенствованию процесса передачи документов в ООО «Транспортная компания «Экотранс».

При создании системы был рассмотрен существующий уровень автоматизации компании. Было выявлено, что задачи автоматизации документооборота не автоматизированы, а бумажный поток документов можно сократить за счет переноса процесса подачи - согласования - исполнения заявок в электронный вид и организации электронного обмена документами. На основании существующей проблемы были сформулированы требования к разрабатываемому программному продукту.

В проектной части для практической реализации поставленной задачи было принято решение о целесообразности создания системы электронного документооборота, используя язык программирования PHP в среде PHP Storm и СУБД MySQL Workbench.

В процессе проектирования и разработки решены следующие задачи:

- проведен анализ предметной области;
- разработана функциональная модель;
- осуществлен выбор программных средств;
- реализован программный продукт;
- протестирован программный продукт;
- описаны функции системы для представления продукта.

Данная система выгодна с экономической точки зрения, так как себестоимость разработки дешевле, чем существующие похожие системы на рынке. Также система сократит расходы на бумагу и избавит от работы с бумажными носителями.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что разработка системы электронного документооборота является целесообразной, и будет приносить реальную пользу при её использовании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ООО «Транспортная компания «Экотранс» [Электронный ресурс] / О компании – Режим доступа: <http://ekotrans.su/company/>
2. Определение документооборота с точки зрения информации [Электронный ресурс] / Документооборот – Режим доступа: <http://zna4enie.ru/opredelenie/opredelenie-dokumentoorota-s-tochki-zrenija.html>
3. Предмет исследования. Цели и причины развития электронного документооборота на предприятии [Электронный ресурс] / Система документооборота – Режим доступа: https://studbooks.net/2039208/informatika/predmet_issledovaniya_tseli_prichiny_razvitiya_elektronnogo_dokumentoorota_predpriyatii
4. Автоматизация делопроизводства. Система делопроизводства ESCOM.BPM [Электронный ресурс] / Прикладные решения – Режим доступа: <http://www.escom-bpm.com/services/47.html>
5. Обзор систем электронного документооборота [Электронный ресурс] / Публикации – Режим доступа: http://saldo.ru/article.ru.html?pub_id=10096
6. Документоведение (Хрестоматия. В 3 ч. Ч. 2). Автор: Царева Н.А., [Электронный ресурс] / Федеральный закон «О документационном обеспечении управления» – Режим доступа: https://abc.vvsu.ru/books/dokumentoved_hrestomat_ch2/page0012.asp
7. Определение документооборота с точки зрения информации [Электронный ресурс] / Что означает документооборот – Режим доступа: <http://zna4enie.ru/opredelenie/opredelenie-dokumentoorota-s-tochki-zrenija.html>
8. 1С:Управление Нашей Firmой 8 [Электронный ресурс] / 1С:Документооборот 8 – Режим доступа: <http://aiggroup.ru/tag/avtomatizacija-dokumentoorota>

9. Системы электронного документооборота [Электронный ресурс] / Технологии управления знаниями – Режим доступа: <https://www.sites.google.com/site/upravlenieznaniami/tehnologii-upravlenia-znaniami/sistemy-elektronnogo-dokumentooborota>
10. Разработка системы электронного документооборота [Электронный ресурс] / Программирование, компьютеры и кибернетика – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/programming/00484269_0.html.
11. Разработка информационного обеспечения электронного документооборота [Электронный ресурс] / Компьютеры, программирование – Режим доступа: <http://geum.ru/doc/work/142557/100000.php>
12. Composer. [Электронный ресурс] / Материал из Википедии — свободной энциклопедии – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Composer>
13. Управление доступом на основе ролей [Электронный ресурс] / Материал из Википедии — свободной энциклопедии – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_доступом_на_основе_ролей
14. Хостинг. [Электронный ресурс] / Материал из Википедии — свободной энциклопедии – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хостинг>
15. Хаки и Скрипты для [Электронный ресурс] / JetBrains PhpStorm – Режим доступа: <https://ngcmshak.ru/soft-vebmasteru/jetbrains-phpstorm.html>
16. IDE для php + frontend. Преимущества [Электронный ресурс] / PhpStorm – Режим доступа: <https://toster.ru/q/61550?71097/>
17. OpenCart [Электронный ресурс] / Материал из Википедии — свободной энциклопедии – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenCart>
18. Documentov [Электронный ресурс] / Графический конструктор – Режим доступа: https://www.documentov.com/index.php?route=document/document&document_uid=9ac2ee11-604d-11e9-94ae-525400d1dee3&noinfolder=1
19. Разработка системы электронного документооборота на базе «1С: Управление [Электронный ресурс] / Docplayer – Режим доступа:

