

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «ЮФУ»)

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности
Кафедра системного анализа и телекоммуникаций

К защите допустить:

Зав. кафедрой САиТ

_____ Ю.И. Рогозов

«___» _____ 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

по образовательной программе
«Системная аналитика и технологии разработки информационных систем»
направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
на тему:

«Информационная система автоматизации делопроизводства кафедры»

Руководитель ВКР:
доцент кафедры САиТ,
к. т. н., доцент

(подпись, дата)

С. А. Кучеров

Нормоконтроль:
ассистент кафедры САиТ

(подпись, дата)

С. А. Беликова

Выполнил:
студент группы КТб04-2

(подпись, дата)

Д. С. Скороход

Таганрог 2020

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

по образовательной программе
«Системная аналитика и технологии разработки информационных систем»
направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

студенту группы КТб04-2
Скороход Денис Сергеевичу

1. Тема выпускной квалификационной работы:

Информационная система автоматизации делопроизводства кафедры

2. Требования и исходные данные к работе:

- 2.1. Структура кафедры
- 2.2. Информация о должностях
- 2.3. Функции документоведа на кафедре
- 2.4. Бизнес-процессы по обмену документов на кафедре
- 2.5. Бизнес-процессы по документ производству на кафедре
- 2.6. Перечень входящей и исходящей документации

3. Перечень подлежащих разработке вопросов (содержание работы):

- Введение
- 3.1. Описание и анализ предметной области электронного документооборота кафедры
- 3.2. Оптимизация и реинжиниринг бизнес-процессов электронного документооборота кафедры
- 3.3. Проектирование системы электронного документооборота кафедры
- 3.4. Реализация системы электронного документооборота кафедры
- 3.5. Социальная значимость разработки системы электронного документооборота
- 3.6. Технико-экономическое обоснование разработки электронного документооборота кафедры
- 3.7. Безопасность и экологичность разработки электронного документооборота
- Заключение

4. Перечень графического материала:

- | | |
|--|--------|
| 1. Постановка задачи | 1 лист |
| 2. Описание проблемы документооборота на кафедре | 1 лист |
| 3. Математическое моделирование проблемы | 2 лист |
| 4. Функциональная схема кафедрального документооборота | 3 лист |
| 5. Оптимизация математической модели | 1 лист |

6. Оптимизация бизнес-процессов кафедрального документооборота	1 лист
7. Проектирование системы электронного документооборота	3 лист
8. Реализация системы электронного документооборота	6 лист
9. Техничко-экономическое обоснование работы	1 лист
10. Безопасность жизнедеятельности	1 лист
11. Социальная значимость разработки	1 лист

5. Срок сдачи студентом законченной ВКР руководителю: «_15_» __06__ 2020 г.

6. Дата выдачи задания: «_10_» __03__ 2020 г.

Зав. кафедрой САиТ,
д.т.н., профессор

(подпись, дата)

Ю.И. Рогозов

Руководитель ВКР:
доцент кафедры САиТ,
к. т. н., доцент

(подпись, дата)

С. А. Кучеров

Исполнитель:
студент группы КТбо4-2

(подпись, дата)

Д. С. Скороход

АННОТАЦИЯ

В данной выпускной квалификационной работе представлен проект информационной системы, автоматизации делопроизводства и документооборота, которая основана на деятельности кафедры, а именно в первую очередь, на работе с документами разных типов, в первую очередь с учебными планами, служебными записками и приказами. Данная информационная система предназначена для автоматизации процессов сбора, хранения, изменения и исполнения документов, а также для отслеживания бумажных документов пределах расположения кафедры. Данная система предполагается для использования на кафедре Системного Анализа и Телекоммуникаций, но возможно размещение данной системы и на других кафедрах.

Основными целями создания данной информационной системы являются снижение нагрузки на сотрудников кафедры, путем переноса большей части документов в электронный вид, а также снижение времени, необходимого на работу, кроме этого, данная система снижает потребление материалов для классического документооборота. В пояснительной записке проводится описание и анализ работы кафедры, и реинжиниринг бизнес-процессов в ходе внедрения системы электронного документооборота, представлен процесс проектирования модулей системы и реализации информационной системы электронного документооборота, рассмотрена социальная значимость разработки, а также вопросы технико-экономического обоснования и безопасности и экологичности разработки.

UDC 004.912:005.92

Skorohod Denis Sergeyevich

«Information system of office automation of the department»

Taganrog, ICTIS SFEDU, 2020

ANNOTATION

This final qualification work presents a project of an information system, office automation and document management, which is based on the activities of the department, namely, first of all, to work with documents of various types, primarily with curricula, service notes and orders. This information system is designed to automate the processes of collecting, storing, modifying and executing documents, as well as to track paper documents within the location of the department. This system is supposed to be used at the Department of System Analysis and Telecommunications, but it is possible to place this system in other departments.

The main purposes of creating this information system are to reduce the load on the staff of the department, by transferring most of the documents electronically, as well as reducing the time required for work, in addition, this system reduces the consumption of materials for the classic document flow. The explanatory note describes and analyzes the work of the department, and reengineering business processes during the implementation of the electronic document management system, presents the process of designing system modules and implementing the electronic document management information system, considers the social significance of development, as well as issues of feasibility and safety and environmental friendliness of development. at the Department of System Analysis and Telecommunications, but it is possible to place this system in other departments.

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 145 страниц, 16 таблиц, 54 рисунков, 18 источников литературы.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТОБОРОТА,
ДОКУМЕНТООБОРОТ, ДЕЛОПРОИЗВОДСТВО, АВТОМАТИЗАЦИЯ,
ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ВЕБ-
ТЕХНОЛОГИИ, КАФЕДРА

Выпускная квалификационная работа является законченным трудом и представляет собой проект информационной системы автоматизации делопроизводства на кафедре. Данная работа создавалась с сотрудничеством с сотрудниками кафедры и людьми ответственными за документооборот. Проект автоматизации делопроизводства на кафедре, был создан на основе анализа текущих информационных потоков и процессов на кафедре до внедрения системы, проект может быть реализован на любой кафедре ИТА ЮФУ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	10
1 Описание и анализ предметной области электронного документооборота кафедры	12
1.1 Описание проблемы системы документооборота и делопроизводства внутри кафедры.....	12
1.2 Формирование математической модели проблемы электронного документооборота кафедры	15
1.3 Причина проблемы документооборота кафедры	18
1.4 Анализ решения проблемы документооборота и делопроизводства на кафедре.....	20
1.4.1 Математическая модель электронного документооборота кафедры.....	21
1.5 Функциональная схема электронного документооборота кафедры.....	26
2 Оптимизация и реинжиниринг бизнес-процессов электронного документооборота кафедры	30
2.1 Оптимизация математической модели электронного документооборота кафедры.....	30
2.2 Оптимизация бизнес-процессов электронного документооборота кафедры.....	35
2.2.1 Работа с информацией о бумажных архивах.....	35
2.2.2 Работа с электронными документами	40
3 Проектирование системы электронного документооборота кафедры	55
3.1 Функциональные требования электронного документооборота кафедры	55
3.2 Технические требования электронного документооборота кафедры	58
3.3 Выбор архитектуры электронного документооборота кафедры	60

3.4 Проектирование структуры электронного документооборота кафедры	62
3.6 Проектирование базы данных электронного документооборота кафедр	67
3.7 Входные и выходные данные электронного документооборота на кафедре.....	73
4 Реализация системы электронного документооборота кафедры	76
4.1 Проектирование модульной структуры.....	76
4.2 Выбор и обоснование case-средств для построения модели электронного документооборота на кафедре.....	77
4.3 Выбор и обоснование ПО для системы электронного документооборота на кафедре	79
4.4 Реализация прототипа системы автоматизации делопроизводства кафедры.....	81
5 Социальная значимость разработки электронного документооборота кафедры	92
6 Техничко-экономическое обоснование разработки электронного документооборота кафедры	94
6.1 Описание предметной области документооборота кафедры	94
6.2 Обоснование необходимости и экономической целесообразности использования электронного документооборота кафедры	96
6.3 Расчет затрат на функционирование кафедры до и после внедрения....	99
6.4 Расчет экономии от увеличения производительности труда пользователя	104
6.4.1. Затраты на разработку и внедрение ИС. Затраты на оплату труда.	104
6.4.2. Материально-техническое обеспечение процесса разработки. Расчет амортизационных отчислений используемой техники.....	105

6.4.3. Расчет затрат на электроэнергию	106
6.4.4 Затраты на приобретение программных продуктов	106
6.4.5 Затраты на оплату телематических услуг	107
6.4.6 Прочие затраты	107
6.5 Оценка экономического эффекта от внедрения электронного документооборота кафедры	107
7 Безопасность и экологичность разработки электронного документооборота кафедры	109
7.1 Особенности функционального назначения объекта.....	109
7.2 Описание процесса эксплуатации объекта.....	109
7.3 Системный анализ безопасности.....	111
7.4 Оценка напряженности процесса эксплуатации объекта	115
7.5 Анализ экологичности объекта	119
7.5.1 Разработка мер профилактики и повышения безопасности и экологичности разрабатываемого объекта.....	120
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	122
Библиографический список.....	123
Приложение А	126
Приложение Б	127
Приложение В.....	130
Приложение Г	133
Приложение Д.....	140
Приложение Е.....	143
Приложение Ж.....	144

ВВЕДЕНИЕ

Документооборот представлен практически в каждом формализованном предприятии или системе, без него невозможно адекватное движение информационных потоков, и нормальное управление в формализованном виде.

В настоящем моменте, документооборот и делопроизводство на кафедре представляет из себя слабо организованный процесс, в котором нет нормальной структуры, слишком много время тратится на использование бумажных копий и перемещений их от одного сотрудника.

Основным решением этой проблемы является автоматизация данных процессов путем внедрения системы электронного документооборота.

Данная система должна будет формализованно и структурированно хранить все электронные документы, как для личного пользования так и для общего пользования, причем с разделением по ролям и уровню доступа, которые определяется должностью сотрудника, также каждый документо может содержать в себе гиперссылки на другие документы системы, тем самым сокращая поиск связанных документов.

Кроме этого система должна структурированно хранить информацию о местоположении документов на кафедре, таким образом, упрощая поиск и перемещение бумажных копий, которые не могут быть перенесены окончательно в электронный вид,

Кроме этого основной функцией и основой делопроизводства будет оформление и исполнение документов, которые могут содержать в себе положения других документов для рассмотрения.

Разработка информационной системы документопроизводства или же системы электронного документооборота, это важная часть автоматизации работы всей кафедры, которая позволит избегать распространенных человеческих ошибок и повысит производительность всех сотрудников, помимо этого данный проект автоматизации уменьшает расходы на

материалы которые использовались на кафедре для классического бумажного документооборота, также снимается нагрузка на сотрудников связанная с работой рядом с физическими документами.

Формально такой процесс является благоприятным для кафедрального развития, и может быть внедрен на разные кафедры и формально на разные структурные подразделения ИТА ЮФУ.

Таким образом данная работа несет не только технического-экономическую составляющую, но и экологическую и экономическую,

1 Описание и анализ предметной области электронного документооборота кафедры

Деятельность кафедры направлена на то, чтобы предоставлять знания и доступ к ним, посредством учебной программы и проведения учебных занятий, кроме этого деятельность на кафедре предполагает создание, подготовку и публикацию научных материалов, таких как: методические пособия, статьи, научные работы и разработки, также кафедральный состав часто принимает участие в стажировках и научных собраниях, также проводится контроль выпускаемых обучающихся, а также организацию их практической и выпускной работы.

Специфика работы связана с большим потоком документов как исходящих из внутренних связей, так и работа с документами из вне, то есть документы от студентов (Отчеты, курсовые работы), так и от вышестоящих управленческих структур (Приказы, записки, планы), также эти потоки документов связаны с большим количеством пользователей которые разделены на группы, в нашем случае это студенты, которые также разделены на учебные группы, преподаватели, деканат и прочие, которые могут быть как обеспечивать как входную информацию, так и быть получателями, таким образом количество входных и выходных потоков не всегда может быть точно определено, так как не является константой.

Помимо этого, работа с документами не является фундаментом для функционирования, в случае кафедры это инструменты для обмена данными в формализованной форме.

1.1 Описание проблемы системы документооборота и делопроизводства внутри кафедры

Нужно понимать, что проблема документооборота и делопроизводства вступает на новый уровень, благодаря компьютерным технологиям, таким

образом избавляясь от недостатков, которые были присущи документам исключительно в бумажной форме, а именно:

- а) Потеря документов и повреждение документов
- б) Невозможность в быстрые сроки доставить документы до получателя
- в) Сложность в создании копий, а также в изменении документов
- г) Сложности в инвентаризации имеющихся бумажных документов
- д) Отсутствие быстрой возможности использования другого документа, на который имеется ссылка.
- е) Сложность поиска документов и информации в них

Большая часть нормативных актов и учебных планов, имеют бумажный вид, и только лишь их содержание имеет копию в электронном виде, которая хранится обычно локально, или в лучшем случае в облачном хранилище, как представление документа, так и его содержание, вне специализированной системы, подвержены потере или повреждению, также при работе с большим количеством документов, возможна путаница с версиями и копиями документов.

Помимо этого, в аудиториях всегда находятся методические пособия, курсовые работы и прочие документы, которые по определенным правовым и нормативным причинам, не могут быть полностью перенесены в электронный вид, таким образом возможна потеря или неопределенность, так как нет возможности хранить информацию о их местоположении и перемещении в едином виде.

Компьютерные технологии могут использоваться для отправки документов, к примеру почта, так и регистрации изменения и движений, но каждый метод из этих инструментов, также имеет недостатки и проблемы, которые можно разделить на 3 основных:

- Отсутствие стандартизации
- Безопасность

– Ограничения и проприетарность

Получается, что мы имеет 2 основные группы проблем, проблема внешнего ПО и бумажных документов, данные группы показаны в виде схемы, на рис 1.1.

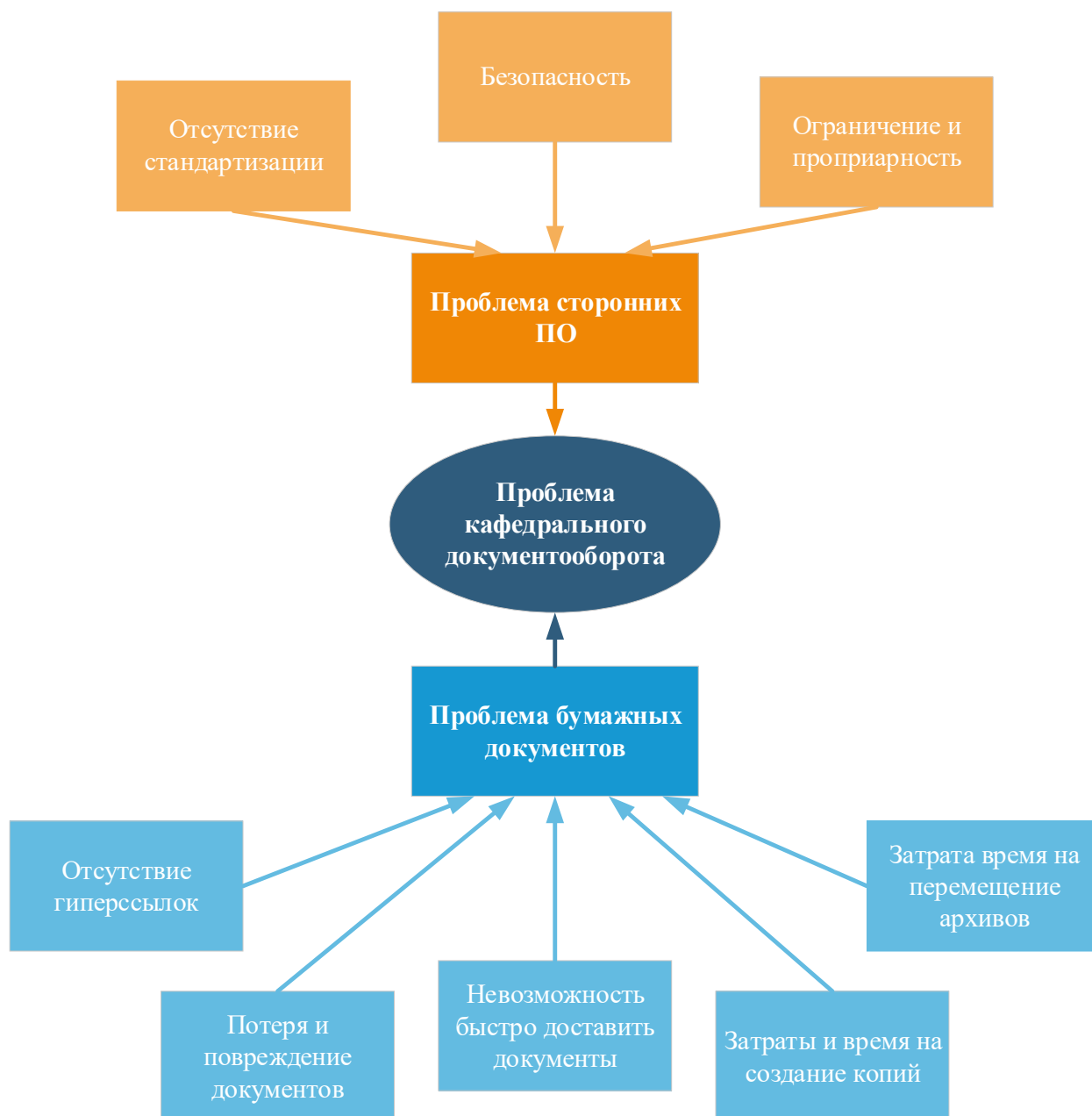


Рисунок 1.1 – Группы проблем документооборота на кафедре

Таким образом нам нужно создать СЭД, которая решала бы проблемы 2 группы, которые являются решаются 2 способами, первая группа это автоматическое решение, которое происходит из-за самого факта внедрения СЭД, то есть такие проблемы в нашем контексте не могут быть описаны, с

математической точки зрения, либо же ограничено в качестве булевых значений, существуют ли они ли их, и 2 группа значений, которая выражается уже с точки зрения оптимизации системы документооборота, то есть эти те значения, которые присутствуют и у классического бумажного документооборота, в этом случае мы можем выделить несколько параметров, а именно:

U - users (Количество пользователей) должно быть увеличено количество в системе и при работе с определенном документом примерно в 2 раза, но уменьшено для принятия определенного документа, также в 2 раза.

O – operations (Количество операций над документом) должно быть также увеличено по сравнению с обычным документом в 2 раза.

T – time (Время доступа к документу) время доступа к документу должно быть уменьшено в 2 раза.

Именно эти параметры нам необходимо оптимизировать и сделать так, чтобы они превосходили параметры бумажного оборота [1].

Именно эти параметры нам необходимо оптимизировать и сделать так, чтобы они превосходили параметры бумажного оборота.

1.2 Формирование математической модели проблемы электронного документооборота кафедры

В первую очередь нам нужно определить время на доступ и поиска документов в системе, необходимо понимать, что в классическом документообороте поиск состоит из 3 составляющих, а именно:

- Аудитории;
- Места;
- Папки.

Формально мы можем это представить в виде формулы как, время обращения к документу стремится к минимуму

$$\sum_T T_{\text{сэд}} \rightarrow \min$$

Также количество шагов для доступа к документу должно быть в 2 раза

$$\sum_{T_{\text{шаг}}} T_{\text{сэд}} \rightarrow \frac{\sum_{T_{\text{шаг}}} T_{\text{бумажный}}}{2}$$

Число исполнителей должно быть сокращено до минимума, при этом должна быть совершено сохранение всех должностных лицу

$$\sum_U U_{\text{исполнитель}} \rightarrow \min$$

Операции над документами, для которых не нужен обязательный контроль, должны быть полностью автоматизированы [2]

$$\frac{\sum_{O_{\text{автоматизирован}}} O_i}{\sum_O O_i} \rightarrow 1$$

Также одновременное количество человек, которые могут просматривать один и тот же документ, должно быть равно, количеству пользователей, которые зарегистрированы в системе

$$\sum_U U_{\text{Просмотр}} = \sum_U U$$

Нужно осознавать факт того, что для адекватного документооборота, число операций над справочным документом должно быть больше 5 (создание, изменение, удаление, сохранение, чтение), эти операции являются образующими, таким образом:

$$(C, M, D, S, R) = O$$

M – Modifications (Изменения документа);

D – Delete (Удаление документа);

S – Save (Сохранение документа);

C – Create (Создание документа);

R – Read (Чтение документа);

O – Operations (Операции над документами).

В свою очередь исполнительный документ будет модифицирован еще одной операцией, исполнением:

$$(C, M, D, S, R, E) = O$$

E – Execute (Исполнение документа).

Также количество бумажных документов должно быть сокращено в 2 раза

$$\sum_D D_{\text{Бумажный}} \rightarrow \frac{D_{\text{Бумажный}}}{2}$$

Необходимо понимать тот факт, что определенные проблемы не могут быть четко сформулированы, так как решение этих проблем, является сам факт внедрения СЭД [3]

Плохо формализуемые проблемы можно представить в приближенном виде, а именно соотношение пользователей, которые находятся на удаленном доступе

$$\sum_U U_{\text{удаленно}} \rightarrow 1$$

Также количество возможных хранимых документов в системе должно быть увеличено до приемлемого максимума.

$$\sum_D D_{\text{Все}} \rightarrow \text{Max}$$

В нашей работе не будет рассмотрена экономическая составляющая, так как наш проект не несет под собой коммерческую основу.

1.3 Причина проблемы документооборота кафедры

Как уже было сказано в предыдущей главе, в нашем случае есть два типа проблем, связанные с отсутствием СЭД, и с отсутствием оптимизации классического бумажного документооборота [4].

Рассмотрим первую группу, а именно факт, что сотрудники не могут находиться удаленно, для работы с документами справочного и исполнительного вида.

В цепочке обработки и движения документов выделяются этапы:

- прием и первичная обработка поступающих документов;
- предварительное рассмотрение и распределение документов;
- регистрация документов; – контроль исполнения;
- информационно-справочная работа;
- исполнение документов, их составление, согласование, оформление;
- отправка или направление в дело.

Все эти этапы осуществимы как в электронном виде, так и в электронном.

Проблема затраты времени на совершение этих этапов при бумажном документообороте возникает из-за следующих причин

- Разрыв в расстоянии между сотрудниками кафедры;
- Разрыв в расписании занятий выраженное в часах и днях;
- Необходимость дублирование документа или его содержания или приложений в электронном виде;
- Потеря документа или его частей;
- Отсутствие средств стандартизации внешних ПО;
- Чрезвычайные ситуации, связанные с невозможность физического доступа к документам или исполнителям.

Задержка по времени к доступу к справочному документу или исполнительному в электронном виде обусловлена тем, что многие сотрудники используют разные среды и ПО для работы и хранения документов, которые также редко имеют систему контроля версии и архивов, таким образом постоянно происходит потеря документов и их спутывание с разными версиями, в таких условиях нет возможности нормально проследить движения и изменения в документе [5].

Средства почты и файловой системы или облачных хранилищ плохо поддерживают индексацию и группировку документов в той необходимой мере, которая может понадобиться для эффективной структуризации документов и их быстрого вовлечения в работу.

В случае доступа к бумажному документу, проблема заключается в том, что также сложно организовать нормальную структуру, которая содержала бы информацию обо всех хранимых на кафедре документах, там что было удобно регистрировать их добавление, перемещение и удаление из системы.

Количество пользователей на один документ, это формальное ограничение, которое связано с синхронизацией информации, которую они получают на выходе, необходимо также понимать тот факт, что каждый документ, если он имеет справочный тип является всего лишь представлением, а не своей оригинальной копией.

Большое количество бумажных документов на кафедре обусловлено тем, что многие из них сложно хранить в электронном виде, и проводить их распространение, сюда входят некоторые методические пособия и отчетность, которая используется для связи с вышестоящим руководством, если второй тип по причинам не зависящим от кафедрального управления убрать нельзя, то сделать удобный доступ, к первому типу документов вполне возможно.

Большое количество исполнителей, которые не обязательны для документа и замедляют его движение, является следствием отсутствия стандартизации в оформлении документов, из-за этого документы перед отправкой к конечному исполнителю проходят путь формализации и

исправлений, которые несомненно используются из-за разных форматов документов и сред их использования.

1.4 Анализ решения проблемы документооборота и делопроизводства на кафедре

Проектирование информационной системы электронного документооборота предполагает какие функции будут использоваться над данными в системе, в первую очередь они должны решать проблемы неавтоматизированных систем, а во-вторых, проводить оптимизация полученных функций.