<https://docplayer.ru/2941588-Razrabotka-sistemy-elektronnogo-dokumentoborota-dorstroyteh-na-baze-1s-upravlenie-stroitelnoy-organizaciyey-1-3.html>

20. Система документооборота [Электронный ресурс] / Работа администратора – Режим доступа: https://vuzlit.ru/953294/sistema_dokumentoborota

21. AllFusion Process Modeler 7 (BPwin). Описание AllFusion Process Modeler 7 (BPwin) [Электронный ресурс] / ITShop интернет-магазин – Режим доступа: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=106>

22. Мержевич, В. В. HTML и CSS в примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 448 с: ил

23. Карпычев, В.Ю. Методология IDEF1X и программный продукт ERWin: Учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2007. - 23 с.

24. Что такое PHP?. Руководство по PHP [Электронный ресурс] /The PHP Group – Режим доступа: <https://www.php.net/manual/ru/intro-what-is.php>

25. Диго, С. М. «Базы данных. Проектирование и создание» учебно-методический комплекс М.:ЕАОИ, 2008. – 171с.

26. Маклаков, С.В. BPwin и ERwin: CASE-средства для разработки информационных систем. – М.: Диалог-Мифи, 1999. - 295 с.

27. Дронов, В. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. - М.:БХВ, 2014. - 416с.

28. Нотация IDEF0. [Электронный ресурс] / Документация Business Studio – Режим доступа: <https://www.businessstudio.ru/wiki/docs/current/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/idef0>

29. Советов, Б. Я. Архитектура информационных систем / Б. Я. Советов, А. И. Водяхо, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. – М.: Академия, 2012. 228с.

30. Бибо, Б. jQuery. Подробное руководство по продвинутому JavaScript. - М.: Символ, 2012. - 384с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Диаграммы «как есть» и «как будет».

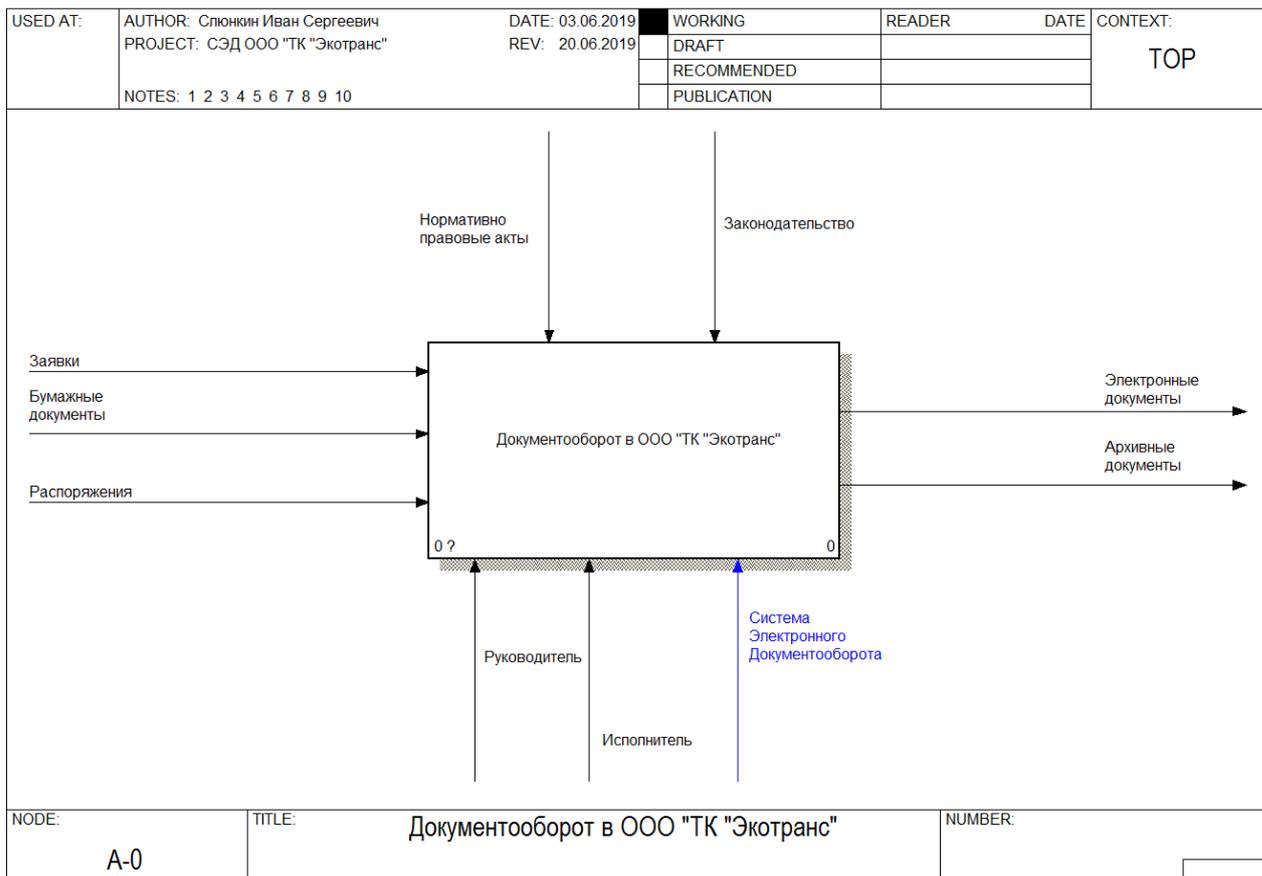


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма «Документооборот в ООО «ТК «ЭКОТРАНС»»

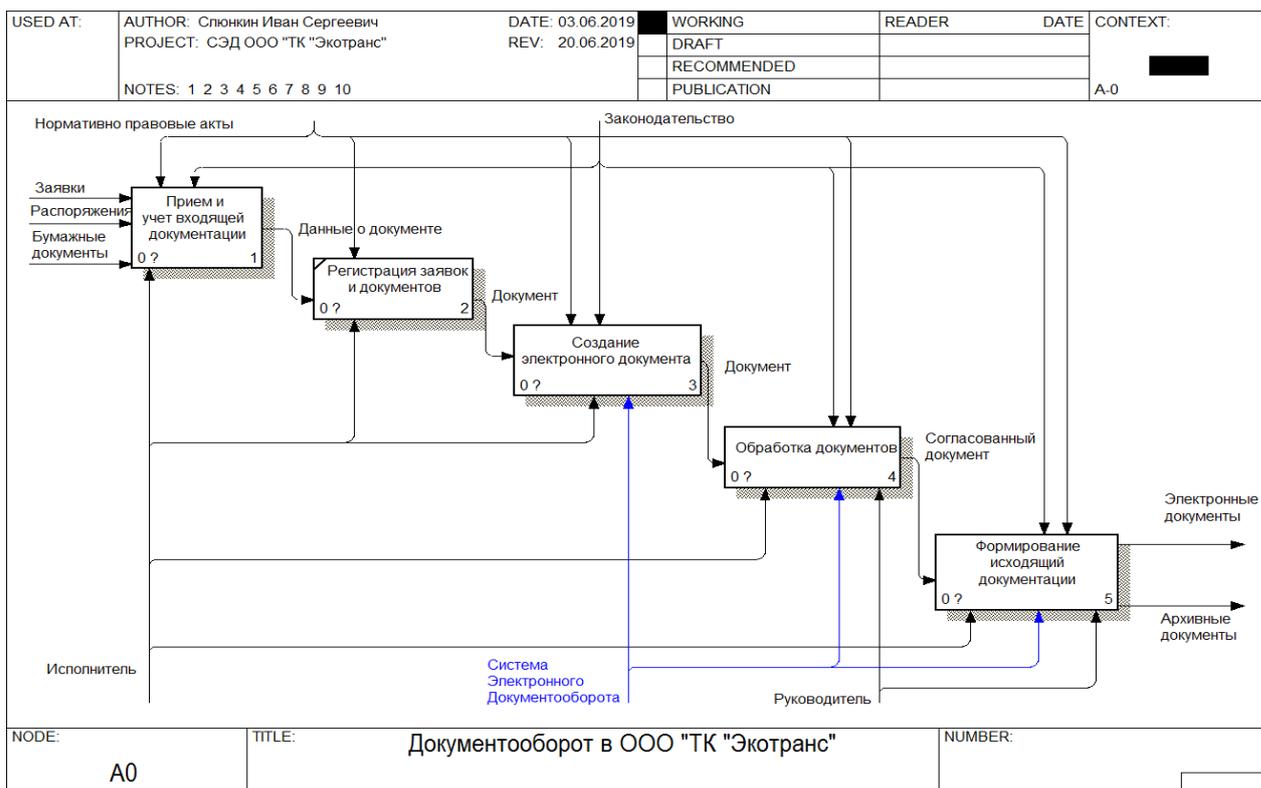


Рисунок 2 – Логическая модель документооборота ООО «ТК «ЭКОТРАНС»