Таким образом можно получить функций, которые производят оптимизацию документооборота на кафедре, а именно:

- а). Регистрация всех документов в системе
- б). Сканирование документов, хранение их в нескольких видах
- в). Отнесение документов к их источникам и делам, индексация и классификация
- г). Обмен между несколькими объектами системы
- д). Установка ссылок между документами и удобный переход из одного документа в другой
- е). Возможность поиска документов в системе
- ж). А также дополнительные возможности в виде шаблонов для учебных планов и отметки учебных мероприятий

Проектирование информационной системы электронного документооборота предполагает какие функции будут использоваться над данными в системе, в первую очередь они должны решать проблемы неавтоматизированных систем, а во-вторых, проводить оптимизация полученных функций.

Таким образом можно получить функций, которые производят оптимизацию документооборота на кафедре, а именно:

- з). Регистрация всех документов в системе

- и). Сканирование документов, хранение их в нескольких видах
- к). Отнесение документов к их источникам и делам, индексация и классификация
- л). Обмен между несколькими объектами системы
- м). Установка ссылок между документами и удобный переход из одного документа в другой
- н). Возможность поиска документов в системе
- о). А также дополнительные возможности в виде шаблонов для учебных планов и отметки учебных мероприятий

1.4.1 Математическая модель электронного документооборота кафедры

Нужно понимать, чтобы создать математическую модель и оптимизировать её, нужно сначала определить, какие субъекты и объекты участвуют в нашей системе, в нашем случае служащих кафедры, потоки информации внутри кафедры, типы документов и их назначения

Документооборот предполагает движение документов внутри какой-то организации, в нашем случае внутри кафедры, а также между некоторыми пользователями, в нашем случае, это работники кафедры, таким образом для отображения работы, нам подойдет графовая модель.

Для начала нужно рассмотреть схему документооборота, которая состоит из: Количества документов, перечнем операций над документами, Сроки работы с документами, Условия прохождения документооборота [6,7].

Исходя из этой схемы, мы можем представить нашу мат модель в виде тройки:

$$(D, O, U) = S$$

D – Documents $D = \{d_i | i = \overline{1, nD}\}$ (Множество объектов обработки, то есть документов)

$O - O = \{d_i | i = \overline{1, nO}\}$ Operation (Множество доступных операций на объектами)

$U - U = \{d_i | i = \overline{1, nU}\}$ Users (Множество пользователей)

$S - Structure$ (Структура документооборота)

Добавим в нашу систему переход документа и его временное определение

$$S = (D, O, U, T, G)$$

$T - Time$ (Время)

$G - Graph$ (Граф)

Необходимо понимать, тот факт, что документ, в любом случае будет находиться в каком-либо состоянии, то есть:

$$C_i = \{c_{ij} | j = \overline{1, nC_i}\}$$

В свою очередь состояние определяются как набор атрибутов в данный момент времени и их заданных значений, то есть это множество с двумя элементами, которое также определено на равнозначном определенном отрезке времени T .

$$C_{ij} = (\{a_{in}, m_{ijn} | n = \overline{1, nC_i}\} T)$$

В свою очередь

$A - A = \{a_{in} | i = \overline{1, nC_i}\}$ attributes (Атрибуты)

$M = M = \{m_{in} | i = \overline{1, nM_{ij}}\}$ meaning (Значение)

Нужно понимать, что нам также необходимо описать обработки данных, которые выходят из понятия жизни документа.

В свою очередь мы имеем 3 таких момента

- Изменение информации в нем, при операции
- Создание и уничтожение
- Связи между документами внутри системы

Документ формально меняет свое содержание при сохранении выбранного состояния в ходе применения к нему какой-либо операции, когда изменения происходят в его содержании, таким образом:

$$G_1 = \{G_{1ij}\}, G_{1ij} = (c_{ij}, O^1)$$

Также изменение в документе можно описать как его создание и уничтожение, это также можно описать как изменение и преобразование информации, и можно описать как:

$$G_2 = \{G_{2i}\}, G_{2i} = (c_i, O^2)$$

Помимо этого изменения происходят вследствие изменения расположения документа, то есть его перемещении в пределах кафедры, а также его ссылки на другие документы и переходы между ними:

$$G_3 = \{G_{3k}\}, G_{3k} = (S_k)$$

Также документ изменяет свое положение относительно размещения в информационном потоке кафедры, которое отражает внутренние и внешние связи, а также воздействия множества внешней среды E , вследствие чего организуется необходимый информационный поток документов пределах кафедры

$$G_4 = \{G_{4k}\}, G_{4k} = (S_k E)$$

Таким образом данные движения могут быть представлены в виде графов, приведенных на рис (1.2-1.4)

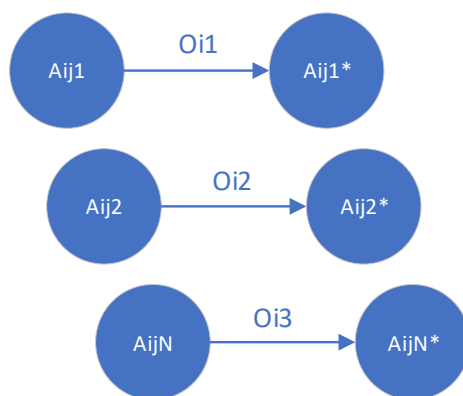


Рисунок 1.2 – Уровень обработки состояния документа

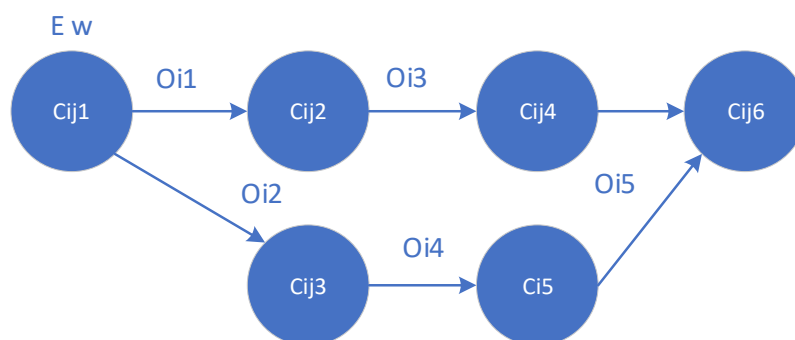


Рисунок 1.3 – Уровень жизненного цикла документа

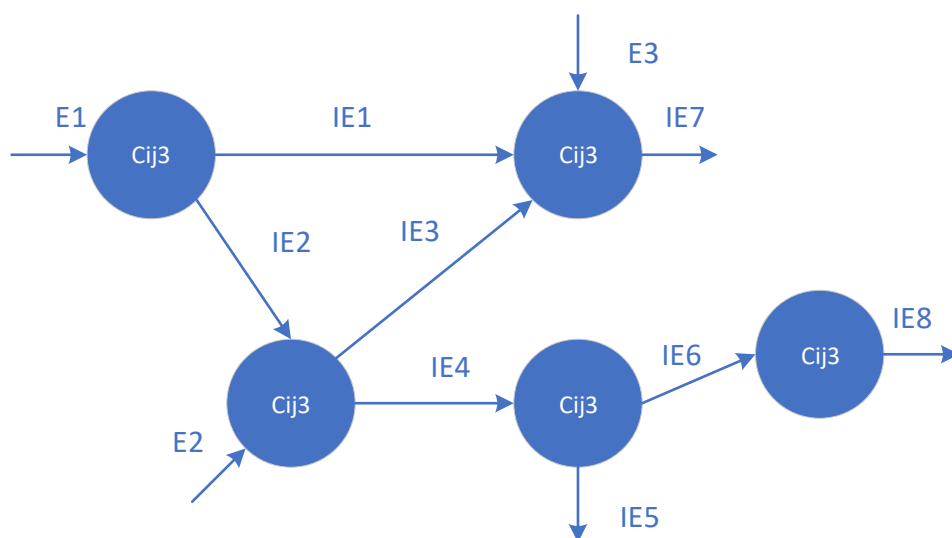


Рисунок 1.4 – Уровни обработки информационного потока

Функциональное воздействие определяет в свою очередь смену атрибутов документов и самого его существования системе, которое отражается на состоянии, в общем случае опишем операцию над документом в виде:

$$O_i: (D_{\text{вход}}, U_{\text{вход}}, T) \rightarrow (D_{\text{выход}}, U_{\text{выход}} + T + \Delta T)$$

Далее нужно. Определиться с типом операций над документами.

То есть, обозначается общая операция над входными и выходными документами с участием пользователей, но нужно понимать, что для лучшего понимания работы системы, нам нужно формализовать наши операции над документами.

Операцию чтению можно описать как чтение данных из состояния c_{ij} , документа d_i , определенным пользователем u_q , представим как:

$$O_r: (d_i(c_{ij}), u_q, t) \rightarrow (u_q, t + \Delta t)$$

Операция изменения можно описать как изменения данных из состояния c_{ij} , документа d_i , определенным пользователем u_q , представим как:

$$O_w: (d_i(c_{ij}), u_q, t) \rightarrow (d_i(c_{ij}), u_q, t + \Delta t)$$

Операция создания документа будет представлять собой создание нового документа d_i и добавлением его во множество документов D , определенным пользователем u_i , с определенным атрибутом A :

$$O_c: (A, u_q, t) \rightarrow (d_i(c_{ij}), u_{\text{выход}}, t + \Delta t)$$

Операция сохранения изменение, это изменение его атрибутов документа d_i пользователем u_q , которое приводит к новому состоянию c_{ij} :

$$O_w^2: (d_i, (c_{ij}), u_q, t) \rightarrow (d_i(c_{ik}), u_q, t + \Delta t)$$

Операция копирования документа, это формально перенос документа u_i в некую другую структуру u_k :

$$O_c^2: (d_i, u_p, t) \rightarrow (d_k, u_q, t + \Delta t)$$

Операция удаления документа, это удаление объекта d_i из всех его состояний и структур:

$$O_d: (d_i, u_p, t) \rightarrow (\emptyset, \emptyset, t + \Delta t)$$

Операция перемещения документа, это изменение структуры документа из d_i в d_k , и при этом происходит удаление d_i :

$$O_p: (d_i, u_p, t) \rightarrow (d_k, u_k, t + \Delta t)$$

Операция адресации, это отправка исходного документа d_i , от пользователя u_q к некоторой группе других пользователей $P_{\text{выход}}$

$$O_{rd}: (d_i, u_p, t) \rightarrow (d_i, P_{\text{выход}}, t + \Delta t)$$

Также необходимо понимать, что определенный пользователь перед выполнением операции проверятся на возможность выполнить её, в зависимости от имеющихся у него прав:

$$U_i(d_i < type_of_operation) = True$$

1.5 Функциональная схема электронного документооборота кафедры

Конечной целью моделирования бизнес-процессов является достижение улучшения деятельности. С этой целью в процессе анализа главное внимание уделяется увеличению степени ценности итогов процесса и уменьшению финансовых и временных затрат на осуществление манипуляций.

Описание всех бизнес-процессов будет проводить от общего к частному, таким образом сначала представим СИЭ, в общих чертах, без внедрения в детальную работу каждого объекта.

Для целостного понимания работы систем мы будем использовать верхний уровень, методологий IDEF0, здесь мы обозначим наш бизнес-процесс, как составное действие, которое состоит из следующих объектов:

- Вход;
- Выход;
- Управление;
- Механизм.

Под входом в нашем случае понимаются бумажные документы, которые необходимо перевести в электронный вид, электронные документы, которые были созданы с помощью иного программного обеспечения, которые обеспечивают его целостность и понятность и имеют структуру, которая отвечает требованиям, чтобы документ был исполнен.

Под выходом понимается электронный документ, отвечающий всем требованиям целостности и понятности, который имеет структуру в виде ссылок без необходимости использования нескольких источников одновременно, также вся его структура и ссылаемость стандартизированы и однообразны.

Ресурсы делятся в свою очередь на персонал и информационную систему.

Персонал представлен в виде всех сотрудников кафедры, которые участвуют в электронном документообороте, все они имеют свою иерархию и подчинение друг другу, также есть документовед, в обязанности которого входит контроль за документацией, архивами и ошибками структуры документов.

Информационная система собственно, получает от сотрудников документы и определенные правила, и используя их реализует все необходимые бизнес-процессы, которые будут подробно описаны в следующих пунктах, нужно понимать что информационная система, это имеет

модульную структуру, которая отвечает за каждый этап процесса, который выдает как требование пользователь [8-9].

Используя графические инструменты, изобразим верхний уровень *idef0*, здесь входящие слева элементы являются *входом*, сверху *управление*, снизу *механизмом*, и справа это *выход*, таким образом получаем схему, представленную на рисунке 1.5.

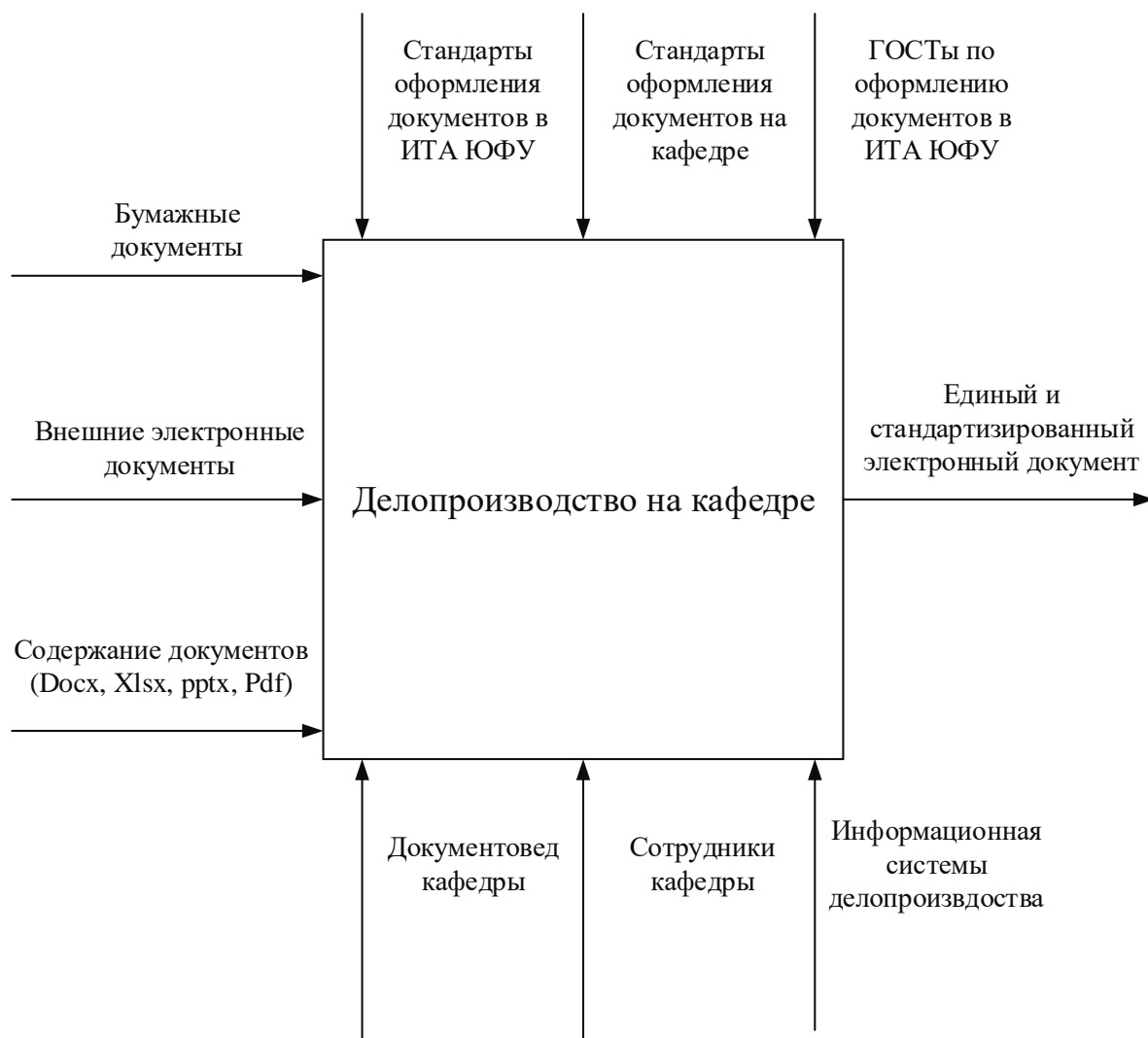


Рисунок 1.5 – *idef0* отображение электронного документооборота на кафедре

Нужно понимать, что эта методология нужна для общего понимания работы процесса, наша же основная задача отобразить бизнес-процессы нашей СЭД, для этого мы будем использовать другую методологию, которая поможет нам глубже заглянуть в процессы, и подпроцессы, это методология BPM.

С точки зрения философии управления, BPM призывает отойти от функционального осмысления деятельности организации к её видению как совокупность бизнес-процессов, пересекающих функциональные границы.

Формально проектируемые в ходе создания системы процессы можно разделить на следующие группы:

- Работа с информацией о бумажных архивах;
 - Работа с электронными документами;
- Рассмотрим каждый процесс в отдельности

2 Оптимизация и реинжиниринг бизнес-процессов электронного документооборота кафедры

2.1 Оптимизация математической модели электронного документооборота кафедры

Нужно подобрать такие переменные $y = (D_0, O_0, U_0)$, которые приведут к оптимальной структуре документооборота, то есть:

$$(D, O, U) = S \rightarrow S_{\text{оптимально}}$$

Оптимизация предполагает свод определенных правил, а именно:

- Структура позволяет проследить за циклом документа в системе:

$$(\forall d_i \in D) \exists G(d_i, O) \in S$$

- Нагрузка на каждого пользователя не превышает допустимую:

$$(\forall u_q \in U) T_q < T_{q*}$$

- Прав пользователя всегда хватает на выполнение соответствующей операции:

$$(\forall u_q \in U) \text{rights}(d_i, u_q, o_i) \geq \text{rights}_0(o_i)$$

- Время выполнения операции не превышает допустимое:

$$(\forall \Delta t \in T) \Delta t \leq t^*$$

- Число адресаций между документами ограничено:

$$\sum_o o_{rd} \rightarrow \min$$

Соблюдение этих условий дает оптимизацию системы, которая приводит к снижению времени на обработку поиск, обработку и исполнение документа [7].

Для системы кафедрального документооборота важен показатель времени, именно он должен быть сокращен в определенном пределе, который

выражен в движении документа от одного субъекта к другому, таким образом чтобы сокращение времени было целесообразным для разработки системы, формально время в бумажном документообороте имеет вид

$$T_{\text{общее}} = T_{\text{создание}} + T_{\text{бумажный}} + T_{\text{Электронный}}$$

Таким образом время перемещения документа составляет его создание, физическую доставку документа, также возможен вариант в случае исполнения, это тоже требует время.

$$T_{\text{общее}} = T_{\text{создание}} + T_{\text{бумажный}} + T_{\text{Электронный}} + T_{\text{Ответ}} + T_{\text{Обратно}}$$

В свою очередь переход к СЭД позволяет нам убрать две составляющие из этого выражения, а именно отправку бумажной версии, и отправки бумажного ответа обратно.

Также в случае, если для принятия документа нужно несколько лиц, то таким образом величина рассчитывается для каждого пользователя

$$T_{\text{общее}} = \sum_D D_U$$

Таким образом если мы обратимся к конкретным цифрам, то на составление документа, а именно составление документа стандартными средствами, то выходит около 4 часов (240 минут), отправка документа в бумажном виде может занимать от 1 минуты до 8 часов (480 минут), в свою очередь отправка в электронном виде занимает от 1 минуты до 10.

Ответ обычно составляет от минуты 10 до 1 часа (60 минут), возвращение документа по времени обычно равно тому промежутку что уходит на отправку в бумажном виде, таким образом получаем значение максимального и минимального времени движения документа:

Максимальное время:

$$240 + 480 + 10 + 60 + 480 = 1270$$

Таким образом максимальное время исполнения документа равно 1270 минутам или 21 часу и 31 минуте, формально в максимальном случае уходит день на принятия документа.

Минимальное время:

$$240 + 1 + 1 + 5 + 1 = 247$$

Выходит, что мини минимальное время исполнения документа 257 минут, то есть 4 часа 18 минут.

Переход к СЭД формально позволяет на убрать доставку документа в бумажном виде, и в свою очередь привести сокращение документа к времени отправки в электронном виде, также подготовка документа в электронном виде будет занимать в 4 раза меньше времени и будет составлять час, получаются следующие значения

Максимальное время при использовании СЭД:

$$60 + 10 + 60 + 10 = 140$$

Выходит, что в самом длительном случае при использовании СЭД, будет получено значение в 140 минут или 2 часа 20 минут.

Минимальное время при использовании СЭД:

$$60 + 1 + 5 + 1 = 67$$

Полученное значение в 67 минут или час и 7 минут сокращено от самого максимального.

Из полученных данных производится составление диаграмм сравнения потраченного времени в случаях бумажного документооборота и использования СЭД.

Сначала приведена диаграмма общего сравнения она представлена на рис 1.5.

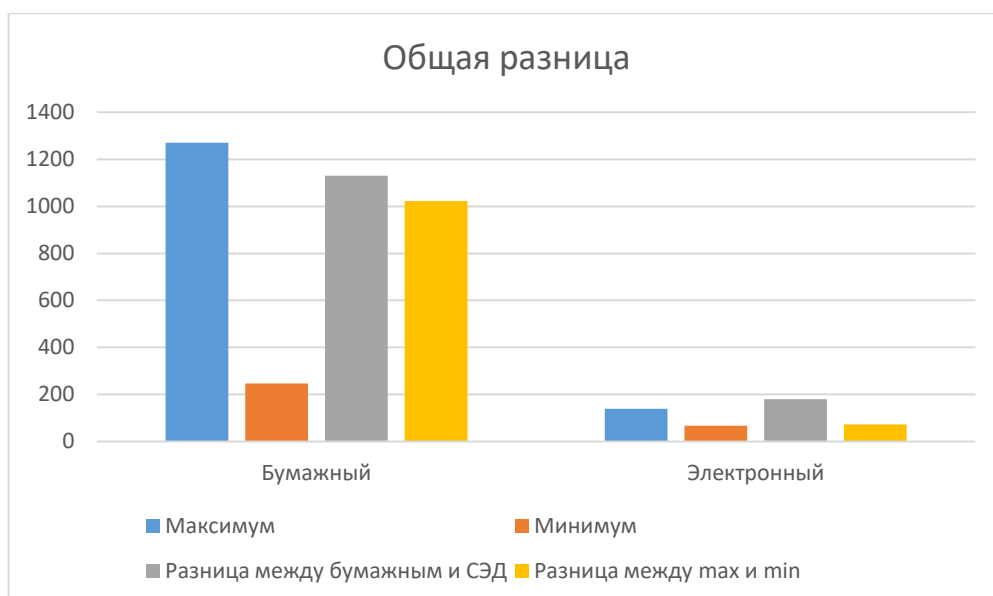


Рисунок 1.5 – Общая разница бумажного документооборота и СЭД
 Это же сравнение с процентной шкалой, представлено на рис 1.6

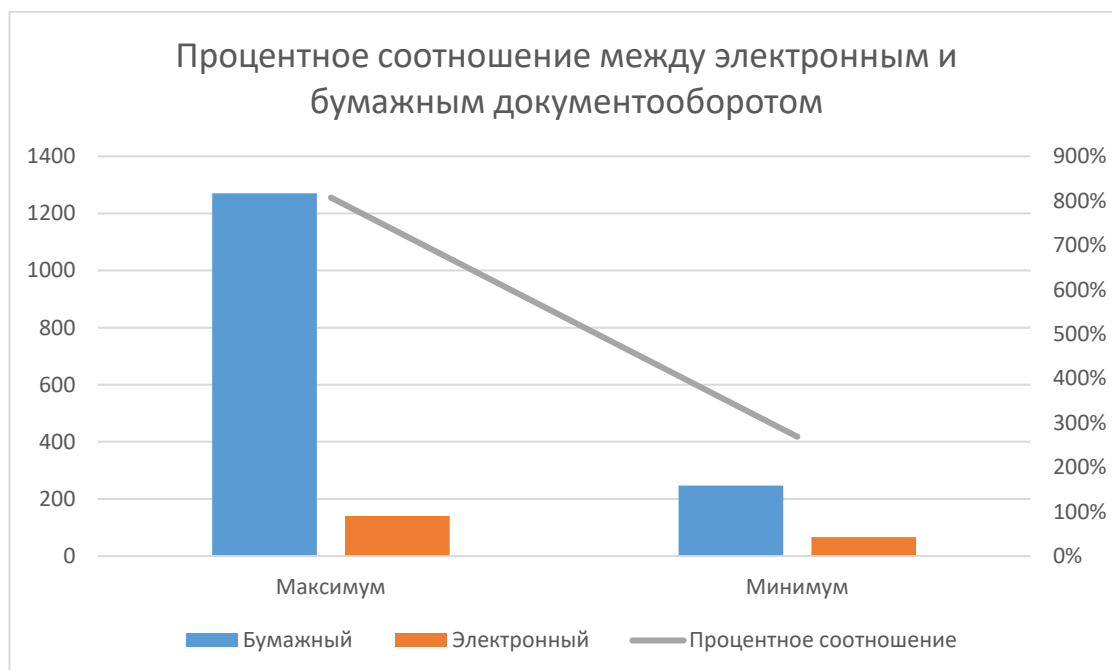
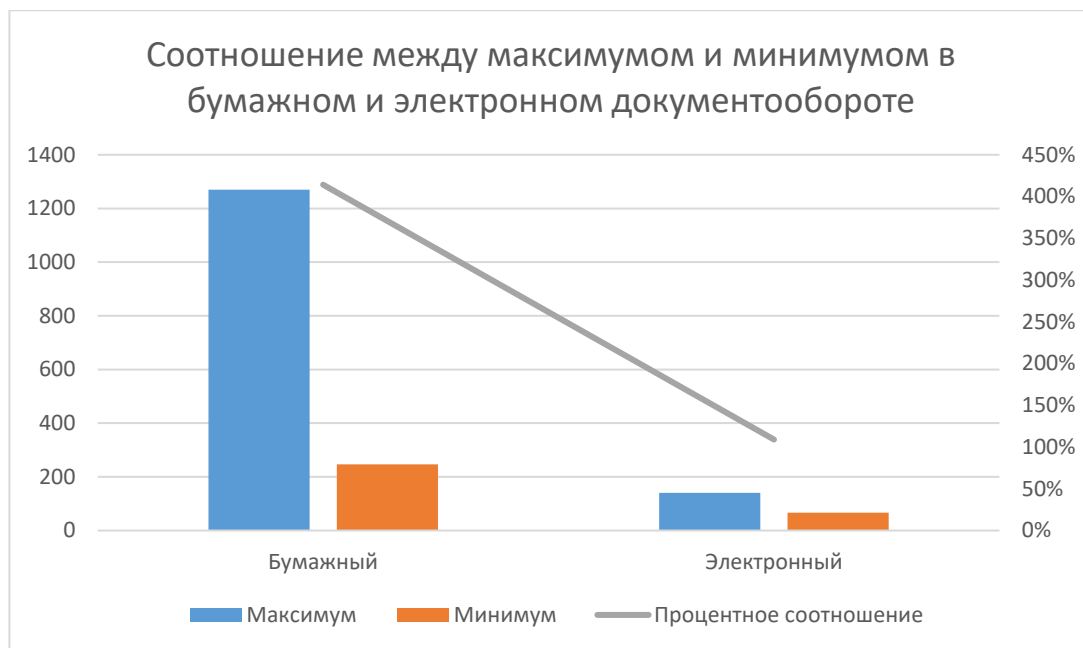


Рисунок 1.6 – Процентное соотношение между электронным и бумажным документооборотом

Далее идет сравнение в процентах между минимумом и максимумом у бумажного документооборота и электронного, он приведен на рис 1.7



Рисунке 1.7 – Процентное соотношение между максимумом и минимумом в электронном и бумажном документообороте

Следовательно, получаем то, что разница между максимумами в бумажном и электронном способе составляет 807%, то есть бумажный способ занимает в 9 раз больше времени, разница между минимумами составляет 269% процентов, то есть бумажный способ занимается в этом случае в 2.5 раза больше время.