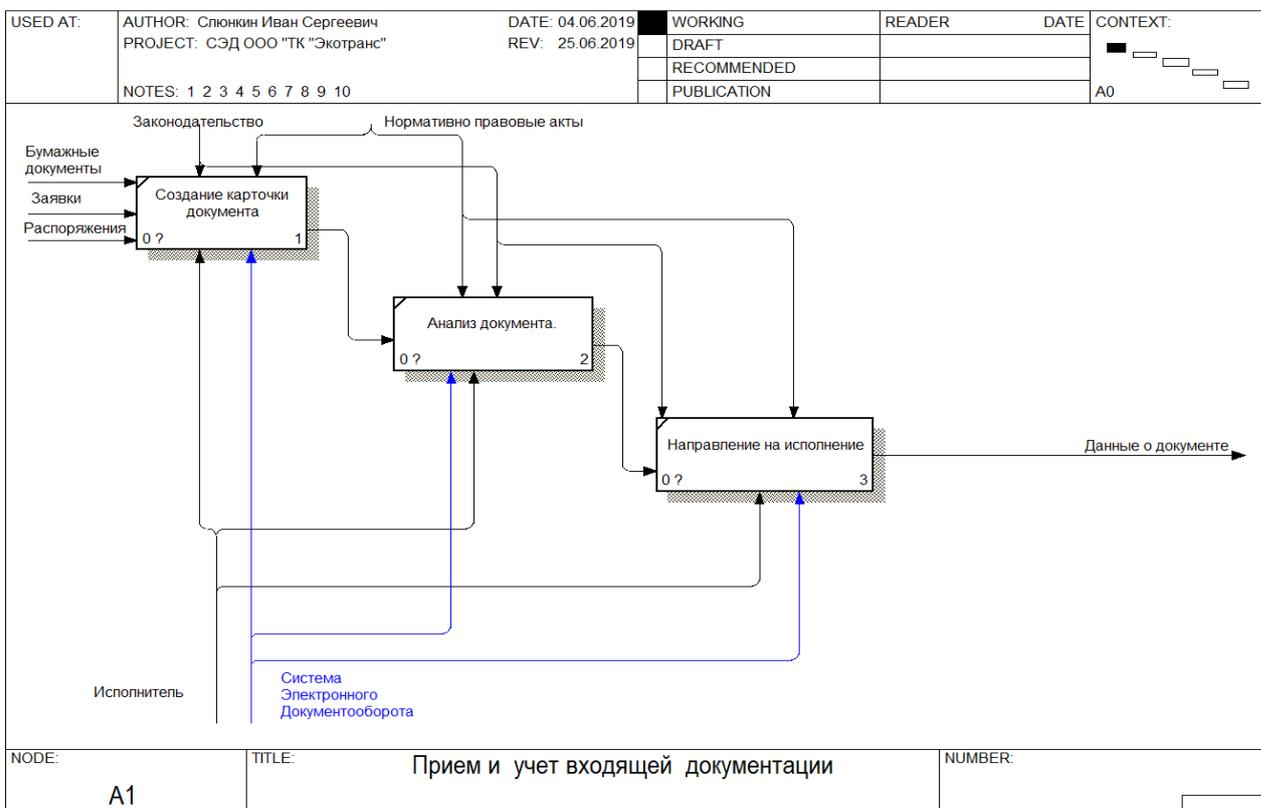


Рисунок 3 – Декомпозиция процесса «Прием и учет входящей документации»

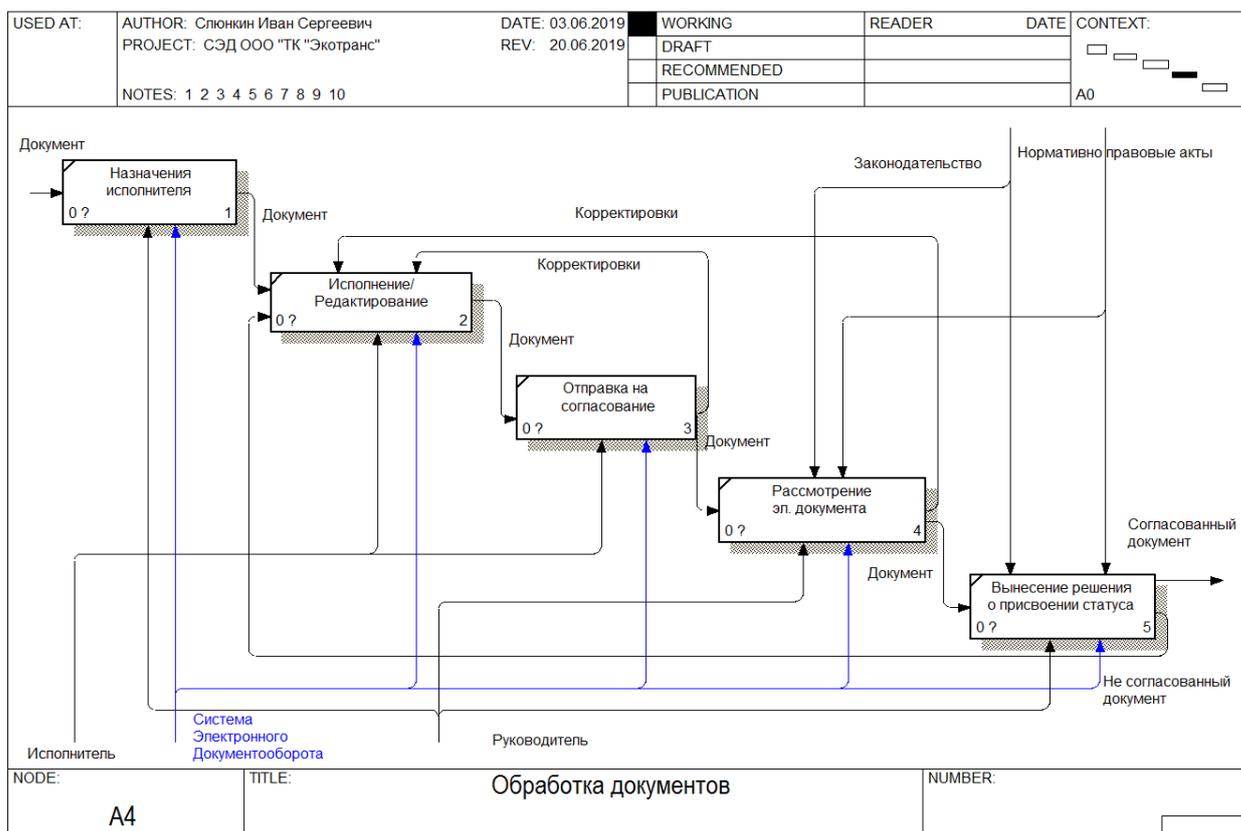


Рисунок 4 – Декомпозиция процесса «Обработка документов»