Разница же между максимальным и минимальным значением в бумажном документообороте составляет 414%, то есть больше в 5 раз, при использовании СЭД она равна всего 109%, то есть больше в 2 раза.

Таким образом использование СЭД особенно эффективно если время доставки документа максимально.

Помимо этого, удастся приблизить наше проектирование к потребностям документооборота в пределах кафедры, таким образом мы можем примерно определить объем проектирования системы, и её масштабность.

2.2 Оптимизация бизнес-процессов электронного документооборота кафедры

2.2.1 Работа с информацией о бумажных архивах

Первая группа полностью выполняется документоведом, с его взаимодействием с СЭД, нужно понимать, что всякий бизнес-процесс в нашей системе понимает разграничение прав доступа на тот или иной бизнес-процесс в нашей системе, группа работы с бумажными архивами полностью подчинена роли документоведа, это важно для понимая смысла и задумки нашей реализации, так как разграничение прав, это такой же важный бизнес-процесс, для функционирования нашей системы

Одним из важнейших процессов в системе, это создание представления о документе, то есть информации в виде его названия, описания и нахождения в данный момент.

Для осуществления данного процесса необходимо иметь готовый бумажный документ, который обладает целостной и достаточной информацией о своих свойствах [9].

Документоведу необходимо поместить созданный или полученный документ в необходимую аудиторию, а после этого сформировать и отправить в систему, после получения информации о документе, она проверят на наличие документа с такими же атрибутами, в случае если документа нет, то данные будут сохранены, и будет отображена информация о документе в системе, если же документ есть, то будет выведено сообщение об этом, после чего документоведу нужно будет решить, либо сохранить документ как копию, либо отменить сохранение, так как предполагается что дублирование документов, может быть ошибкой из-за недостаточной информации или её потери, таким образом можно предотвратить дублирование документов или же создать их избыточность, BPM представление бизнес-процесса показано на рис 2.1

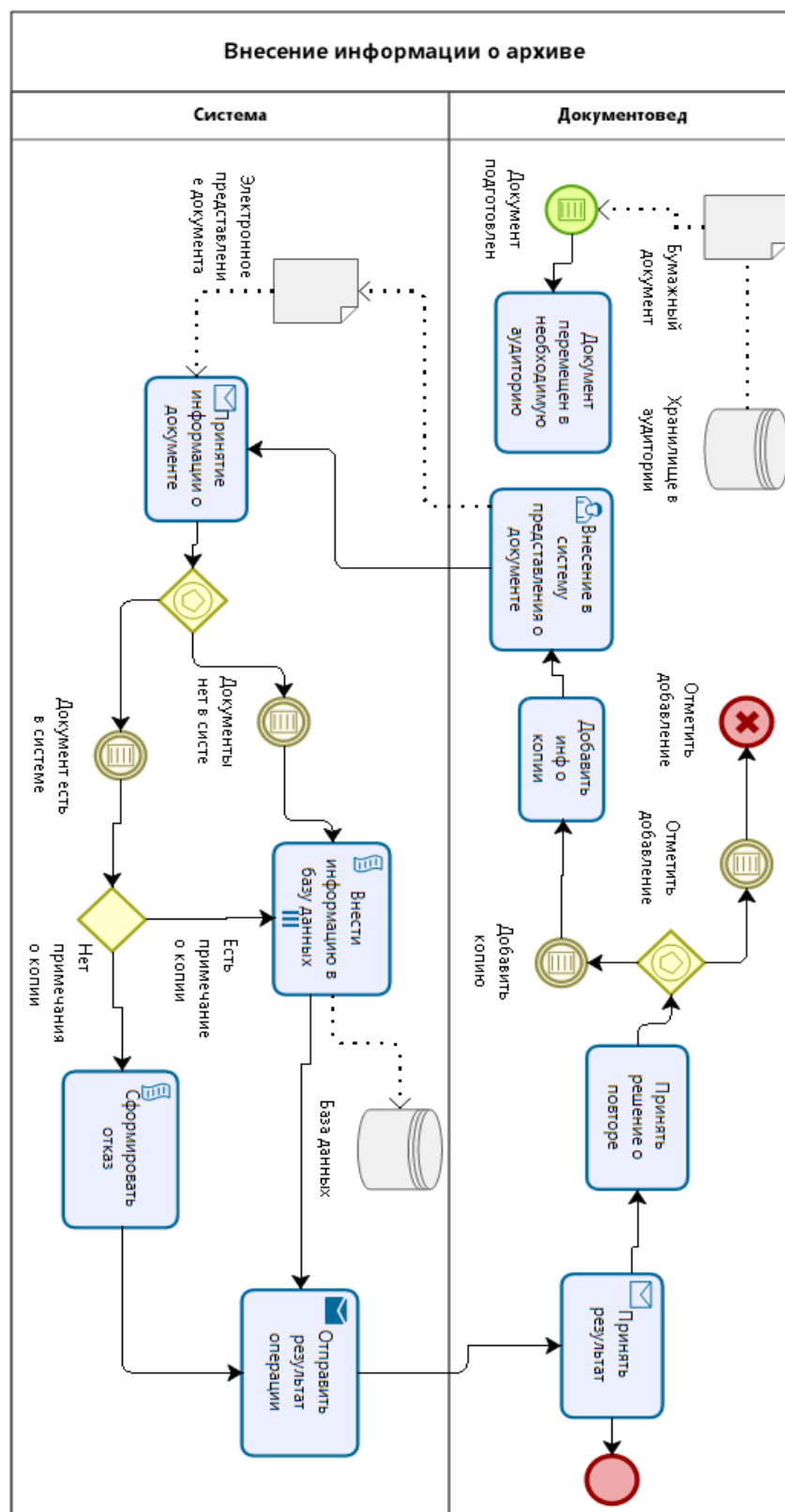


Рисунок 2.1 – Внесение информации об архиве

Далее идут процессы изменения (под изменение понимается удаление или перемещение), документа, который уже есть находится в какой-либо аудитории, то есть добавление нового документа не происходит.

В этом процессе также необходимо совершить действие по отношению к документу, но уже находящегося в аудитории, после этого мы ищем данные документ и вносим новую информацию о его местоположения.

Возможен сценарий, когда документ не будет найден, что означает что он либо находился в аудитории до внедрения системы, либо произошла ошибка человеческого фактора, из-за которой не было добавлено представление, в этом случае, если документ перемещается, то документовед создает новое представление о документе, в случае же, если документ удаляется, то есть физически уничтожается и выходит из употребления на кафедре, то документовед не производит никаких действий, данный процесс показан на рис 2.2.

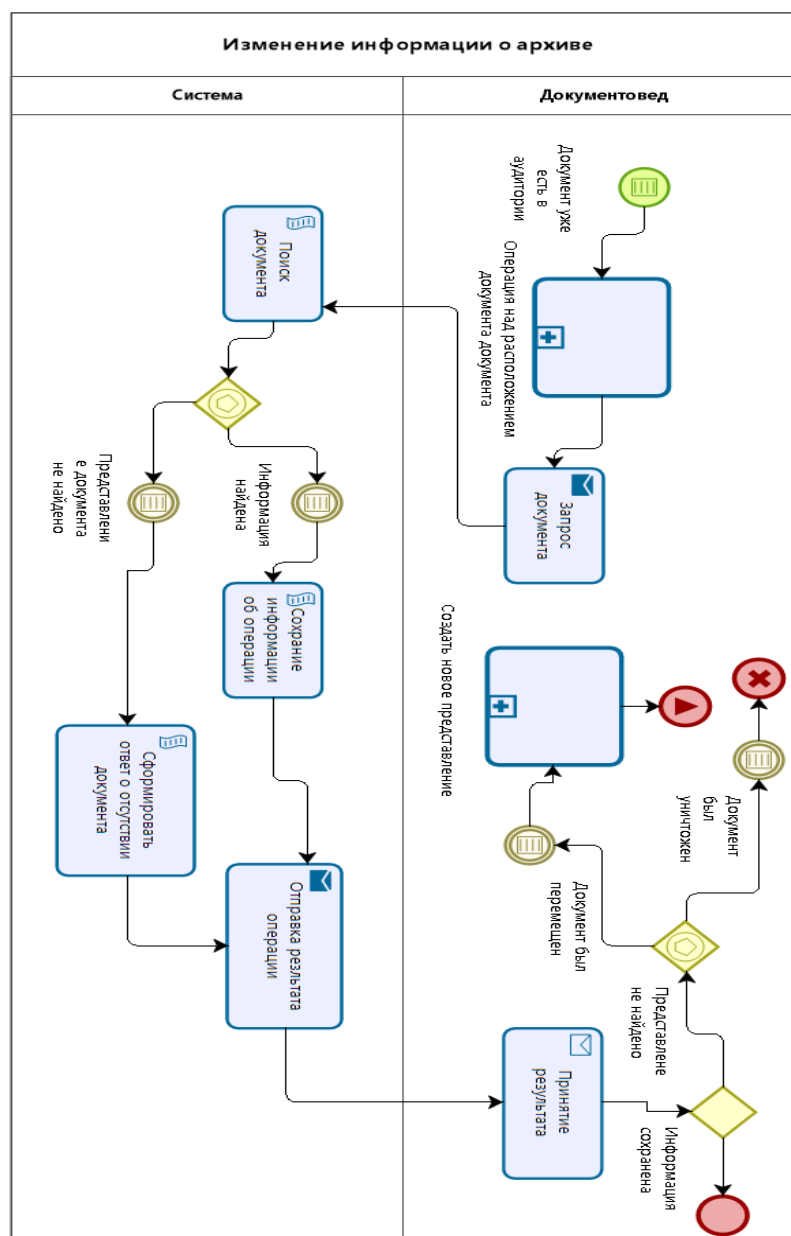


Рисунок 2.2 – Изменение информации об архиве (с постусловием)

Также возможен вариант исполнения этого процесса с предусловием, то есть сначала проверяется существование документа, на основе этого определяется действие с представлением документа в системе, и только потом совершается необходимое действие по перемещению документа в системе, этот вариант показан на рис 2.3.

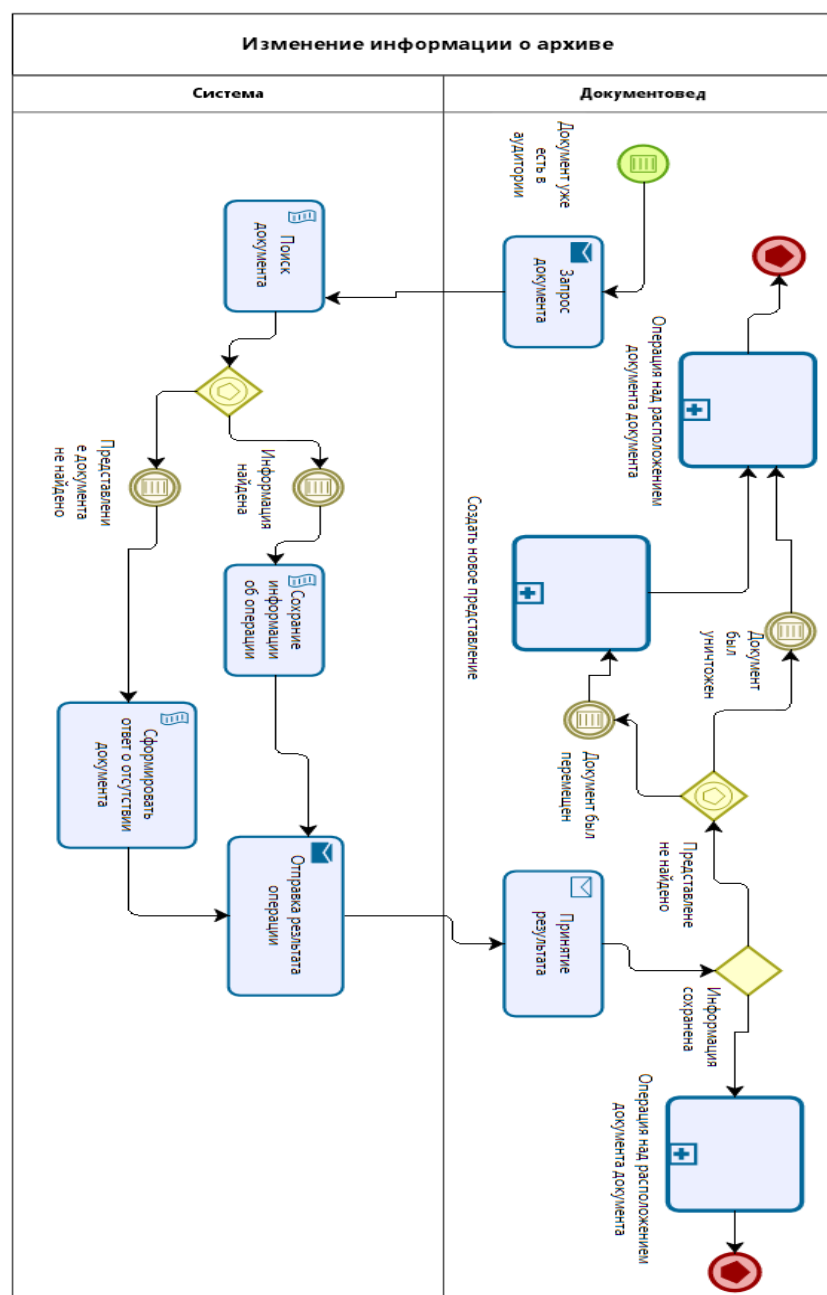


Рисунок 2.3 – Изменение информации об архиве (с предусловием)

Таким образом была рассмотрена группа, связанная с бизнес-процессами, которые отвечают за работу с информацией о бумажных архивах.

Необходимо понимание того, что эти бизнес-процессы формально противоречат идеям совершенной СЭД, но так как практическое использование документов на кафедре трудноосуществимо полностью в электронном виде в данный момент, это решение является необходимым и достаточным.

2.2.2 Работа с электронными документами

Работа с электронными документами является образующей в проектируемой системе, так как представляет основной функционал и назначение, нужно понимать что объектами в данном процессе являются все сотрудники, для описания бизнес-процесса их иерархия не берется в описание, так как выполнение процесса является типовым для всех уровней, зависит только от того кто и какие атрибуты может использовать в процессе.

Работа с электронными документами также разделяется на 2 группы, а именно работа со справочными документами и с исполнительными

Справочные документы содержат в себя информацию, которая не требует подтверждения, и не имеет маршрута, эти документы могут изыматься и добавляться в систему, для ознакомления и получения и для других пользователей.

Исполнительные документы создаются, для того чтобы по ним было принято какое-то решение, они имеют автора и лица, которые участвуют в исполнении этого документа, этот документ имеет ограничение по временным рамкам, хотя возможно и их отсутствие, но скорее как техническая возможность, ибо ограничение по времени важно для целостности и своевременности документооборота.

Опишем бизнес-процесс создания справочного документа, для начала нужно определить круг пользователей, которые могут иметь доступ к документу, который будет создан.

Нужно понимать тот факт, что документ может быть использован, как для личного пользования, так и для группы определенных пользователей, а также может быть предоставлен отдельному иному пользователю, нужно понимать, что также если документ предполагает под собой, совместное использование, то устанавливаются атрибуты на совместное использование, то есть разрешение на редактирование, неполное редактирование, удаление.

Также документ имеет прочие атрибуты, которое в свою очередь могут изменяться в зависимости от других атрибутов, в первую очередь это тип документа, и его состояние, помимо этого присутствуют стандартные атрибуты в виде названия, описания, а также автоматические в виде даты создания.

После этого идет заполнение документа файлами и содержимым, этот бизнес-процесс показан на рис 2.4.

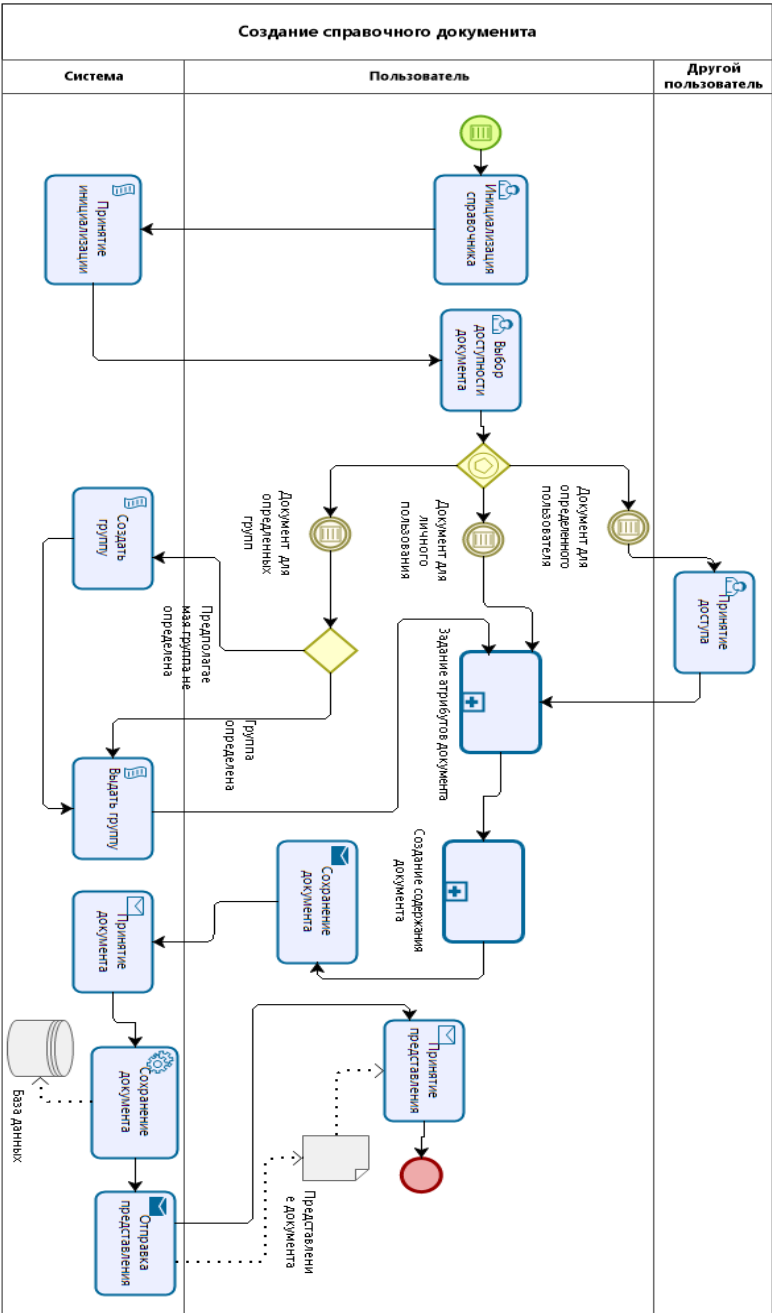


Рисунок 2.4 – Создание справочного документа

Как видно на схеме, представлено два подпроцесса, а именно задание атрибутов и собственно создание содержания документа, эти подпроцессы показаны на рис 2.5 и 2.6.