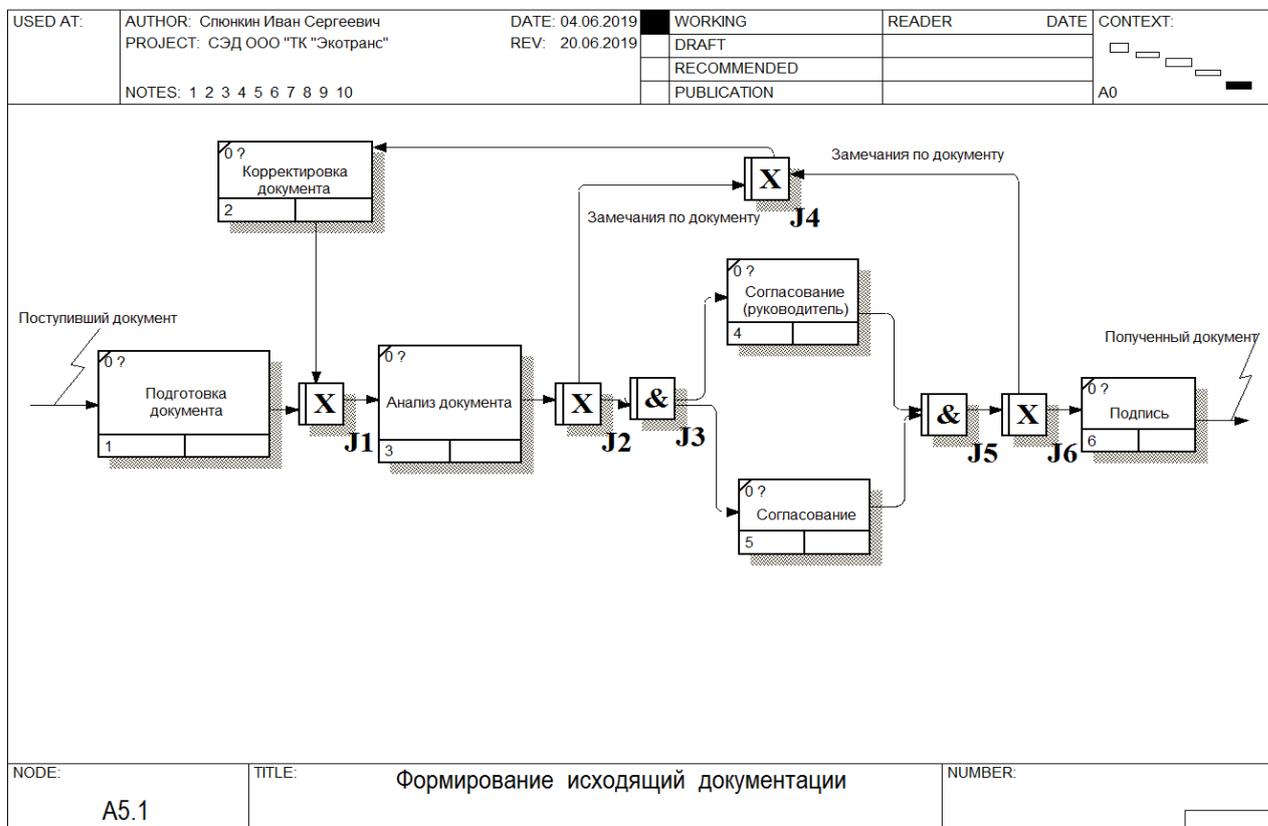


Рисунок 5 – IDEF3 диаграмма «Маршрут движения документа»

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Листинг 1 – Фрагмент исходного кода класса модели документа

```
<?php

class ModelDocumentDocument extends Model {

    private $step = 0;
    private $recursion = array();
    private $step_view = 0;

    public function addDocument($doctype_uid, $author_uid = 0, $draft = 3) {
        if (!$author_uid) {
            $author_uid = $this->customer->getStructureId();
        }
        $this->load->model('account/customer');
        $department_uid = $this->model_account_customer->getParentStructure($author_uid);
        $query = $this->db->query("SELECT document_uid FROM " . DB_PREFIX . "document
WHERE draft = 3 AND author_uid = " . $this->db->escape($author_uid) . " AND doctype_uid =
" . $this->db->escape($doctype_uid) . " ");
        if ($query->num_rows) {
            $document_uid = $query->row['document_uid'];
        } else {
            $query = $this->db->query("SELECT UUID() AS uid");
            $document_uid = $query->row['uid'];
            $this->db->query("INSERT INTO " . DB_PREFIX . "document SET "
                . "document_uid = " . $document_uid . ", "
                . "doctype_uid = " . $this->db->escape($doctype_uid) . ", "
                . "author_uid = " . $this->db->escape($author_uid) . ", "
                . "department_uid = " . $this->db->escape($department_uid) . ", "
                . "route_uid = " . $this->getFirstRoute($doctype_uid) . ", "
                . "draft = " . (int) $draft . ", "
                . "date_added=NOW()");
        }
    }
}
```

```

);

    $this->db->query("INSERT INTO " . DB_PREFIX . "document_access SET subject_uid="
. $this->db->escape($author_uid) . ", document_uid = " . $this->db->escape($document_uid) . ",
doctype_uid = " . $this->db->escape($doctype_uid) . " ");
    }
    return $document_uid;
}

/**
 * Сохраняется документ после нажатия пользователем на кнопку Сохранить, поля
сохранены уже, сбрасываем драфт, устанавливает дату изменения
 * @param type $document_uid
 */
public function editDocument($document_uid) {
    $this->db->query("UPDATE " . DB_PREFIX . "document SET date_added = (CASE WHEN
draft=3 THEN NOW() ELSE date_added END), draft=0, draft_params=", date_edited=NOW()
WHERE document_uid=" . $this->db->escape($document_uid) . " ");
}

/**
 * Сохраняется черновик документа (пользователь правит документ, все изменения
записываются через этот метод)
 * @param type $document_uid
 */
public function saveDraftDocument($document_uid, $data) {
    $this->db->query("UPDATE " . DB_PREFIX . "document SET draft=(CASE WHEN draft=3
THEN 3 ELSE 1 END), draft_params=" . $this->db->escape(serialize($data)) . " WHERE
document_uid=" . $this->db->escape($document_uid) . " ");
}

public function removeDraftDocument($document_uid) {
    $this->db->query("UPDATE " . DB_PREFIX . "document SET draft=(CASE WHEN draft=3
THEN 3 ELSE 0 END), draft_params=" WHERE document_uid=" . $this->db-
>escape($document_uid) . " ");
}

```

```

//если документ имел драфт=3, то вместе с драфтом удаляем и его полностью
//кейс: док создали чрез Создание и инициализировали поля (они пишутся прямо в базе,
поскольку драфт работает только с полями из шаблона, а инициализироваться могут любые
//при нажатии на отмены при создании дока - нужно все зачистить
$document_info = $this->getDocument($document_uid);
if ($document_info['draft'] == 3) {
    $this->removeDocument($document_uid);
}
}

/**
 * Возвращает информацию о документах
 * @param type $document_uid
 * @param type $check_access - проверяется доступ к документам для текущего пользователя
 * @return type
 */
public function getDocument($document_uid, $check_access = true) {
    if ($check_access) {
        $query = $this->db->query("SELECT DISTINCT d.doctype_uid, d.author_uid,
d.department_uid, d.route_uid, d.draft, d.draft_params, d.date_added, d.date_edited, "
        . "dt.field_log_uid FROM " . DB_PREFIX . "document d "
        . "LEFT JOIN doctype dt ON (dt.doctype_uid = d.doctype_uid) "
        . "WHERE d.document_uid = " . $this->db->escape($document_uid) . " "
        . "AND ("
        . " ((SELECT doctype_uid FROM " . DB_PREFIX . "document_access WHERE
document_uid=" . $this->db->escape($document_uid) . " AND subject_uid IN (" . implode(""," ",
$this->customer->getStructureIds()) . ") LIMIT 0,1) IS NOT NULL) "
        . " OR "
        . " ((SELECT doctype_uid FROM " . DB_PREFIX . "doctype_access WHERE
doctype_uid=d.doctype_uid AND (object_uid=d.author_uid OR object_uid=d.department_uid)
AND subject_uid IN (" . implode(""," ", $this->customer->getStructureIds()) . ") LIMIT 0,1) IS NOT
NULL) "
        . ") "
        );
    } else {

```

```

        $query = $this->db->query("SELECT DISTINCT d.doctype_uid, d.author_uid,
d.department_uid, d.route_uid, d.draft, d.draft_params, d.date_added, d.date_edited,
dt.field_log_uid FROM " . DB_PREFIX . "document d "
        . "LEFT JOIN doctype dt ON (dt.doctype_uid = d.doctype_uid) "
        . "WHERE d.document_uid = " . $this->db->escape($document_uid) . " ");
    }
    return $query->row;
}

/**
 *
 */

/**
 * Метод возвращает идентификаторы документов на основании критерием в $data
 * @param type $data:
 * 'author_uids' - массив с идентификаторами авторов документов
 * 'doctype_uids' - массив с идентификаторами типов документов
 * 'document_uids' - выборка из массива с document_uid
 * 'filter_names' - условия по значению полей: filed_id => $condition_value =
array($condition,$value) (value может быть заменен на display, чтобы выборка шла по display
 */
public function getDocumentIds($data) {
    $this->load->model('doctype/doctype');
    $joins = array();
    $where = "";
    $sql = "SELECT ";
    if (!empty($data['function'])) {
        $sql .= $this->db->escape($data['function']) . "(";
        if (!empty($data['function_join'])) {
            $field_info = $this->model_doctype_doctype->getField($data['function_join']);
            if ($field_info) {
                $sql .= "fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $data['function_join'])) . ".value";
                $joins[] = "LEFT JOIN " . DB_PREFIX . "field_value_" . $this->db->escape($field_info['type']) . " fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $data['function_join'])) .

```

```

" ON (fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $data['function_join'])) .
".document_uid=d.document_uid AND fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "",
$data['function_join'])) . ".field_uid = " . $this->db->escape($data['function_join']) . ") ";
    }
    } else {
        $sql .= "d.document_uid";
    }
    $sql .= ") AS result ";
} else {
    $sql .= "d.document_uid ";
}
$sql .= "FROM " . DB_PREFIX . "document d ";
if (!empty($data['filter_names'])) {
    foreach ($data['filter_names'] as $field_uid => $condition_value) {
        if (count($condition_value)) {
            $field_info = $this->model_doctype_doctype->getField($field_uid);
            if (!$field_info) {
                continue;
            }
            $joins[] = "LEFT JOIN " . DB_PREFIX . "field_value_" . $this->db-
>escape($field_info['type']) . " fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $field_uid)) . " ON (fv" .
$this->db->escape(str_replace("-", "", $field_uid)) . ".document_uid=d.document_uid AND fv" .
$this->db->escape(str_replace("-", "", $field_uid)) . ".field_uid = " . $this->db->escape($field_uid)
. ") ";
            foreach ($condition_value as $condition) {
                if (isset($condition['value'])) {
                    $table_field = "value";
                    $value = $condition['value'];
                } else {
                    $table_field = "display_value";
                    $value = $condition['display'];
                }
                //проверяю знаки сравнения
                $add_cond = "";
                $link_add_cond = "OR";

```

```

switch ($condition['comparison']) {
  case '=':
    $comparison = '=';
    if (!$value) {
      $add_cond = "IS NULL";
    }
    break;
  case '>':
    $comparison = '>';
    break;
  case '<':
    $comparison = '<';
    break;
  case 'equal':
    $comparison = '=';
    if (!$value) {
      $add_cond = "IS NULL";
    }
    break;
  case 'notequal':
    $comparison = '<>';
    if ($value) {
      $add_cond = "IS NULL";
    } else {
      $add_cond = "IS NOT NULL";
      $link_add_cond = "AND";
    }
    break;
  case 'more':
    $comparison = '>';
    break;
  case 'moreequal':
    $comparison = '>=';
    break;
  case 'less':