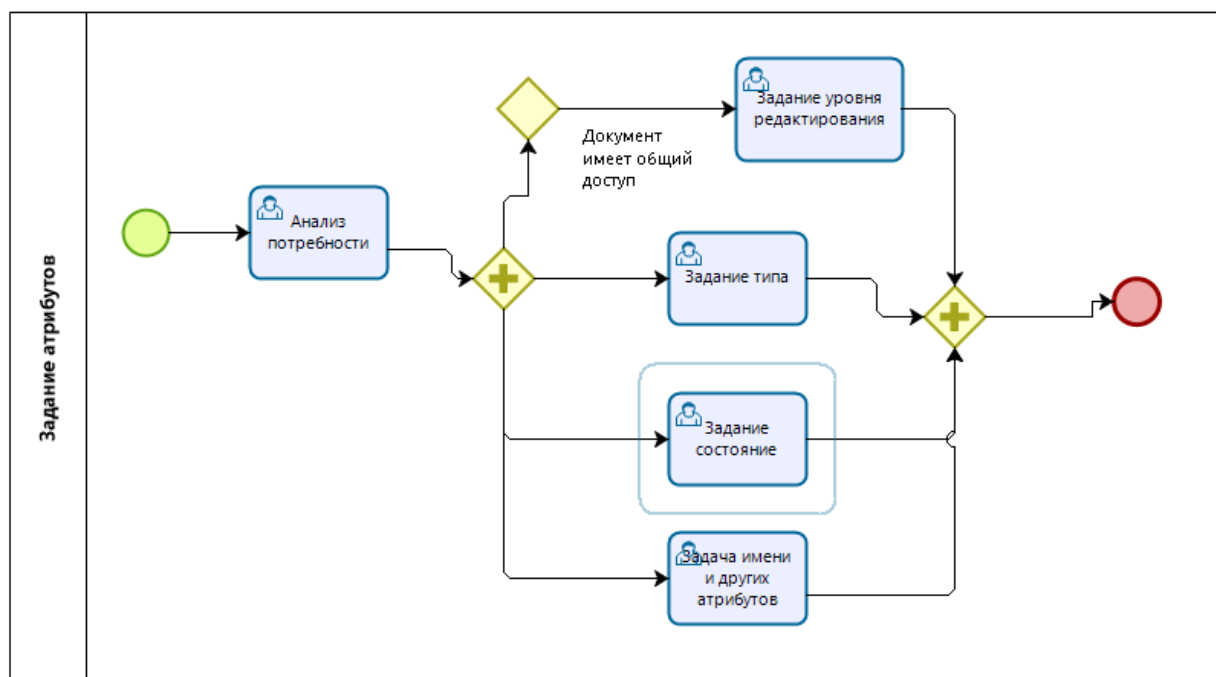


Рисунок 2.5 – Подпроцесс задания атрибутов

После этого идет подпроцесс создания содержания документа, он состоит из текста документа и определенного множества файлов разных форматов (форматы, которые поддерживают загрузку)

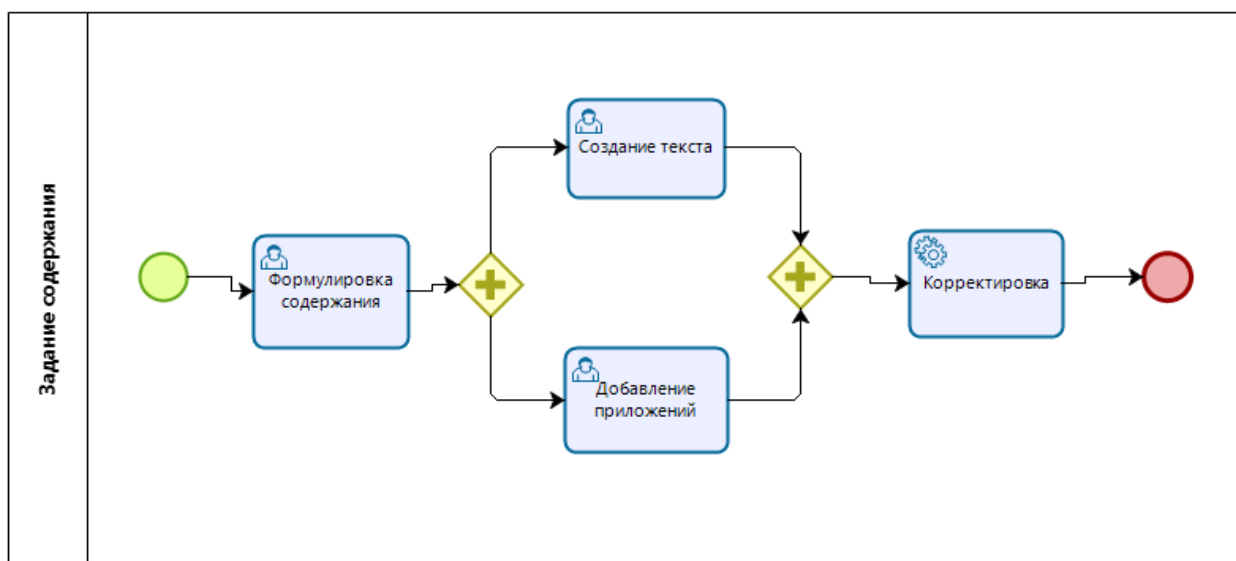


Рисунок 2.6 – Подпроцесс задания содержания

Таким образом мы рассмотрели создание справочного документа, который может использоваться либо пользователем создавшим его, или же группе или пользователю с которому дан доступ, но нужно понимать, что существует два способа изменить принадлежность документа, к какому-либо пользователю, а именно изменение документа или же отправка его сообщением, именно сообщения являются дополнением в документообороте и его движениям, нужно понимать, что документооборот возможен, но не удобен без инструмента отправки сообщений, а вот документооборот исключительно на сообщениях лишен целостности и структурированности.

Второй же способ более подробный и способен работать с группами пользователей, но он менее удобен, в случае если это важное изменение, и оно должно сразу быть принято пользователем, помимо этого, существует возможность сразу же изменить выбранный документ.

Для начала опишем сценарий через отставку сообщения.

Для начала нужно выбрать необходимый документ и при необходимости его подготовить, далее необходимо выбрать пользователя, пользователей или, если роль пользователя позволяет то выбрать всех пользователей, то есть сделать рассылку, что также является плюсом этого сценария, так позволяет уведомлять всех пользователей, далее необходимо задать атрибуты такие как тип и описание, и уже после отправить сообщение, данный бизнес-процесс показан на рисунке 2.7.

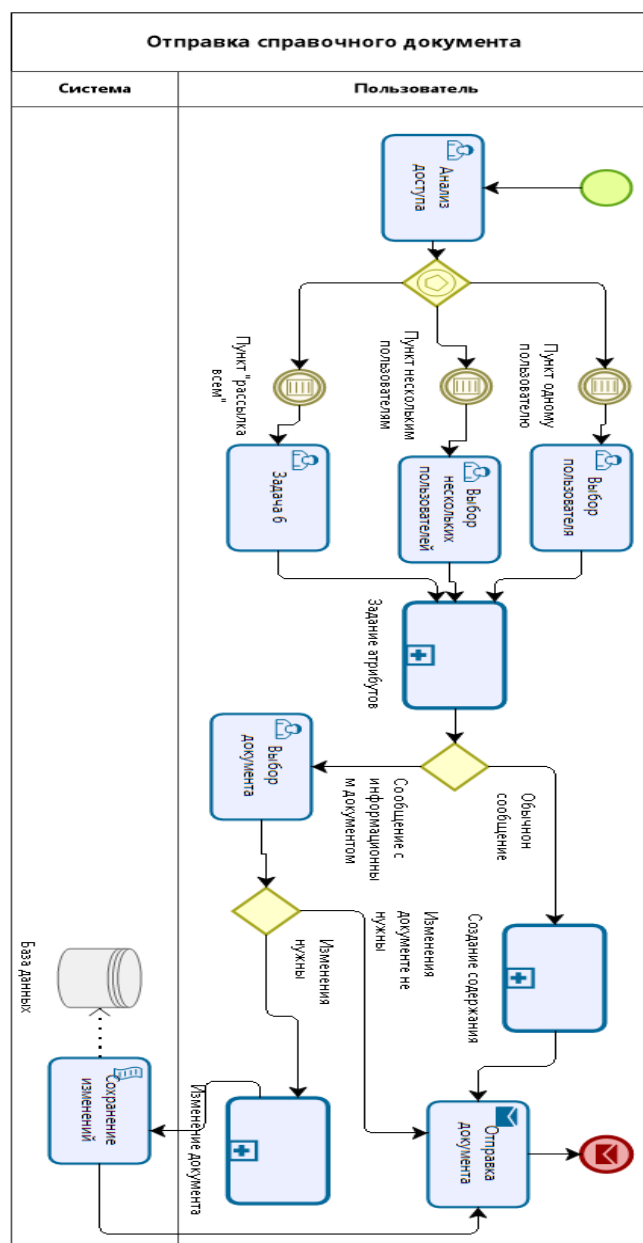


Рисунок 2.7 – Отправка справочного документа

Подпроцесс создание атрибутов практически идентичен созданию атрибутов при справочном документе, исключением составляет то, что при выборе типа сообщения меняется то, как будет организовано его содержимое, этот подпроцесс изображен на рисунке 2.8

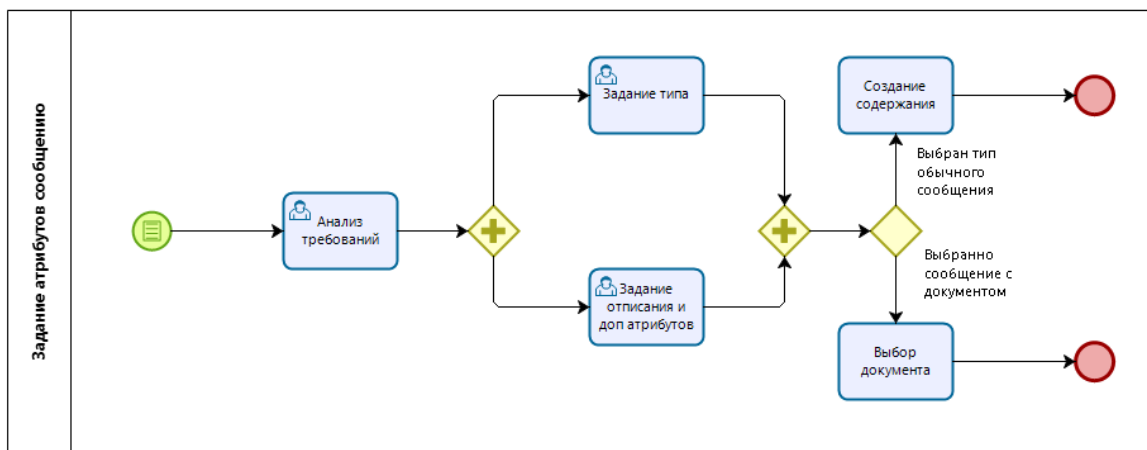


Рисунок 2.8 – Подпроцесс задание атрибутов сообщения

Формально мы полностью описали суть сценариев сообщения, то есть изменения в типе документа не будет относительно влиять на бизнес-процесс, ибо то что мы посылаем пользователю через сообщение экранируется от него и таким образом не влияет на его задаваемые и редактируемые атрибуты, за исключением рассылки всем, если документ является исполнительным, то он должен иметь возможность бы отправленным только тем, кто участвует в его исполнений.

Формально оно показывает сценарий выдачи списка пользователей, при создании сообщения, то есть также является подпроцессом, которое отражено в выборе атрибутов, это положение отражено на рис 2.9.

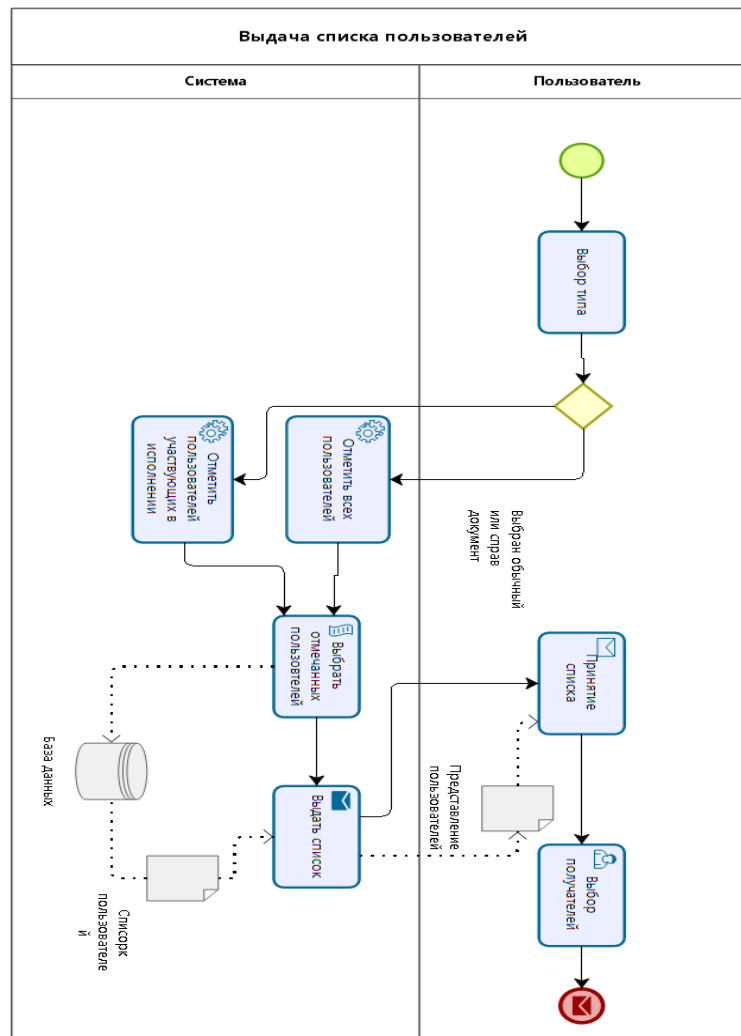


Рисунок – 2.9 Выдача списка пользователей

На этом моменте сценарии сообщения полностью описаны для понимания и проектирования системы, необходимо понимание определенной независимости сообщений от документов, которое позволяет реализовывать связи в более удобном и свободном формате, а также использовать, из отдельно от документов.

Также мы описали один из способов добавления к документу пользователя.

Помимо этого, изменение документа тоже позволяет совершить данную операцию через изменение документа.

Для этого нужно выбрать необходимый документ, далее в соответствии с правами сделать необходимые поправки и сохранить данный документ, при

необходимости он может быть перенесен из одной группы пользования в другую, и забран из пользования у другого участника.

Необходимо понимать, что полный доступ имеет создатель документа и специальные роли (администратор) а остальные пользователи имеют возможности редактирования, ограниченные создателем документа, необходимо также отметить тот факт, что создатель не может быть исключен из пула доступа к документу, это важный факт, так как он поддерживает целостность документа, этот сценарий показан на рис 2.10.

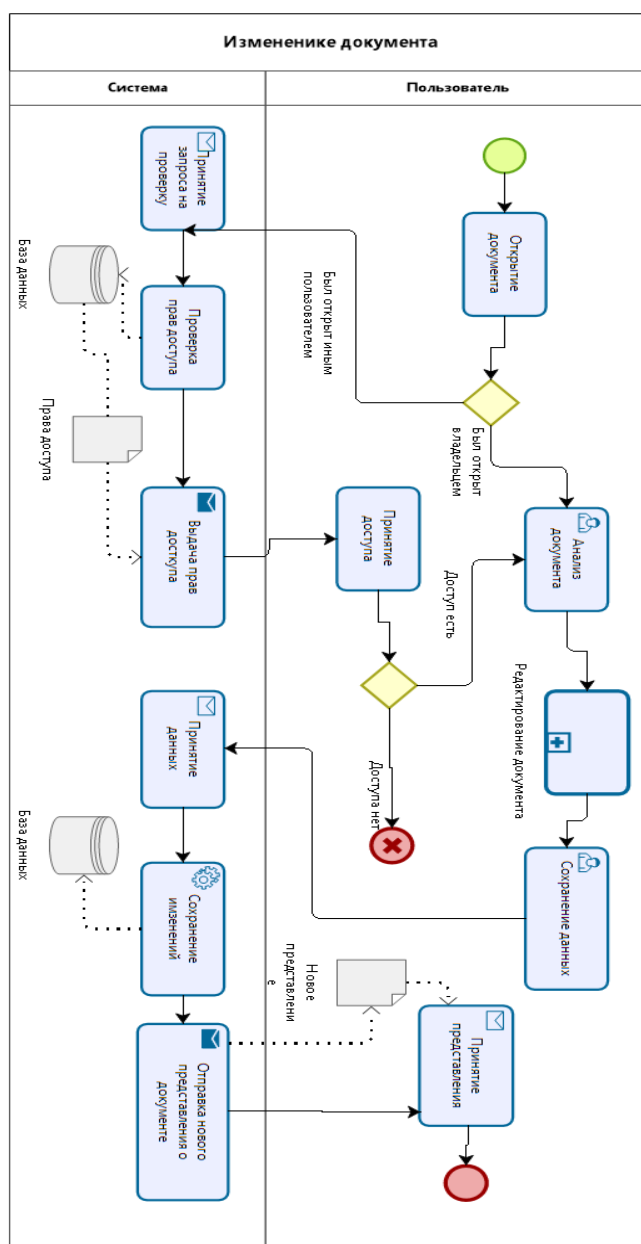
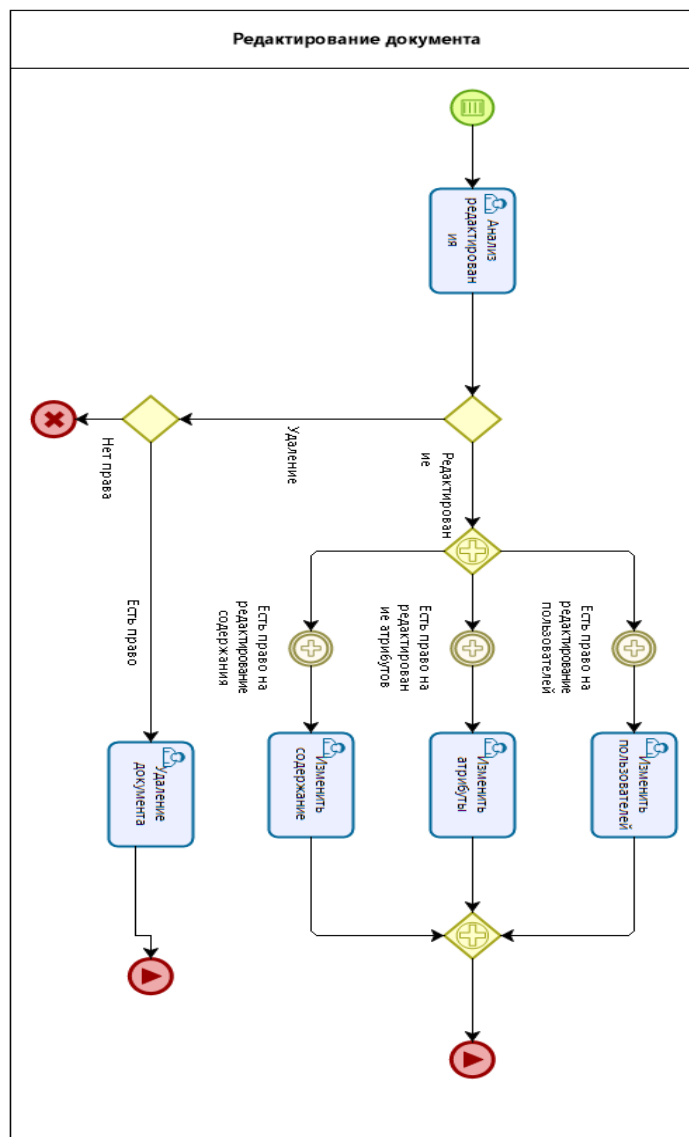


Рис 2.10 – Изменение документа

Подпроцессом в данном сценарии является редактирование атрибутов и содержания документа

Формально это параллельный процесс, который имеет, несколько параллельных множественных событий, которые проверяют каждое условие, то есть возможно выполнение от одного до трех событий, которые повлекут за собой изменение документа, мы не будем сильно углублять в сами процессы изменения данных, формально их тоже можно представить как подпроцессы, но для нашего уровня проектирования отвечающим полноте является этот уровень абстракции.

Таким образом подпроцесс представлен на рис 2.11



Рисунке 2.11 – Подпроцесс редактирование документа

Также необходимо помнить о том, что документ при перемещениях, может быть как удален, так и оставлен для прошлых владельцев, то есть таким образом инициализируется операция копирования и переноса.

Таким образом описана вся функциональность справочных документов, которые могут находиться и передаваться по системе.

Далее идет основа всей системы, это *исполнительные документы*, которые являются основой документооборота, без которого вся его идея и функциональности не может быть оправдана и реализована в должной мере.

Исполнительный документ – это документ вида, который имеет в своем значении атрибуты, которые представлены как:

- Автор;
- Список исполнителей;
- Промежуточное состояние;
- Конечное состояние;
- Дата исполнения;
- Прочие атрибуты присущие документам;
- Содержание;

В данном случае существует определенная специфика связанная с тем, что документооборот происходит на кафедре, а именно то, что движение не превышает 3 объектов, это связано с тем, что масштабность кафедры не обладает большой иерархической структуры, обычно исполнение происходит между несколькими сотрудниками, в виде согласования или же как вариант для 3 объектов, утверждения потом у вышестоящего начальства, в виде начальника кафедры или его заместителя.

Это важно для проектирования правильно бизнес-процесса и избегания не нужно избыточности в негативном понимании его для программы.

Важным атрибутом исполнительного документа является его состояние, которое разделяется формально на 2 группы, а именно:

- Промежуточное состояние

– Конечное состояние

Промежуточное состояние, это состояние пока все исполнительные лица не отметили свое решение по документу, нужно понимать тот факт, что в случае, если у документа только один исполнитель, то единственным состоянием будет *ожидание подписи*.

Случае же с несколькими исполнительными лицами возможно также ожидание, пока нет ответа ни от одного исполнителя, иди же процентная шкала принятия в зависимости от того, как принимается документ, это важный момент, ибо документ может быть принят только в случае, если он принят всеми исполнительными лицами, или есть принятие от определенного процента.

На ответах исполнительных лиц строиться конечное состояние документа, которое определено как:

- Принят;
- Принят с замечаниями;
- Отклонен;
- Отклонен с замечаниями;
- Срок истек.

Документ, который, который принят, переходит в архив, документы, принятые с замечаниями, также могут перейти в архив, но могут пройти подписание снова, как и документы, которые были отклонены или отклонены с замечаниями.

Необходимо понимать тот факт, что если документ не набрал необходимый процент подписей, или же хотя бы один из участников не подписал его, то этот документ истекает по исполнению, он также может быть направлен на повторное исполнение.

Формально архив это архив куда помещаются принятые или отклоненные, также документы.

Таким образом описанные свойства и атрибуты отображаются на схеме, которая приведена в рис 2.12.

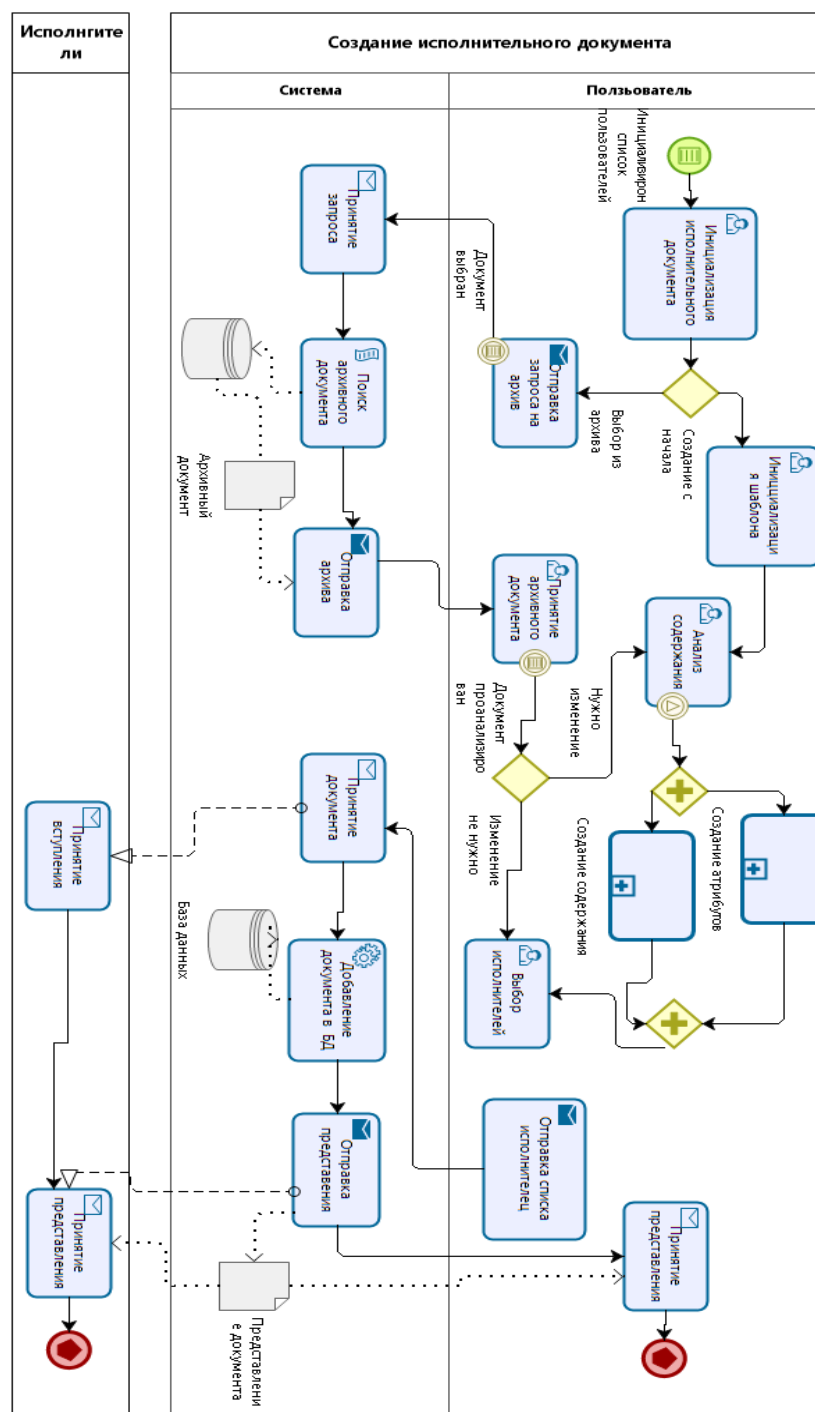


Рис 2.12 – Создание исполнительного документа

Подпроцесс создания содержания ничем не отличается от этого же подпроцесса в создании, описанного на рисунке 2.7, так как данные документа не различаются в создании документа, также, как и в других документах возможность ссылка на другой документ.

Подпроцесс создания атрибутов схож с тем, что был представлен для справочного документа, но отличается тем, что он имеет также дату исполнения и вариант принятия, существует два варианта принятия документа, а именно логика на основе конъюнкции и на основе голосования.

Принятие на основе конъюнкции является стандартным для большей части документов в при их принятии, он также представлен по умолчанию, логика его работы основа на логическом операторе конъюнкции &&, то есть необходимо чтобы получилась истинна, в нашем случае принятие решения, иметь в выражении все единицы, в нашем случае принятия или принятия с замечаниями, в случае если хотя бы один ответ с отклонением, то документ отклоняется, пример приведен на рис 2.13.



Рисунок 2.13 – Принятие документа на основе конъюнкции

Также для документов, которые не являются образующими и значимыми для построения фундаментальных основ работы на кафедре, существует возможность принятия путем голосования, то есть создатель документа устанавливает необходимое количество подписей, для принятия документа, эта модель показана на рис 2.14.

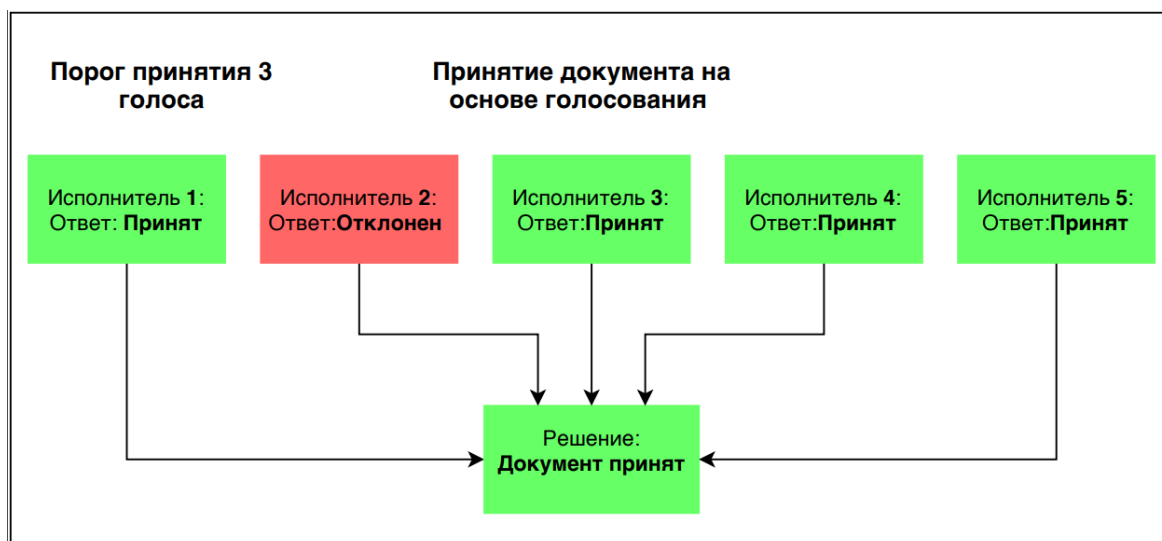


Рисунок 2.14 – Принятие документа на основе голосования

Исходя из этих вариантов мы можем отобразить конечный бизнес-процесс создания атрибутов для исполняемого документа, показано на рис 2.15

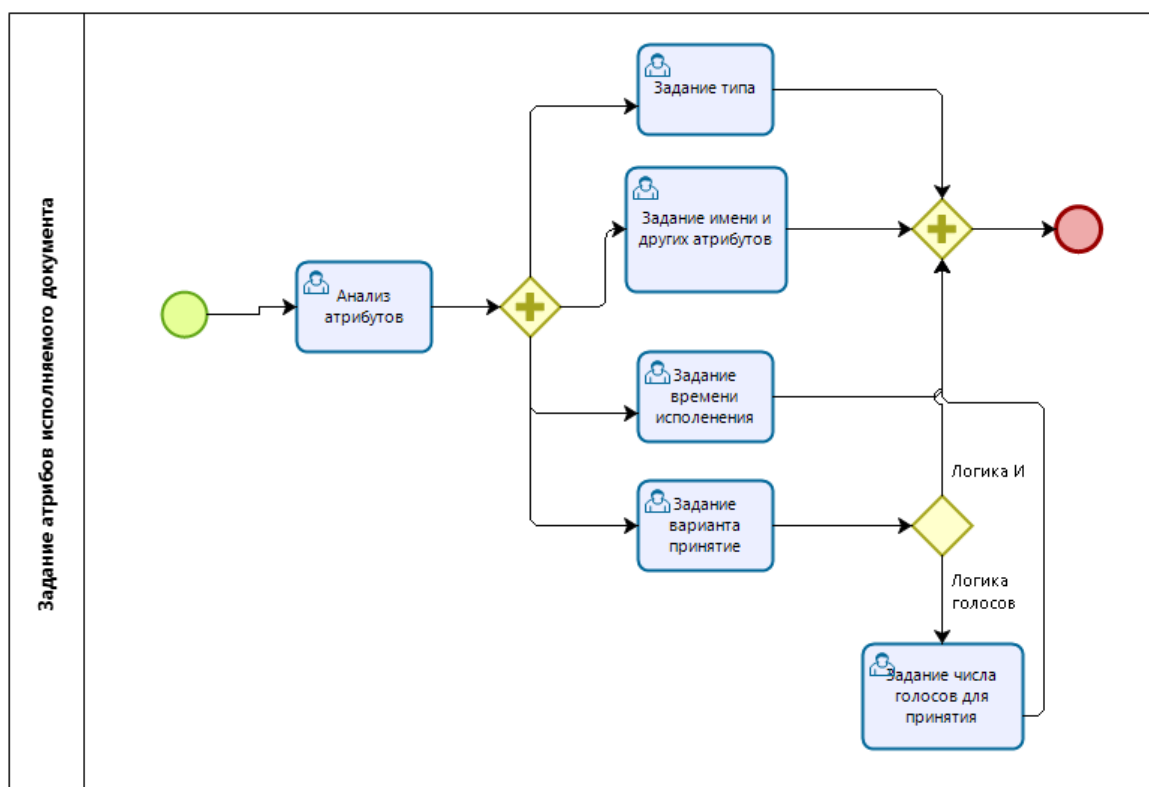


Рисунок 2.15 – Подпроцесс задание атрибутов исполняемому документу

Были описаны процессы низшего уровня в системе, нужно понимать, что формально нам необходим только один процесс высшего уровня, который полностью описывает работу СЭД, эта схема приведена на рис 2.16.

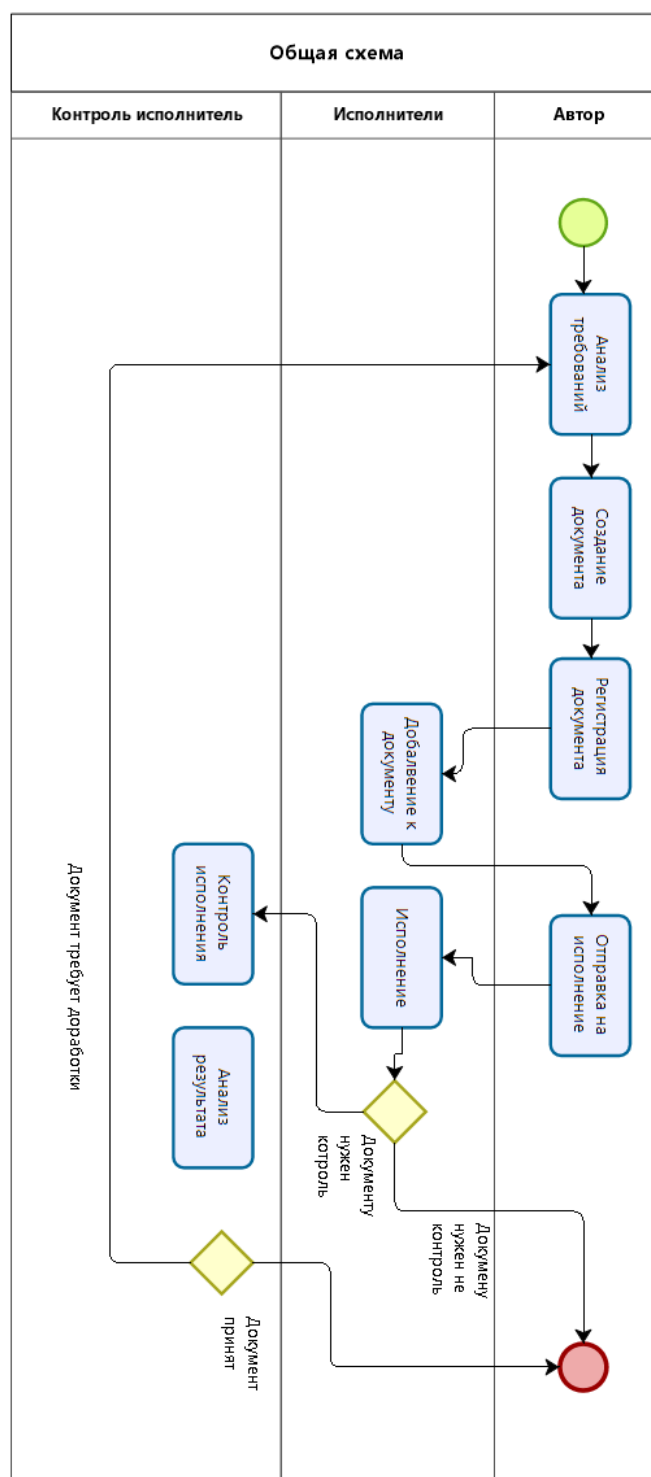


Рисунок 2.16 – Общая схема документооборота

Приведенные бизнес-процессы описывают основной функционал нашей системы, необходимо понимание того, что функционал проектируемой системы также будет включать в себя определенное количество сугубо технических функций, которые являются поддержкой и составной частью описанных бизнес-процессов.

3 Проектирование системы электронного документооборота кафедры

3.1 Функциональные требования электронного документооборота кафедры

Необходимо понимать, тот факт, что перед проектированием ИС, необходимо провести анализ аналогов с целью выделить необходимые критерии и характеристики функционального и технического характера, используемых в современных систем СЭД [10,11].

Для этого мы возьмем современные популярные СЭД, которые используются в Российской федерации, это:

- «Дело»;
- 1 С «Документооборот»;
- «DocsVision».

Необходимо понимать, что существует большое количество ПО, которое имеют в своем составе инструменты документооборота, но мы не будем рассматривать их так как они либо направлены в первую очередь на иную сферу деятельности, либо являются комплексными многофункциональными решениями для бизнеса.

Основными критериями сравнения в нашем случае будут следующие функциональные возможности:

- Регистрация документа
- Работа с документами
- Поиск информации
- Работа с бумажными документами

Сравнение по регистрации документов приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Функциональные возможности по регистрации документа

Регистрация документа	DocsVision	1 С Документооборот	Дело
Регистрация документов	+	+	+
Присоединение файлов	+	+	+
Создание документа по шаблону	+	+	+
Регистрация по электронной почте	+	+	+
Регистрация из веб формы	+/-	+	-
Регистрация из MS office	+/-	-	+/-
Работа со справочниками	+	+/-	+
Проверка документов на дублирование	-	-	+

Как мы видим, основные функции такие как регистрация документа и присоединение файлов присутствуют во всех системах, а вот работа с веб формами и справочниками не всех.

Сравнение по регистрации документов приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 Функциональных возможности по работе с документами

Работа с документом	DocsVision	1 С Документооборот	Дело
Встроенный просмотр документов	+	-	-
Изменение прикрепленных файлов	+	+	+
Работа с проектами документов	+	+/-	+
Назначение ответственного за документ	-	-	+
Работа с версиями документа	+	+	+
Папочная структура документа	+	+	+
Личные папки пользователей	+	+/-	+/-
Возможность согласования документа	+	+	+
Отдельная архивная база	-	+/-	-

Общая поддержка действий с документами в целом имеется у всех систем, но присутствуют проблемы ответственным за документ, личными

папками и архивной базе (где хранятся исполненные документы), а эти характеристики важны для работы внутри кафедры.

Функциональные возможности по поиску документов и элементов в системе приведен в таблице 3.3

Таблица 3.3 Функциональных возможности по работе с документами

Работа с поиском	DocsVision	1 С Документооборот	Дело
Поиск по атрибутам	+	+	+
Поиск по задачам	+	+	+
Полнотекстовый поиск	+/-	+	+/-
Шаблоны для поиска	+/-	-	+
Создание отчетов по поиску	-	-	+/-

Данные системы в целом поддерживают поиск и навигацию среди хранимых документов.

Функциональные возможности по поддержки бумажного документооборота и совместимости с ним приведены в таблице 3.4

Таблица 3.4 Функциональных возможности с бумажным документооборотом

Поддержка бумажного документооборота	DocsVision	1 С Документооборот	Дело
Подготовка бумажных документов по шаблону	+	-	+
Подготовка бумажных отчетов по документам	+	+	+
Учет места хранения	+	+	+

Поддержка бумажного документооборота в целом удовлетворительная.

Рассматривая эти критерии, мы должны определить, что основными атрибутами являются те, которые позволяют нам создать целостную систему, которая может обеспечивать нам необходимые бизнес-процессы, приведенные в разделе 2, таким образом можно сформировать функциональные требования в нашей системе, они будут приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 Итоговые функциональные требования

Поддержка бумажного документооборота	Проектируемая система
<i>Регистрация документа</i>	
Регистрация документов	+
Присоединение файлов	+
Регистрация из веб формы	+
Работа со справочниками	+
Проверка документов на дублирование	-
<i>Работа с документом</i>	
Изменение прикрепленных файлов	+
Работа с проектами документов	+
Назначение ответственного за документ	+
Работа с версиями документа	+
Папочная структура документа	+
Личные папки пользователей	+
Возможность согласования документа	+
Отдельная архивная база	+
<i>Работа с поиском</i>	
Поиск по атрибутам	+
Поиск по задачам	+
Полнотекстовый поиск	+
<i>Поддержка бумажного документооборота</i>	
Учет места хранения	+

3.2 Технические требования электронного документооборота кафедры

Большая часть представленных систем имеет приблизительные технические требования к работе веб-сервера и клиентской части, проблема этого сравнения в том, что используемые на кафедре персональные компьютеры, анализируемые требования рассматриваются только для 64 разрядных систем, а также сервера имеют разные данные требования представлены в приложение А.

Анализ требований данных систем показывает, что самые минимальные требования заявлены у СЭД от 1с, но при этом она не имеет нормальной связи с веб системой, таким образом возникает проблема использования этих систем на том обеспечении, что есть на кафедре, особенно это связано с серверным обеспечением [12].

Проектируемая СЭД в первую очередь веб ориентирована, так-как обеспечивается не большим количеством людей и должна отвечать идеям кроссплатформенности.

Исходя из этого мы будем делать опору на работу в вебе для клиента, а также небольшую нагрузку на серверную часть, в ходе которой будет возможно использование в качестве сервера, персональный компьютер, полученные требования к аппаратному обеспечению приведены в таблице 3.6

Таблица 3.6 Системные требования реализуемой системы

Технические требования	Кафедральная СЭД
Серверная часть	
ОС	Windows Server не ниже 2008 R2
Оперативная память	от 4 Гб
Процессор	Процессор: 2 ГГц или выше, 2x4 ядра
Место на диске	от 200 Гб
Клиентская часть	
Оперативная память	От 2 Гб
ОС	Windows 7 и выше, macOS, Linux
Процессор	2.3 ghz intel core i3-7020u
Поддержка веб	+
Место на диске	150 Mb
Браузеры	Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox Samsung Internet, YandexBrowser

3.3 Выбор архитектуры электронного документооборота кафедры

Существуют 3 основные архитектуры информационных систем:

- Локальная архитектура;
- Файл-серверная архитектура;
- Клиент-серверная архитектура;

Локальная архитектура необходима только если все данные находятся у одного пользователя на его ПК, в нашем случае данный метод не может быть применен, так как происходит общение с другими пользователями.

Архитектура файла-сервера могла бы использоваться нами в том случае, если бы у нас осуществлялось только хранение и извлечение документов, но так как у документа существует несколько атрибутов, от которых зависит то как он будет обработан и помещен в базу данных, то такая система будет неудобна тем, что мы используем веб клиент, то есть будет слишком высокая нагрузка на страницу, что противоречит идеи обработки данных в веб-технологиях где используется клиент-серверная архитектура, таким образом мы переходим к рассмотрению клиент-серверной архитектуры [11-13].

Клиент-серверная архитектура в веб-приложениях обычно представлена в виде двухуровневой или трехуровневой схемы, то есть идет разделение на следующие элементы:

Клиент – это в первую очередь интерфейсный объект, который выводит представление бизнес-процессов и данных пользователю.

Сервер приложений – это то, что располагает на уровне между сервером баз данных и клиентом, на отдельном уровне, на этом уровне происходит выполнение задач бизнес-процессов

Сервер баз данных – на этом уровне осуществляется хранение данных в системе, а также организуется их принятие и выдача

Необходимо понимать, что, используя веб технологии, появляются особенности реализации данной архитектуры с данными технологиями.

Клиентская часть – это браузер, который отображает выведенную страницу, которая состоит из таких атрибутов как:

- HTML;
- CSS;
- JavaScript.

Серверная часть представлена:

- Веб-сервером;
- Веб-приложением;
- Базой данных.

Необходимо понимать, что данная система предполагает создание динамичных страниц, то есть *динамический сайт* это тот, который может генерировать и возвращать контент на основе конкретного URL-адреса запроса и данных (а не всегда возвращать один и тот же жесткий код для определенного URL-адреса).

Структура его работы приведена на рис 3.1

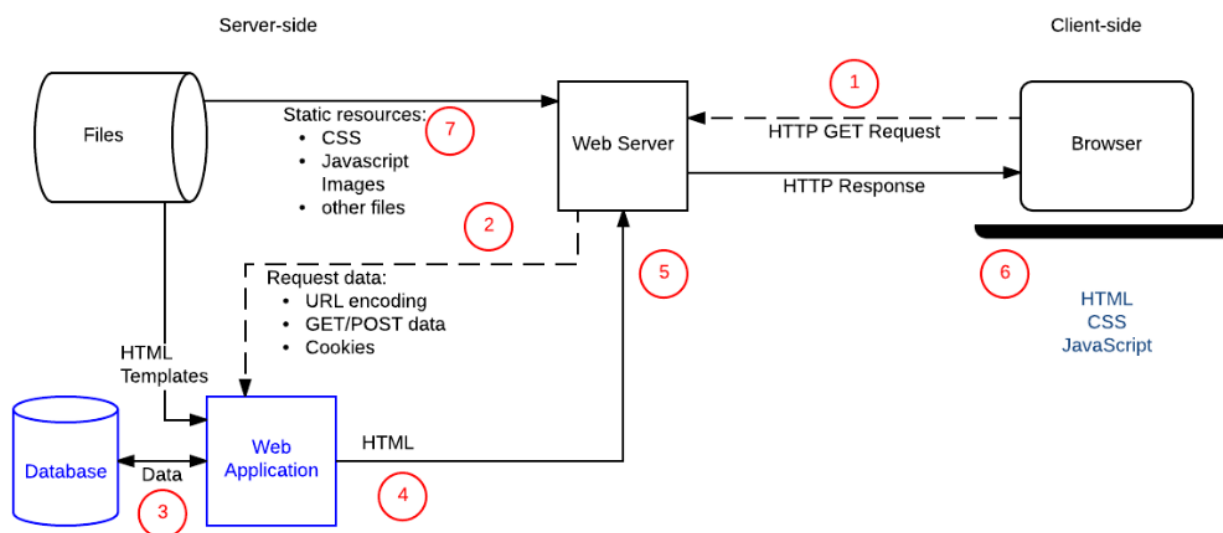


Рисунок 3.1 – Схема работы динамического сервера на основе клиент-серверной архитектуры

Принцип формирования данных и их отправки следующий:

- 1) Веб-браузер создает HTTP-запрос GET на сервер с использованием базового URL-адреса ресурса;

- 2) Веб сервер анализирует запрос, и определяет, что он динамический, следовательно он пересылается на веб-приложение;
- 3) Веб-приложение определяет цель запроса, определив его она берет из базы-данных нужную информацию, как определяются нужные данные определяется через бизнес-процесс;
- 4) Веб-приложение создает HTML страницу, помещая туда выбранные данные;
- 5) Веб-приложение возвращает сгенерированную таблицу веб-серверу, в случае ошибки будет отправлено сообщение «404»;
- 6) Веб сервер анализирует HTML страницу и добавляет туда необходимые атрибуты в виде Css и JavaScript;
- 7) Веб сервер загружает статические данные.

Таким образом клиент-серверная архитектура будет отвечать всем нашим заявленным требованиям.

3.4 Проектирование структуры электронного документооборота кафедры

Структура ИС, в нашем случае разделена имеет 3 компонента, которые в свою очередь составляют модули, в нашем случае существуют 3 основных модуля, а именно отражающие суть нашей архитектуры:

- Интерфейс
- Серверное приложение
- База данных

Интерфейс будет представлять HTML-страницу с которой будет работать пользователь, оно будет служить для взаимодействия с серверными приложениями, здесь будут отображены данные, а также будут присутствовать формы для взаимодействия с ними

Серверные приложения будут получать данные от пользователя и в дальнейшем с ними будут производить операции, определенные компонентом, в котором они отражены.

База данных служит для хранения данных, по итогам операции в серверных приложениях, туда будет заноситься данные, или же извлекаться.

Всего в нашем случае 3 основных модуля и 2 вспомогательных, основные включают в себя

- Сообщения;
- Документы;
- Архив.

Вспомогательные модули представляют из себя:

- Стили;
- Скрипты.

Основная задача вспомогательных скриптов, создать атрибуты и поддержку основных модулей, в нашем случае это таблицы стилей, который отвечают за внешний вид документа, а именно за позиционирование элементов на странице, размеры и цвета элементов, а также скрипты, которые создают на странице динамику использования, проверяют данные перед отправкой, а также проводят действия с данными полученными от серверного приложения на стороне клиента [9].

Основные же модули представляют из себя исполнение описанных нами бизнес-процессов в главе 2.

Мы разбили бизнес-процессы на 2 группы

- Работа с бумажными документами
- Работа с электронными документами

Для первой группы используется модуль *Архив*, в нем присутствуют два компонента: `archive.html`, который отвечает за представление данных для пользователя, а также предоставляет инструменты и формы для поиска,

сортировки, а также возможность вносить новые данные об архивах, то есть он является интерфейсом.

В свою очередь данную возможность ему предоставляет компонент `post.php`, который получает данные из компонента `archive.html` и таким образом определяет, что с ними необходимо делать с полученными данными.

Данный модуль требует для своего использования модуля баз данных, откуда он будет брать данные, преобразовывать и выдавать их на интерфейс, в свою очередь он также посылает туда обработанные данные.

Таким образом реализуются процессы работы с бумажными документами.

Для реализации бизнес-процессов работы с электронными документами используются модули *Документы* и *сообщения*, сообщения имеют в свою очередь зависимость от документов, но формально также могут существовать и без них.

Модуль *Документы* состоит из 6 компонентов, которые формально разделены на логические составляющие, справочные элементы и исполнительные за них отвечают собственно компоненты `documents.html` и `pursuance.html`, они представляют собой интерфейсы для работы с представлениями документов, необходимо понимать, что компонент имеет общую основу, но действие их различаются

Компонент `documents.html` позволяет работать с документами справочной направленности, то есть документы для долгосрочного хранения и использования, предполагается что распределение и доступ к элементам осуществляется по папкам, которые привязаны к определенным ролям и пользователям, за эту функцию отвечает компонент `directory.php`.

Основное назначение его использования, это распределение документам по папкам и делегирование им назначенных и определенных в компоненте `documents.html` прав и пользователей, формально это распределение прав доступа.

За операции, связанные с бизнес-логикой справочных документов, отвечает компонент docs.php, он принимает данные, полученные через интерфейс, обрабатывает их и производит взаимодействие с модулем баз данных.

Компонент pursuance реализует интерфейс для работы с исполнительными документами, здесь реализуется их создание, изменение и назначение исполнителей, а также само исполнение этих документов, для реализации бизнес-логики этот компонент запрашивает компонент исполнения exes_docs.php, который реализует бизнес-логику для исполнительных документов, и который по составу функции схож с docs.php.

Компонент exes_directory.php реализован несколько иначе, чем directory.php, ибо для исполнительных документов определены не папки, а пользователи, для которых эти документы предназначены.

Также, как и модуль *Архив*, модуль *Документы* для своей работы требует модуль базы данных.

Модуль сообщения также реализуется бизнес-процессы для электронных документов, он также в свою очередь имеет зависимость от модуля *Документы*, нужно понимать, что эта зависимость не является полной, то есть возможно использование модуля для его внутренних функций, но для того чтобы бизнес-процессы для электронных документов были полными и достаточными, нам необходимо использовать эту зависимость.