```

```

    $comparison = '<';
    $add_cond = "IS NULL";
    break;
case 'lessequal':
    $comparison = '<=';
    break;
case 'contains':
    $comparison = 'LIKE';
    $value = "%" . $value . "%";
    break;
case 'notcontains':
    $comparison = 'not LIKE';
    if ($value) {
        $add_cond = "IS NULL";
    } else {
        $add_cond = "IS NOT NULL";
        $link_add_cond = "AND";
    }
    $value = "%" . $value . "%";

    break;
default:
    $comparison = '=';
    break;
}
$wh = "(fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $field_uid)) . "." . $table_field .
" " . $comparison . " " . $this->db->escape($value) . "" .
($add_cond ? " " . $link_add_cond . " fv" . $this->db->escape(str_replace("-",
"", $field_uid)) . "." . $table_field . " " . $add_cond : "") .
") ";
if ($where) {
    if (isset($condition['concat']) && strtolower($condition['concat']) == 'or') {
        $concat = " OR ";
    } else {
        $concat = " AND ";
    }
}

```

```

        }
        $where .= $concat . $wh;
    } else {
        $where = $wh;
    }
}
}
}
}
}
}
}
}
if (!empty($data['sort'])) {
    $field_sort_info = $this->model_doctype_doctype->getField($data['sort']);
    if ($field_sort_info) {
        $joins[] = "LEFT JOIN " . DB_PREFIX . "field_value_" . $this->db-
>escape($field_sort_info['type']) . " fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $data['sort'])) . " ON
(fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $data['sort'])) . ".document_uid=d.document_uid AND
fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $data['sort'])) . ".field_uid = " . $this->db-
>escape($data['sort']) . ") ";
    }
}
if (!empty($joins)) {
    $joins = array_unique($joins);
    $sql .= implode(" ", $joins);
}
if (!empty($data['draft_less'])) {
    $sql .= "WHERE d.draft < " . (int) $data['draft_less'] . " ";
} else {
    $sql .= "WHERE d.draft < 2 ";
}
if (!empty($where)) {
    $wh = explode(" AND ", $where);
    $sql .= " AND (" . implode(" AND (", $wh) . ") ";
}
if (!empty($data['author_uids'])) {
    $sql .= "AND d.author_uid IN (" . implode(""," ", $data['author_uids']) . ") ";
}
}

```

```

if (!empty($data['department_uids'])) {
    $sql .= "AND d.department_uid IN (" . implode(",", $data['department_uids']) . ") ";
}
if (!empty($data['doctype_uids'])) {
    $sql .= "AND d.doctype_uid IN (" . implode(",", $data['doctype_uids']) . ") ";
}
if (!empty($data['document_uids'])) {
    $sql .= "AND d.document_uid IN (" . implode(",", $data['document_uids']) . ") ";
}
if (!empty($data['route_uid'])) {
    $sql .= "AND d.route_uid = " . $this->db->escape($data['route_uid']) . " ";
}
if (!empty($data['sort']) && $field_sort_info) {
    $query = $this->db->query("SELECT DATA_TYPE FROM
information_schema.COLUMNS WHERE TABLE_SCHEMA=" . $this->db-
>escape(DB_DATABASE) . " AND TABLE_NAME='field_value_' . $this->db-
>escape($field_sort_info['type']) . " AND COLUMN_NAME='value'");
    if ($query->row['DATA_TYPE'] == 'datetime' || $query->row['DATA_TYPE'] == 'date' ||
$query->row['DATA_TYPE'] == 'time' || $query->row['DATA_TYPE'] == 'int' || $query-
>row['DATA_TYPE'] == 'tinyint' || $query->row['DATA_TYPE'] == 'smallint' || $query-
>row['DATA_TYPE'] == 'mediumint' || $query->row['DATA_TYPE'] == 'bigint' || $query-
>row['DATA_TYPE'] == 'decimal' || $query->row['DATA_TYPE'] == 'float' || $query-
>row['DATA_TYPE'] == 'double' || $query->row['DATA_TYPE'] == 'real') {
        $sql .= " ORDER BY fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $data['sort'])) . ".value "
. $this->db->escape(strtoupper($data['order'] ?? "ASC")) . " ";
    } else {
        $sql .= " ORDER BY fv" . $this->db->escape(str_replace("-", "", $data['sort'])) .
".display_value " . $this->db->escape(strtoupper($data['order'] ?? "ASC")) . " ";
    }
}
return $result;
}

```

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

«17» июня 2019 г.

(подпись)

Слюнкин Иван Сергеевич