Формально модуль Сообщения состоит из 2 компонентов, messages.html, интерфейса, где пользователи могут просматривать сообщения, отвечать на них и писать их самому, компонент send_mail.php обрабатывает созданные сообщения и заносит их в базу данных, но помимо взаимодействия с базой данных для этого модуля идет взаимодействие с модулями *Документы*, из которых могут быть выбраны материалы для отправки, таким образом реализуется зависимость.

Модуль *База данных*, предоставляет данные для всех модулей, также он служит для принятия данных, он состоит из СУБД, в нашем случае это Mysql, и самой базы данных.

Таким образом формируется модель компонентов, которая представлен на рис 3.2.

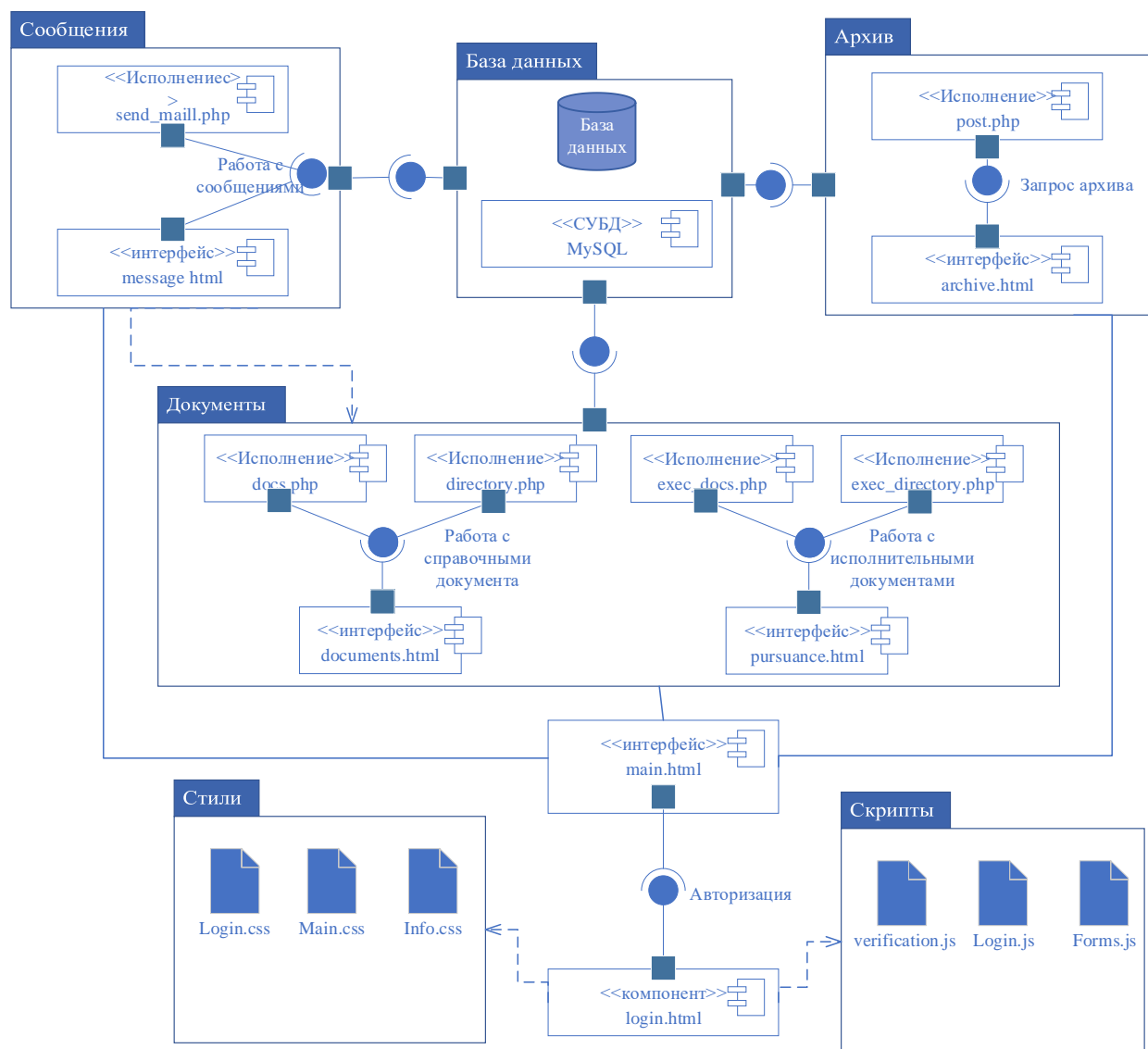


Рисунок 3.2 – Диаграмма компонентов СЭД

Таким образом СЭД, в случае проектирования ограничивается 5 модулями.

3.6 Проектирование базы данных электронного документооборота кафедры

Для эффективной работы СЭД необходимо правильно и эффективно спроектировать структуру БД. Которая будет отображать бизнес-логику работы с кафедральными документа [7].

В проектировании мы будем использовать ER-модель, то есть модель данных, которая предоставляет возможность проводить описание схемы предметной области [10].

Для начала нам необходимо сформировать основу практически любой сессионной системы, а именно пользователей, в нашем случае у нас будет 2 сущности пользователи и права доступа.

Сущность пользователи содержит основную информацию необходимую для работы, а именно: Имя, Фамилия, Отчество, Логин, пароль, почта, телефон, а также внешний ключ права доступа и доступ

Доступ — это специальный технический атрибут, который отвечает за то имеет ли пользователи право пользоваться системой

Сущность права доступа, отражает то какого уровня пользователь имеет в системе, к примеру 0 это администратор он будет создан по умолчанию, другие роли имеют задаваемые веса и будут создаваться администратором, таким образом эти две сущности имеют вид приведены на рис 3.3.

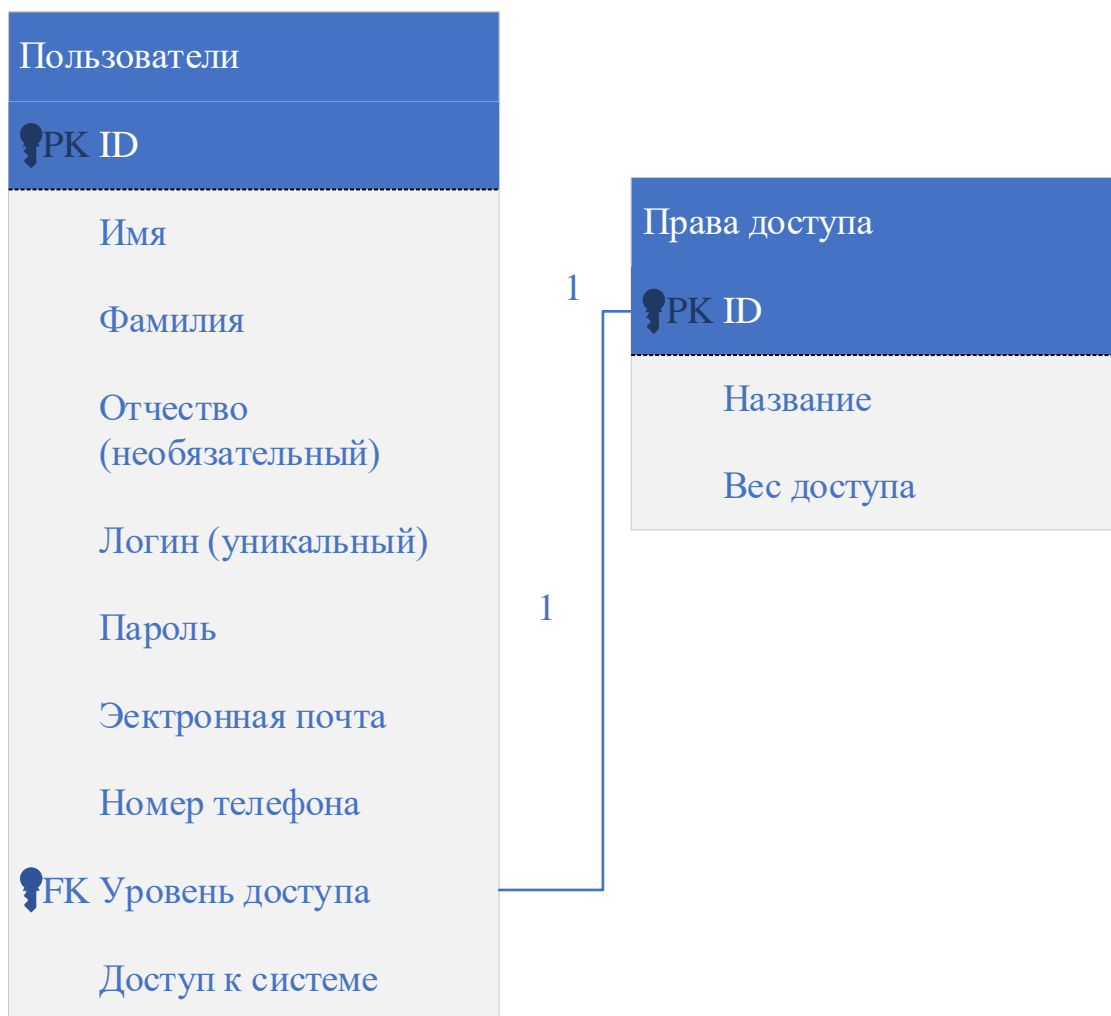


Рисунок 3.3 – Сущности Пользователи и права доступа

Далее нам необходимо создать сущности для хранения бумажных документов, здесь будет представлено 3 сущности, архив, аудитория, бумажный документ.

Архив будет иметь сущности, который объединяют в себя аудиторию, документ и информацию о данной сущности, а также журнал изменений.

Документ будет состоять из названия, описания и типа документа, тип документа в свою очередь является внешним ключом. Аудитория содержит номер, и код, а Архив объединяет эти сущности, а также имеет автора, статус, и дату добавления.

Документ изменений регистрирует, все перемещения документа по аудиториям, отмечая кто переместил его и когда, эти сущности отражены на рис 3.4.

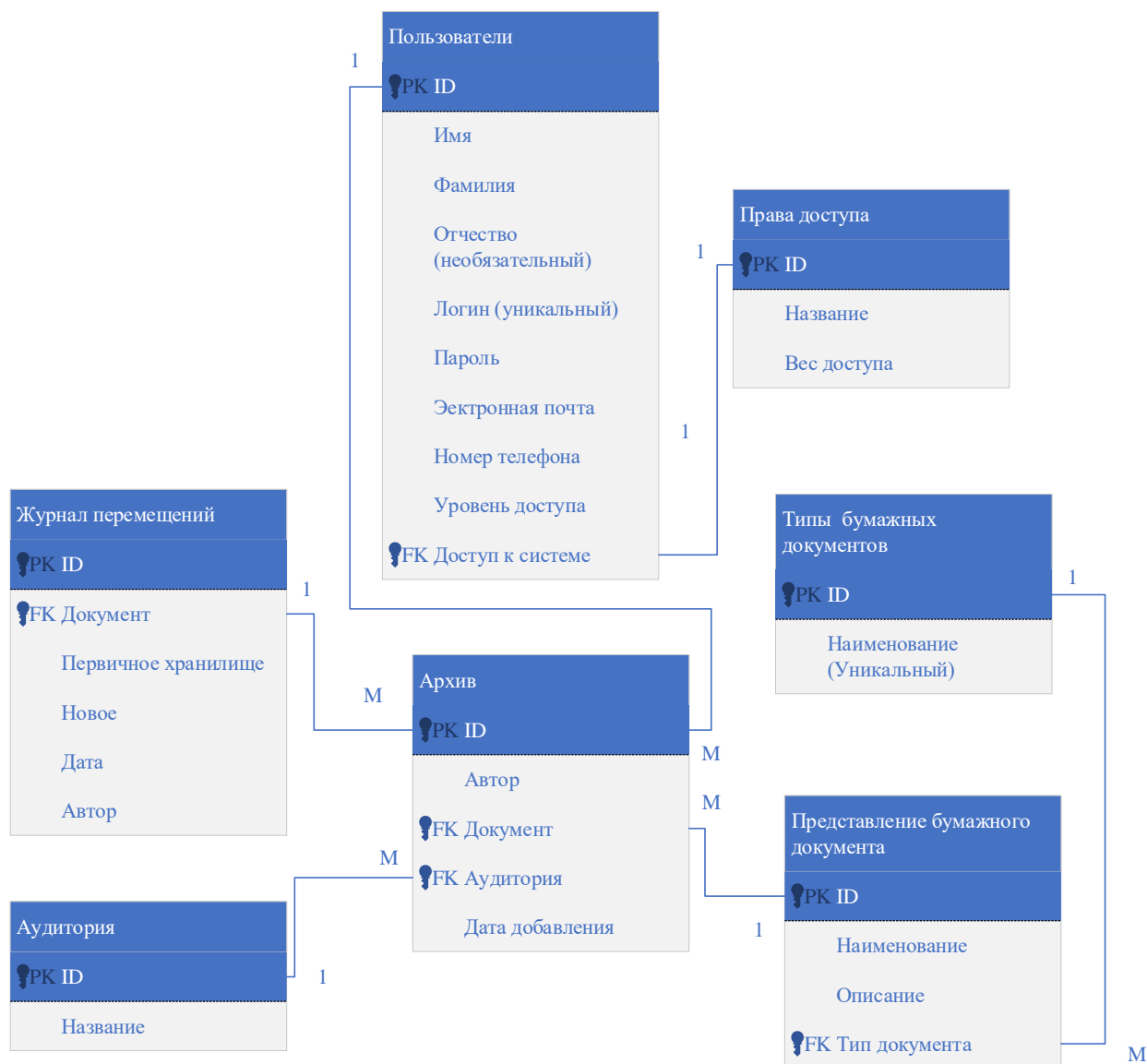


Рисунок 3.4 – Сущности, связанные с работой архива

Далее идет работа с самими документами, нужно понимать, что для справочных документов и исполнительных используются разные сущности, с разными атрибутами.

Для справочного документа есть сам документ, путь к файлам, директория.

Папка, имеет название, а также уровень доступа к ней.

Документ имеет название, описание, тип, состояние, соавторов, автора загрузки документа, содержание и файлы

Путь к файлам содержит сам путь, а также id документа, с которым этот путь связан.

Тип справочного документа содержит уникальное название и код, которое определяет документ.

Сущности для справочного документа изображены на рис 3.5.

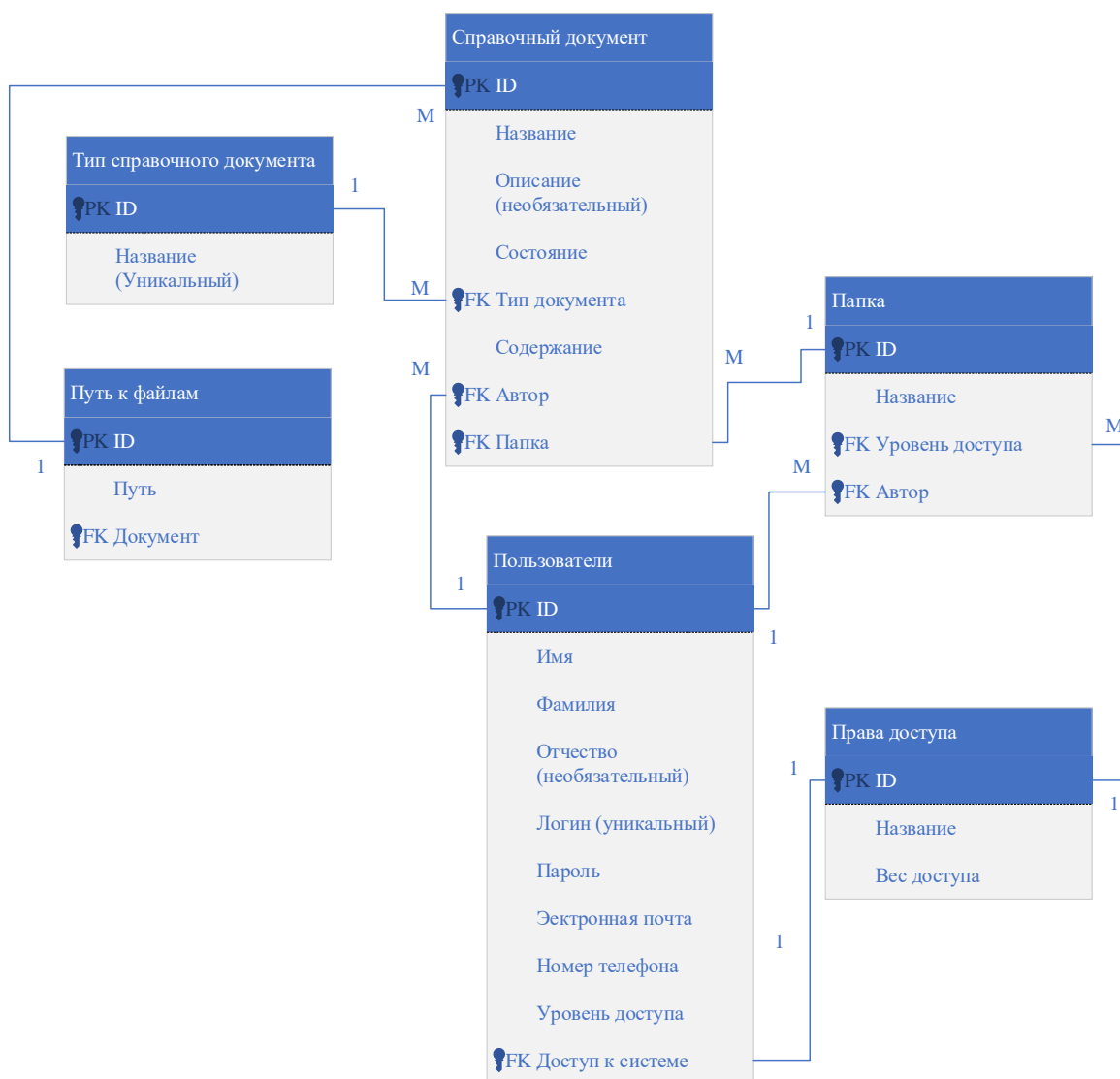


Рисунок 3.5 – Сущности, связанные с работой справочных документов

Далее идет работа с исполнительными документа, структура сущностей этих модулей в целом похожа на справочные документы, но с определенными различиями, здесь присутствуют сущности: исполнительный документ, пользователи, права доступа, папка, путь к файлам, тип справочного документа.

Исполнительный документ является образующей сущностью, которая используется в системе, он состоит из следующих атрибутов: уназвание,

описание, состояния, содержания, типа, даты создания, даты исполнения, а также внешних ключей в виде типа документа, автора и папки.

Тип исполнительного документа является внешним ключом для типов документов в исполнительном документе.

Путь к файлу реализует связь один ко многим, отмечая какие документы имеет в своем составе файлы.

Исполнители также реализуют связь один ко многим, соединяя пользователей и документ, на который они назначены, мы получаем сущности для исполнительных документов, представленные на рис 3.6.

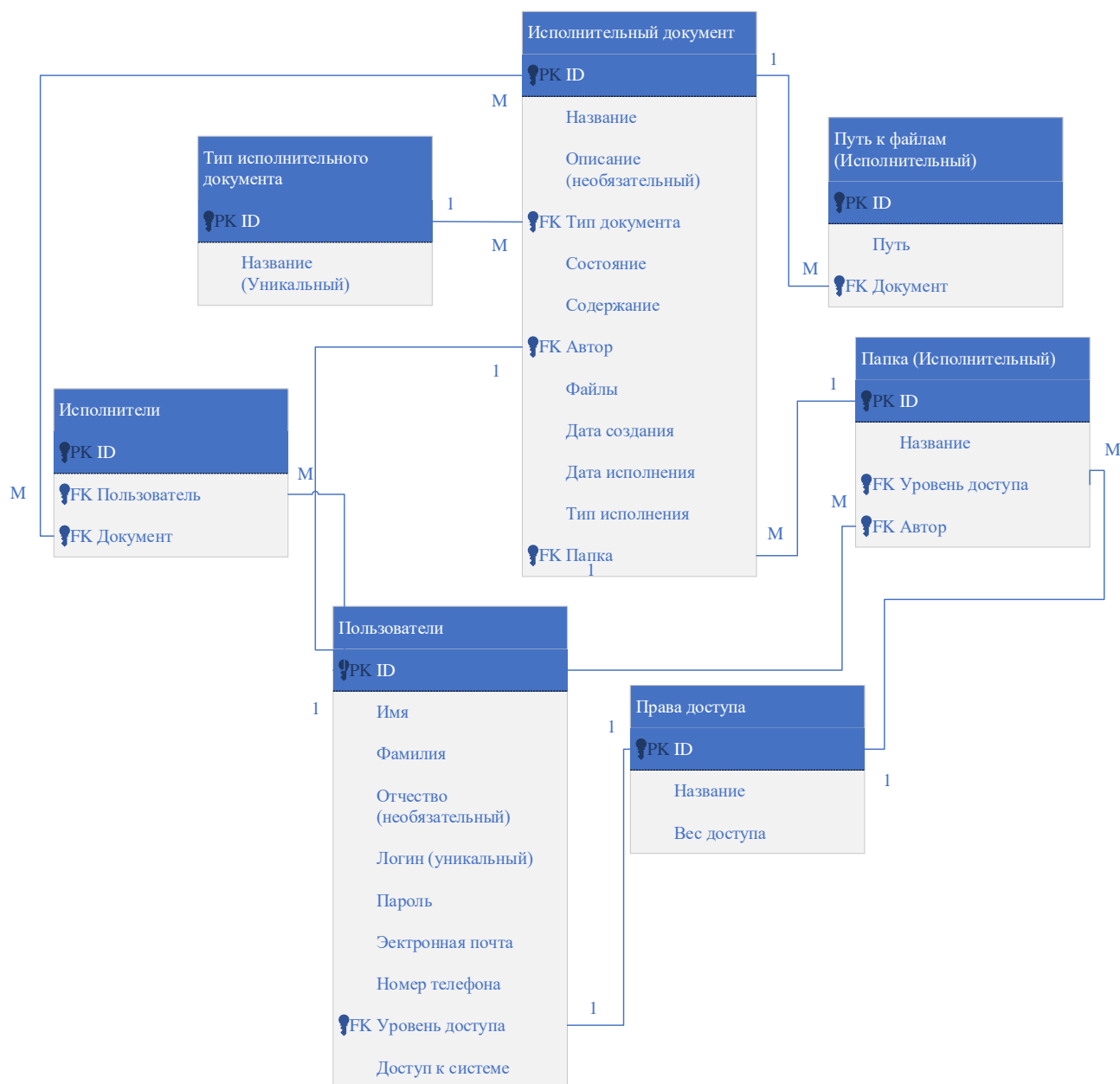


Рисунок 3.6 – Сущности, связанные с работой исполнительных документов

Далее идет модуль, связанный с сообщениями, он состоит из следующих сущностей: сообщения, получателей файлов, а также сущностей, связанных с документами и пользователями

Сущность сообщения состоит из следующих атрибутов: название, описание, дата отправки, состояние, содержание, автор в виде внешнего ключа, также есть необязательные внешние ключи в виде исполнительного и справочного документа.

Получатели представляют из себя реализацию связи один ко многим, и содержат в себе получателя и сообщение для него.

Остальные используемые сущности повторяют работу тех, которые были описаны выше, таким образом структура сущностей представлена на рис 3.7.

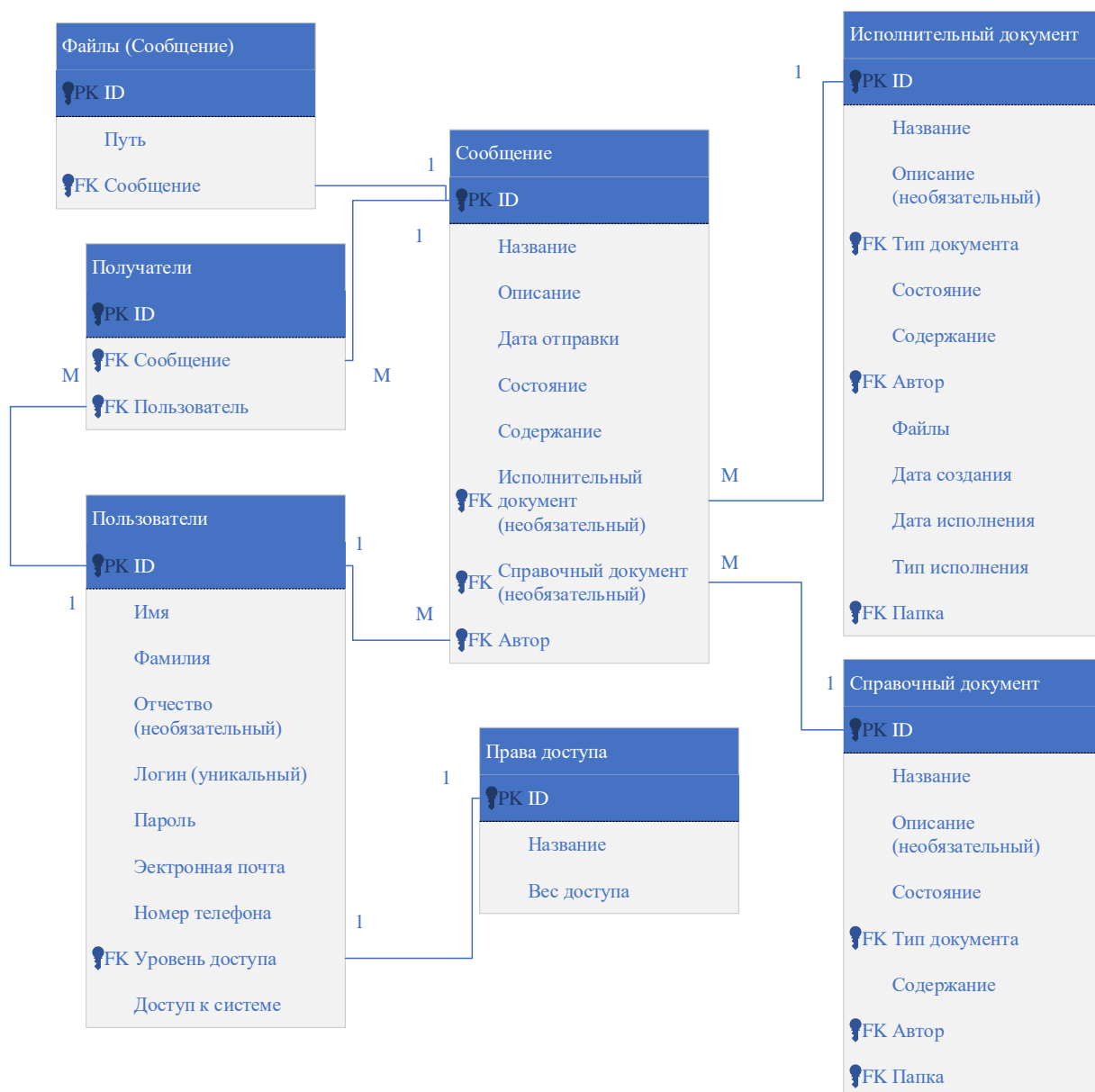


Рисунок 3.7 – Сущности, связанные с работой сообщений

Для упрощения понимания структуры связи с сущностями *Справочный документ* и *Исполнительный документ*, были опущены

3.7 Входные и выходные данные электронного документооборота на кафедре

Формально взаимодействие входных и выходных данных можно представить в виде формулы:

$$D = \langle INPUT, OUTPUT, T, S \rangle$$

INPUT – Входные документы;

OUTPUT – Выходные документы;

T – Время обработки;

S – Структура документов.

Всего есть 3 основных типов циркулирующих в системе данных это:

- Справочные документы;
- Исполнительные документы;
- Информация об архивах.

Входными данными для справочных документов в проектируемой СЭД, являются атрибуты документов и внешние файлы, то есть данные можно представить в виде схемы, представленной на рис 3.8.

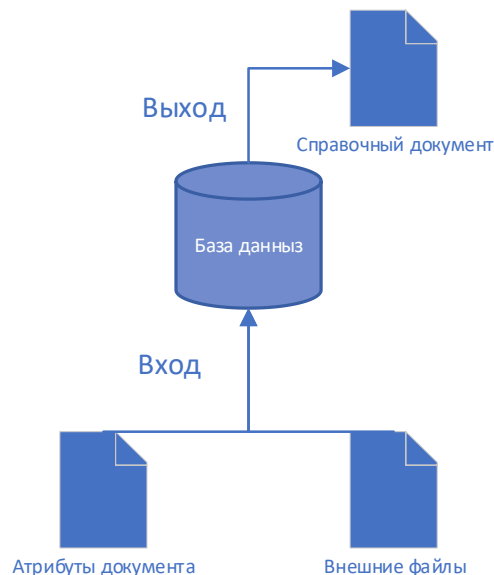


Рисунок 3.8 – Входные и выходные данные в справочных документах

Для исполнительных документов также добавляется список исполнителей, схема представлена на рис 3.9.

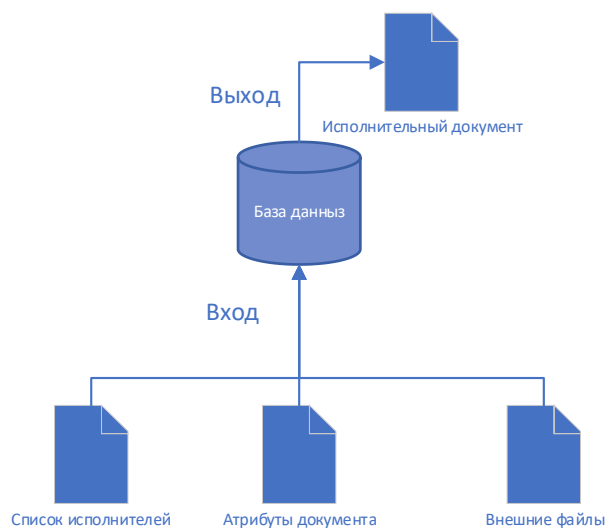


Рисунок 3.9 – Входные и выходные данные в исполнительных документах

В архив входят обычные атрибуты, а вот на выход идет представление по архиву и журнал изменения, где отображаются действия с архивом, схема представления представлена на рис 3.10.

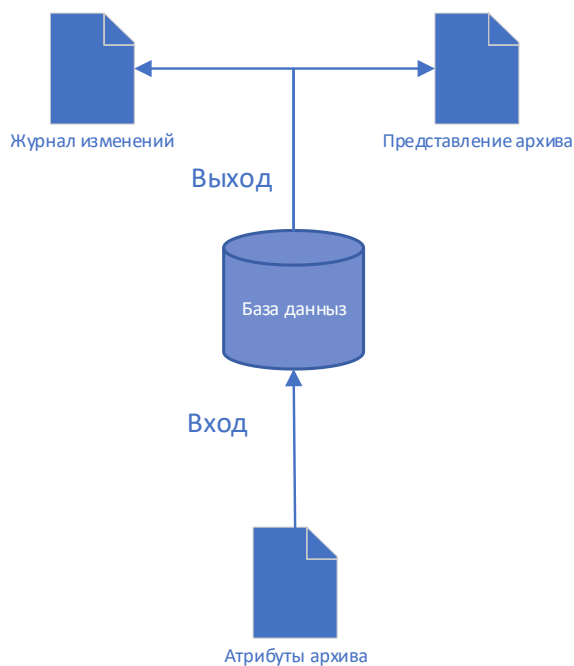


Рисунок 3.10 – Входные и выходные данные в архивах

4 Реализация системы электронного документооборота кафедры

4.1 Проектирование модульной структуры.

Модульная системы программы будет состоять из 2 больших модулей, которые в свою очередь будут содержать подмодули, в нашем случае это два интерфейса для работы обычных пользователей и администратора, пользовательский модуль предоставляет доступ к основным функциям системы, а именно:

- Архив документов;
- Сообщения;
- Исполнительные документы;
- Справочные документы.

В свою очередь модуль администрирования представляет собой доступ к настройкам системы и контролем за пользователем, и содержит следующие пункты:

- Настройка аудиторий;
- Настройка документов;
- Управление пользователями.

Таким образом модульную структуру можно представить как схему, приведенную на рис 4.1

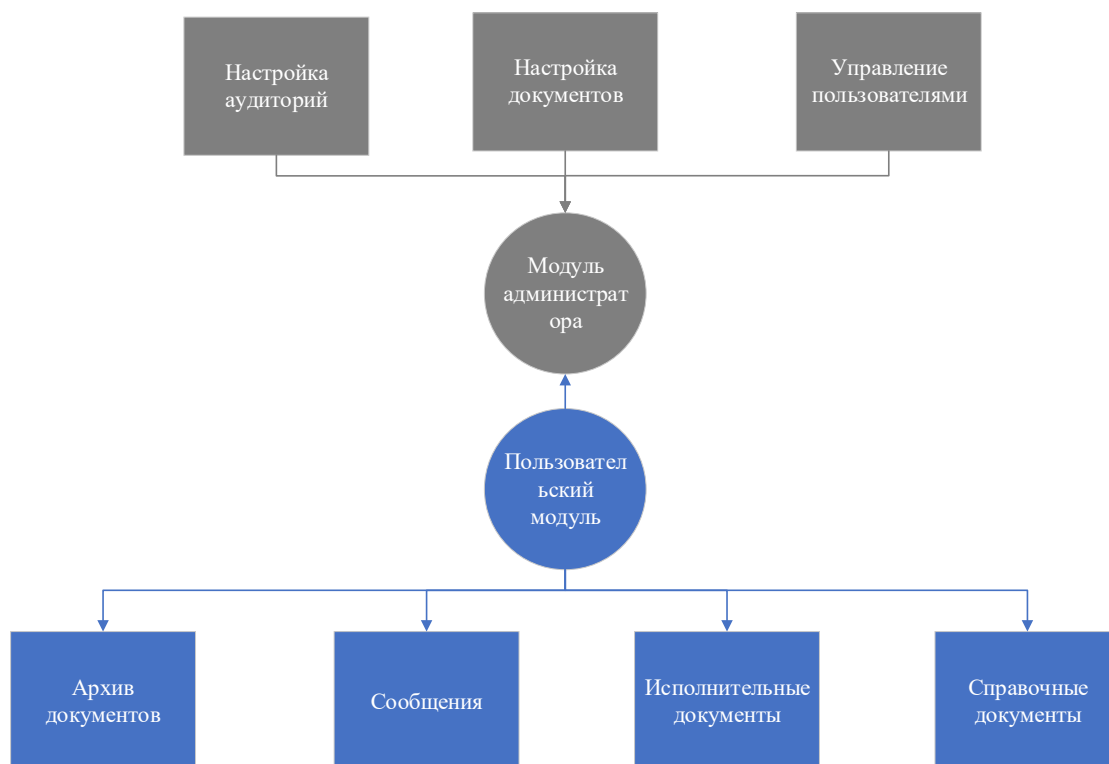


Рисунок 4.1 – Модульная структура СЭД кафедры

4.2 Выбор и обоснование case-средств для построения модели электронного документооборота на кафедре

Основным case-средством используемыми для создания СЭД кафедрального пользования являются средства анализа.

Критериями к первой группе средств являются следующие:

- Возможность отобразить бизнес-процесс как со стороны логического так физического выполнения;
- Возможность отображения движения поток информации;
- Возможность содержать логические варианты действия бизнес-процесса;
- Отображение временной последовательности работы;
- Возможность несколько выходов и входов;
- Возможность декомпозиции;
- Разбиение процессов на исполнителей.

Таким образом для проектирования возможны варианты использования следующих case-средств

AllFusion Process Modeler — инструмент для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов. Основные возможности системы: поддержка различных технологий моделирования; анализ показателей затрат и производительности; интеграция процессов/данных; поддержка стандартных нотаций — IDEF0 (функциональное моделирование), DFD (моделирование потоков данных) и IDEF3 (моделирование потоков работ); экспорт объектов и свойств в другие модели; документирование информации в пределах всей модели; масштабируемость отчетности без потери качества.

Bizagi — Среда, которая содержит в себе три формальных модуля для проектирования системы, а именно Modeler - среда моделирования бизнес-процессов (нотация BPMN); Studio – среда, используемая для разработки бизнес-процессов; Engine - среда, доступная для пользователей в любом браузере, позволяющая исполнять процессы. Таким образом, для проектирования (моделирования) процессов используется программный продукт «Bizagi Modeler».

Основными показателями и критериями сравнения будут не столько сами case-средства столько нотации, используемые в них.

AllFusion Process Modeler содержит следующие нотации: IDEF0, IDEF3, DFD.

Bizagi Modeler в свою очередь имеет поддержку только BPMN

Таким образом проведем сравнение с выбранным нотациям по критериями которые мы описали выше, в качестве сравнения может быть либо полная поддержка, частичная или отказ, таким образом анализ приведен в таблице 1.

Таблица 4.1 Сравнение нотаций

Нотация	IDEF0	IDEF3	DFD	BPMN
Критерии				
Возможность отобразить бизнес-процесс как со стороны логического так физического выполнения	-	-	+/-	+
Возможность отображения движения поток информации	-	-	+	+
Возможность содержать логические варианты действия бизнес-процесса	-	+	-	+
Отображение временной последовательности работы	-	+/-	+/-	+
Возможность несколько выходов и входов	+	+	+	+/-
Возможность декомпозиции	+	+	+	+
Разбиение процессов на исполнителей	-	-	-	+
Итог	2	2.5	3	5.5

Исходя из проведенного сравнения нотация BPMN превосходит нотации SADT по выбранным нами критериями, это обосновано тем что моделирование документооборота предполагает под собой основную работу на нижних уровнях, где важно понимание технических деталей и их связи с происходящим бизнес-процессом, также важно разбиение на пользователей и участников этого процесса, нотации SADT могли бы использоваться в случае описания общей работы кафедры, но в нашем случае мы подробно описываем часть этой структуры в виде электронного документооборота.

4.3 Выбор и обоснование ПО для системы электронного документооборота на кафедре

Выбор ПО формально состоит из 3 составляющих, а именно использования СУБД и IDE (Интегрированной среды разработки).

Для разработки СЭД, которая будет иметь клиент-серверный нам необходимо что было СУБД обладала следующими критериями:

- Бесплатное использование
- Отсутствие ограничения на размер БД
- Кроссплатформенность
- Поддержка одновременных запросов
- Поддержка языка PHP
- Поддержка несколькими пользователями
- Есть выбор подсистемы хранения

Проведем сравнение с тремя известными и широко используемыми СУБД, а именно между Oracle, MS-SQL, MySQL, данные сравнения приведены в таблице 2.

Таблица 4.2 Сравнение СУБД

СУБД	Oracle	MS-SQL	MySQL
Критерии			
Бесплатное использование	-	+/-	+
Отсутствие ограничения на размер БД	+	+/-	+
Кроссплатформенность	+	+/-	+
Поддержка одновременных запросов	+	+	+
Поддержка языка PHP	+/-	+/-	+
Поддержка несколькими пользователями	+	+	+
Есть выбор подсистемы хранения	-	-	+

Таким образом для наших требований, самой оптимальной СУБД является MYSQL, в первую очередь из-за того, что она имеет свободное распространение, не имеет ограничений на размер и имеет хорошую интеграцию с языком PHP [12-18].

Следующим для выбора будет являться среда разработки, необходимо понимание того, что формализовать этот выбор не легко, так как во многом среды разработки имеют практически идентичные возможности, из-за этого опираясь на следующие критерии:

- Кроссплатформенность;
- Бесплатность;
- Возможность пользовательских расширений.

Будет использоваться редактор кода Visual Studio Code.

Данный редактор кода поддерживает синтаксис, автозаполнение и исправления для всех выбранным языков, которые будут использоваться в разработке (HTML, CSS, JavaScript, PHP), таким образом для разработки СЭД, данный редактор подходит в полном объеме.

4.4 Реализация прототипа системы автоматизации делопроизводства кафедры

Реализация будет представлять готовый веб сайт, с полноценным адресом на который смогут переходить сотрудники кафедры и лица которые имеют доступ к документообороту, в работе прототипа используется локальный сервер, исполнение представляет из себя набор связанных php страниц, которые отображают информацию или служат для исполнения кода отправки и принятия данных.

При входе в систему пользователь будет попадать на страницу авторизации, которая представлена на рис 4.2.

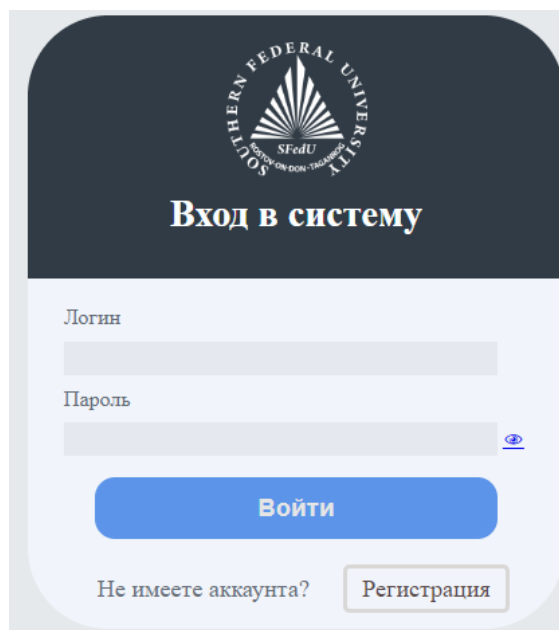


Рисунок 4.2 – Вход в СЭД кафедры

В том случае если пользователь не имеет аккаунта, он должен зарегистрироваться в системе и ждать согласования от администратора, после того как регистрация будет принята, он получит возможность входить в систему, регистрация показана на рис.4.3.

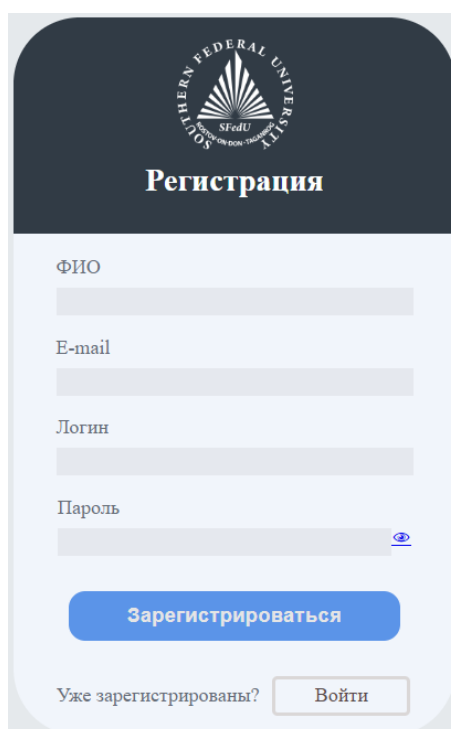


Рисунок 4.3 – Регистрация в СЭД кафедры

Серверная реализация входа и регистрации представлена в приложение Б.

После входа пользователь попадает на главную страницу, где может выбрать необходимый размер, также здесь присутствуют оповещения о последних сообщениях, главная страница представлена на рис 4.4.

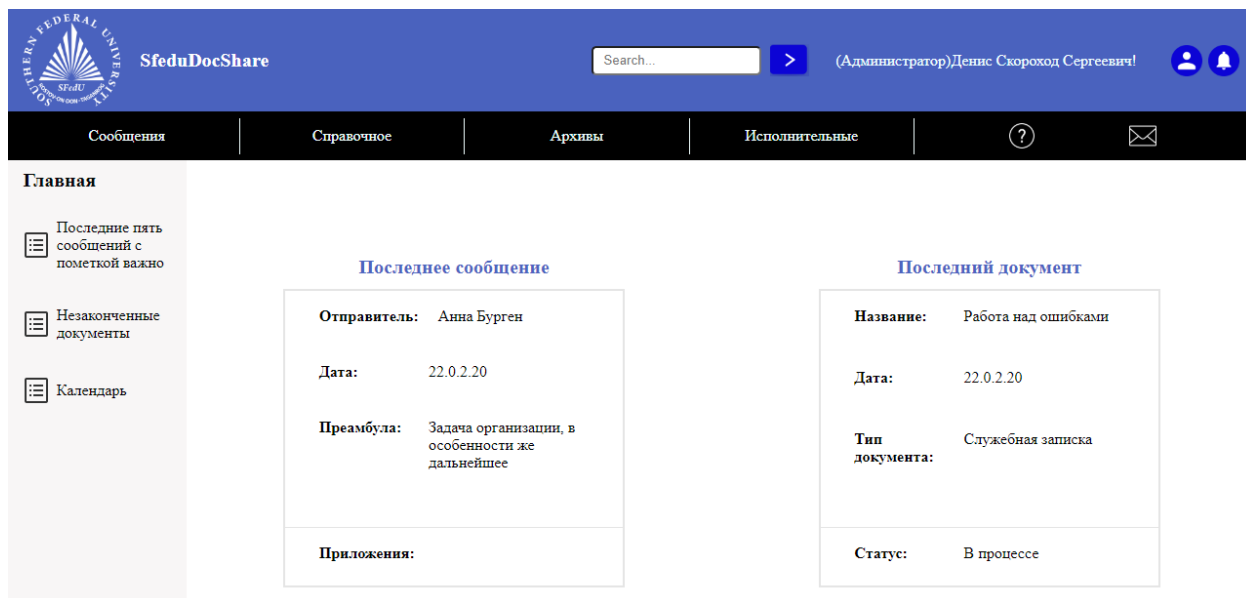


Рисунок 4.4 – Главная страница СЭД

Модуль архива позволяет управлять расположением бумажных документов, возможно добавление новых в систему или удаление старых, а также изменение данных о них, модуль архива представлен на рис 4.5.

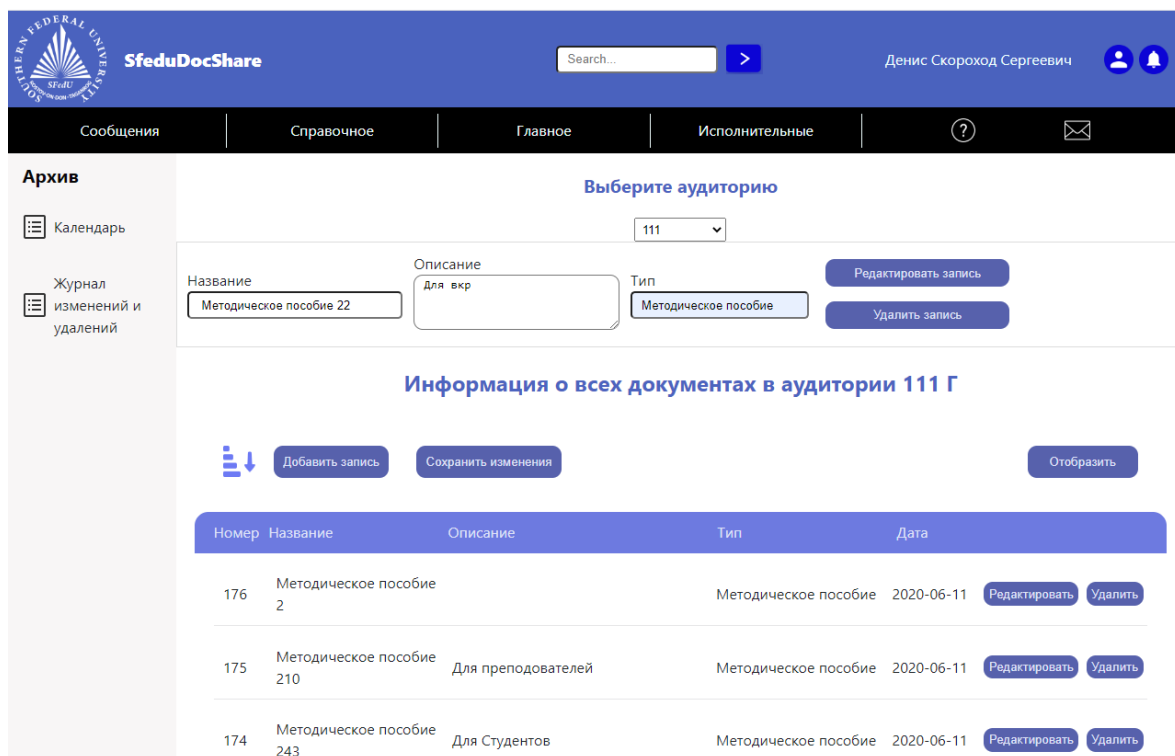


Рисунок 4.5 – Модуль архива СЭД

Также журнал изменений и удалений позволяет отслеживать движение документов, представлено на рис 4.6.

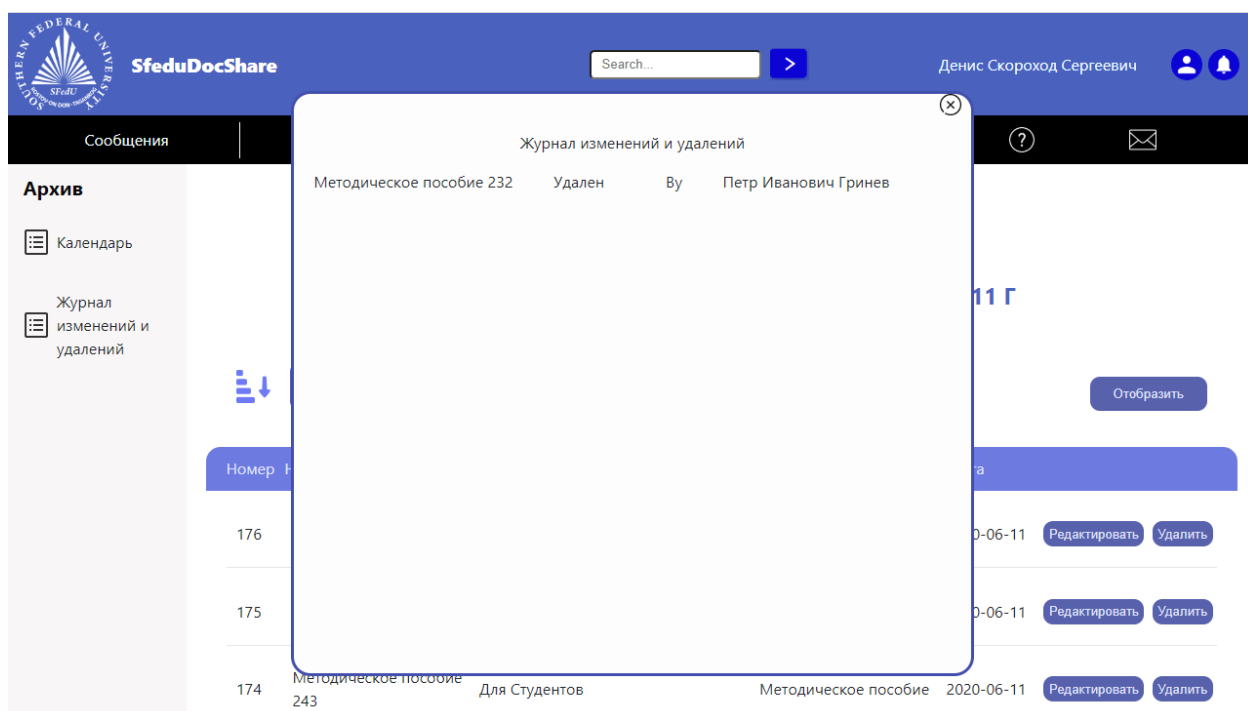


Рисунок 4.6 – Модуль архива СЭД

Серверная часть архива приведена в приложение В.

Модуль справочных документов используется для долгосрочного хранения документов, которые предназначены для ознакомления и использования их как источников информации, здесь возможно как хранения документов для личного пользования, так и создания папок для общего использования с определенными группами пользователей, работа этого модуля представлена на рис (4.7 – 4.9).

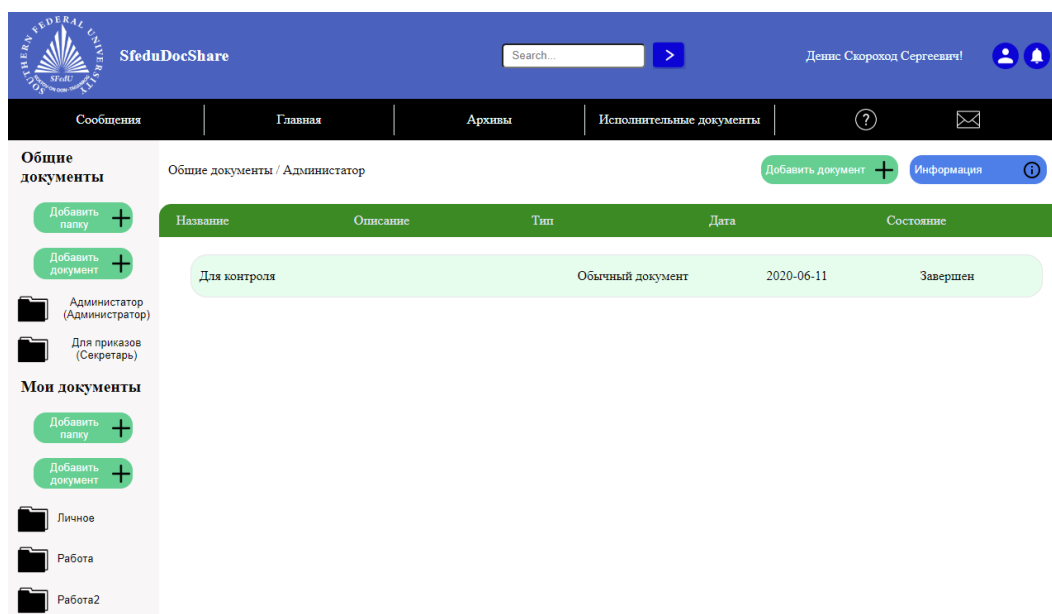


Рисунок 4.7 – Модуль работы со справочными документами

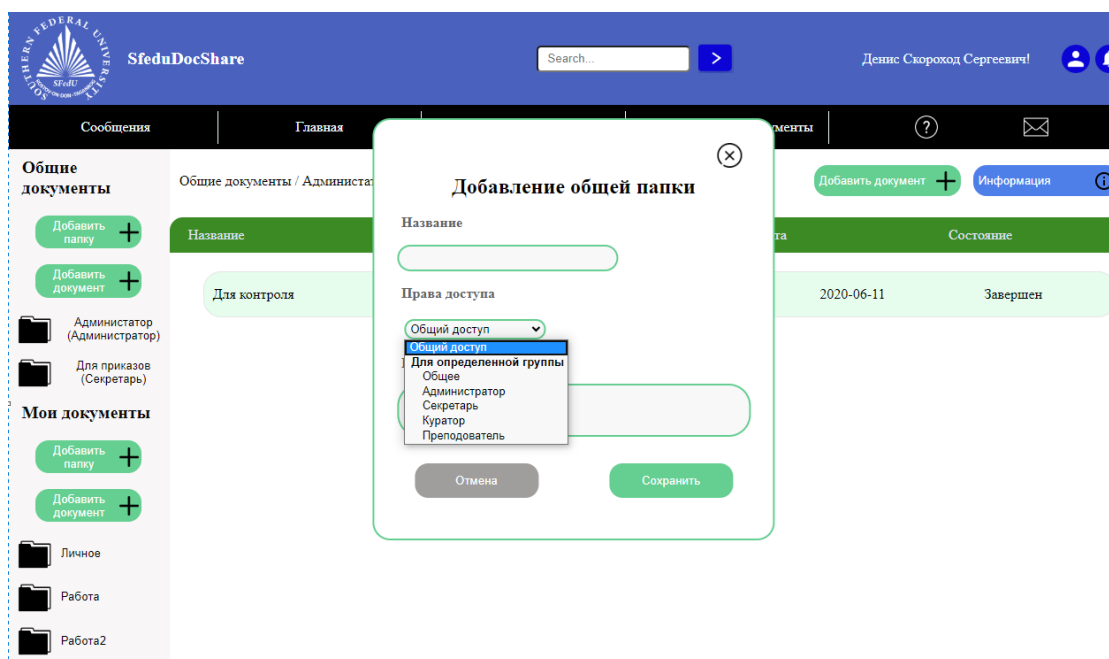


Рисунок 4.8 – Добавление общей папки

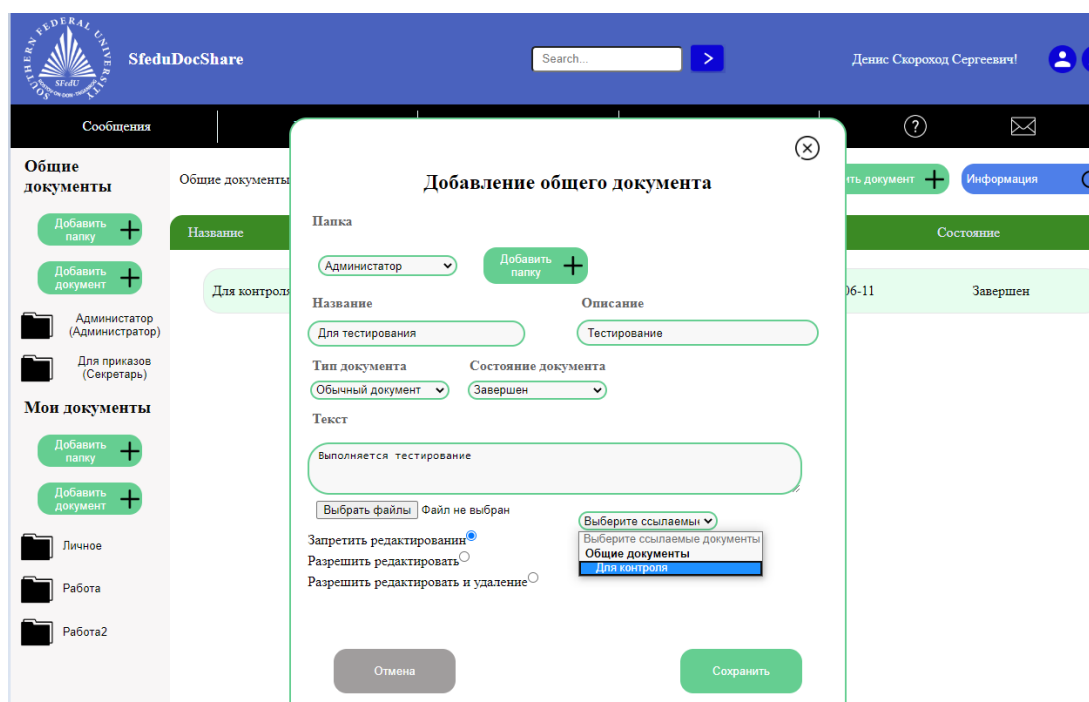


Рисунок 4.9 Создание документа

Серверная часть справочных документов приведена в приложение Г

Модуль исполнительных документов имеет схожий функционал с разницей в том, что документ необходимо исполнить, то есть выбираются лица для принятия решения и дата когда он должен быть оформлен, в свою очередь исполняющие лицо может отклонить документ и принять его, причем поправками или нет, модуль исполнительных документов представлен на рис (4.10 – 4.13)

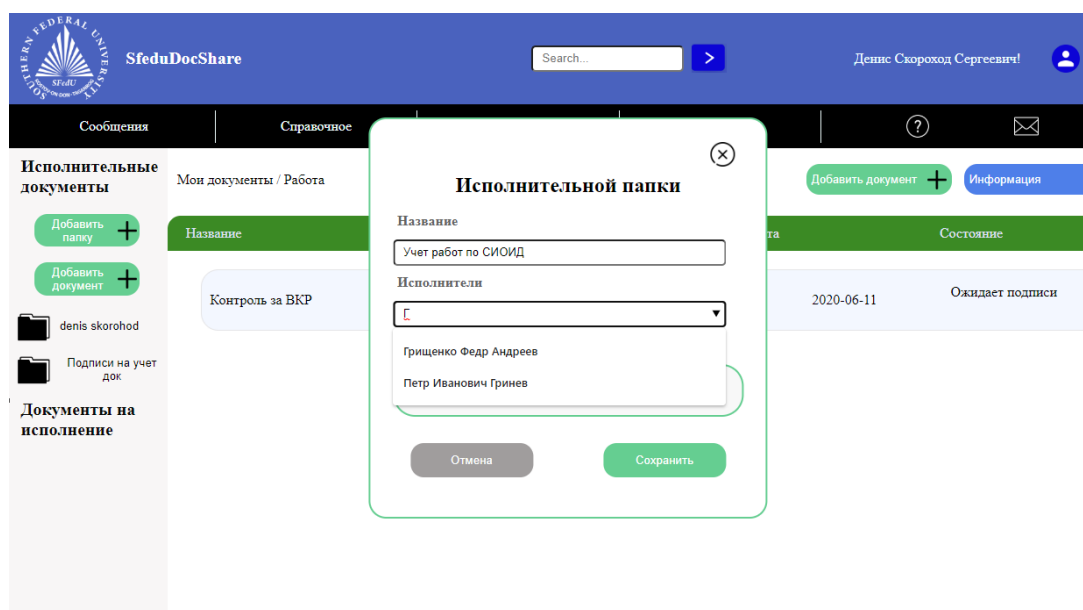


Рисунок 4.10 – Создание папки для исполнительных документов

Рисунок 4.12 Рассмотрение документа подпись

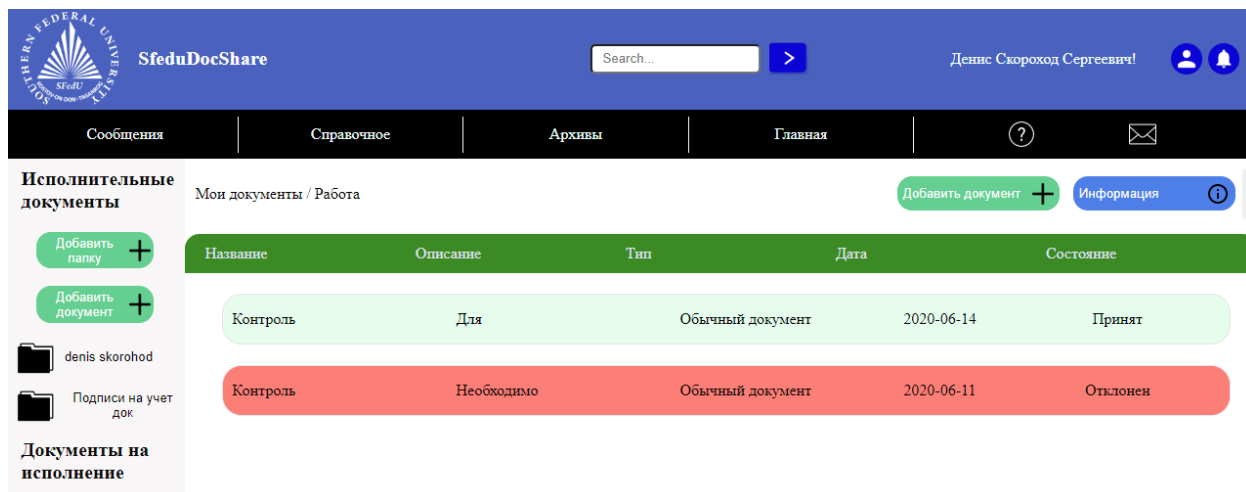


Рисунок 4.13 – Результат исполнение документа

Серверная часть исполнительных документов приведена в приложение Д.

Модуль сообщений используется для более удобного и своевременного исполнения и ознакомления с документами для иных пользователей, этот модуль представлен на рис (4.14 – 4.16)

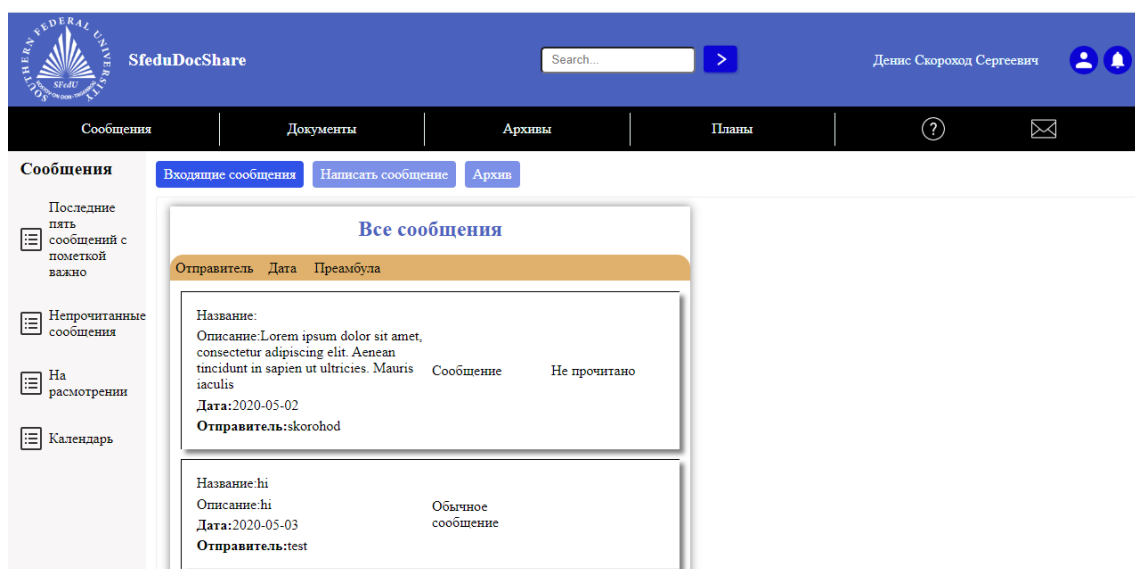


Рисунок 4.14 – Входящие сообщения

Написание исходящего сообщения

Новое сообщение

Получатель: Рассылка всем пользователям ☐

Название:

Краткое описание:

Тип сообщения

Обычное сообщение

Текст сообщения

Рисунок 4.15 – Написание сообщения

Отправленные сообщения

Отправитель	Дата	Преамбула
Название: dadas Описание: dasdadad Дата: 2020-05-18 Получатель: test2		Обычное сообщение

Рисунок 4.16 – Отправленные сообщения

Серверная часть сообщений приведена в приложение Е

Модуль конфигурации, позволяет администраторам проводить настройку системы, то есть добавлять аудитории и удалять их, а также проводить верификацию пользователей и настраивать типы документов, данный модуль представлен на рис (4.16- 4.19).

Основная информация о системе
Общее количество документов в системе: 68
Количество аудиторий: 5
Общее количество документов в системе: 56
Количество используемых аудиторий: 4
Количество бумажным документов в архивах: 109

Рисунок 4.16 – Общая информация о системе

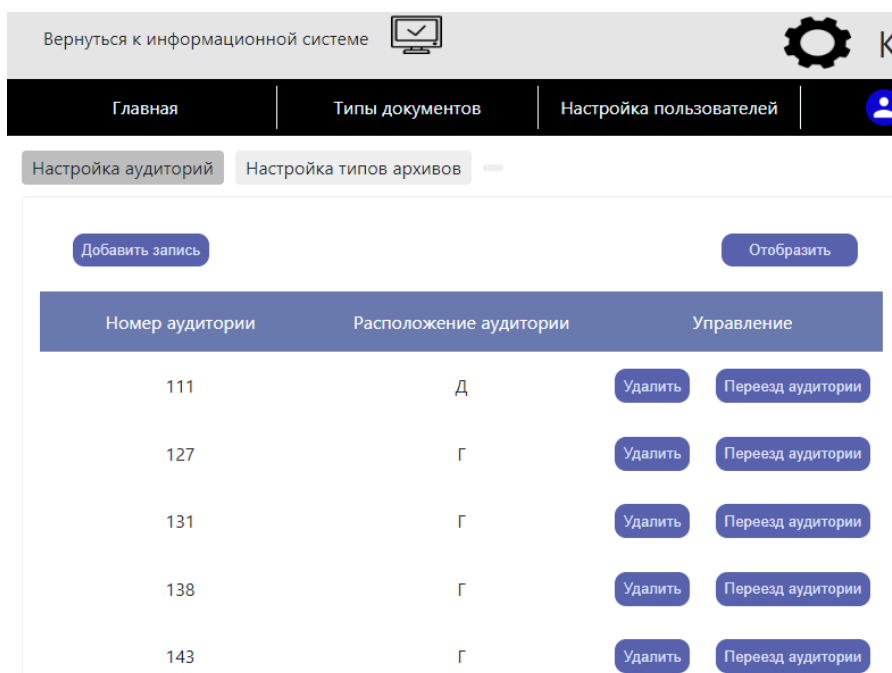


Рисунок 4.17 – Настройка аудиторий

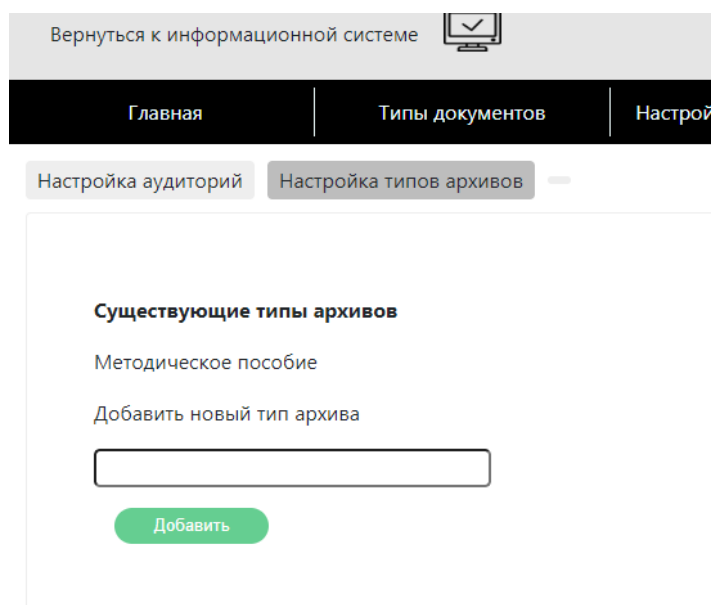


Рисунок 4.18 – Настройка типов документов

Вернуться к информационной системе

Аудитории | Типы документов | Главная

Авторизация пользователей | Настройка ролей

Пётр Иванович Гринев

Авторизация ☐

Авторизовать

Рисунок 4.19 – Верификация пользователей

Серверная часть администрирования приведена в приложение Ж.

Таким образом веб-приложение имеет 2 интерфейса для работы с самими данными и выполнением основных бизнес-функций и интерфейс администрирования и настройки которые делает систему гибкой и динамичной.

Несмотря на тот факт, что адаптивная версия в данный момент не создана, веб-приложение также может использоваться в мобильной платформе, но с менее удобным интерфейсом.

5 Социальная значимость разработки электронного документооборота кафедры

Не является каким-либо новым фактом то, что стало общемировой практикой переносить все в цифровое пространство, а это есть несколько веских причин:

Таким образом можно сократить количество потребляемой бумаги до минимального количества, а именно свести её к урону методических пособий, которые уже существуют на кафедре или будут получены от внешних источников.

Более удобный доступ к документу из любого положения и с практически любого устройства, в конечном счете снижает психологическую нагрузку психики, которая направлена на операции по работе с бумажными документами.

Более удобное социальное взаимодействие через общее редактирование документа через СЭД, позволяет лучше понимать проблемы и структуру документа, и таким образом вести оживленное общение между участниками, при этом сильно сокращается время на совместную работу и как следствие нагрузка на сотрудников уменьшается.

Проблема обсуждения документа и его правок связано с тем, что не все сотрудники могут собраться вместе в любое время и детально изучить мнение друг друга, это связано с разным расписанием и местоположением сотрудников, СЭД в свою очередь дает возможность проводить совместное обсуждение и принятие документа в электронной форме, хорошо интегрируясь с системами видеоконференции.

Возможность удаленной работы, это очень полезный атрибут работы в офисе, так как таким образом сотрудник сохраняет определенную работоспособность, даже не находясь на своем рабочем.

Причины для перехода на удаленную работу могут быть разнообразные:

- Болезнь сотрудника;

- Проблемы с помещением в котором находится организация;
- Использование внештатного сотрудника;
- Чрезвычайные и опасные ситуации.

Последняя причина крайне актуальна во время написания этой работы, в данный момент времени, можно привести крайне актуальный и важный момент для перехода на удаленную причину, а именно пандемия Covid-19, которая началась в декабре 2019 года в городе Ухань провинции Хубей, это пандемия, Covid-19 представляет собой опасное заболевание, которое может протекать как в форме острой респираторной вирусной инфекции лёгкого течения, так и в тяжёлой форме, специфические осложнения которой могут включать вирусную пневмонию, влекущую за собой острый респираторный дистресс-синдром или дыхательную недостаточность с риском смерти, так как эпидемия вышла из своего очага и распространилась на страны европейского союза и РФ, то и там возникла необходимость в видении карантинных мер и социально дистанционирования, из-за этого многие компании в быстром порядке стали переходить на удаленную работу

Проблема перехода кафедры на удаленную работу в первую и определяется тем, что основной документооборот происходит в бумажном виде, а в такой ситуации как пандемия он не возможен или затруднен, таким образом переход к СЭД, может решить эту проблему и защитить сотрудников от потенциальной угрозы, не уменьшая серьезно их работоспособность, нужно понимать, что этот подход не является математическим, а представляет собой действие, которое в своем случае только влечет за собой какие-либо зависимости и отображения в виде нелинейных функций [7].

6 Технико-экономическое обоснование разработки электронного документооборота кафедры

6.1 Описание предметной области документооборота кафедры

Деятельность кафедры направлена на то, чтобы предоставлять знания и доступ к ним, посредством учебной программы и проведения учебных занятий, кроме этого деятельность на кафедре предполагает создание, подготовку и публикацию научных материалов, таких как: методические пособия, статьи, научные работы и разработки, также кафедральный состав часто принимает участие в стажировках и научных собраниях, также проводится контроль выпускаемых обучающихся, а также организацию их практической и выпускной работы.

Специфика работы связана с большим потоком документов как исходящих из внутренних связей, так и работа с документами из вне, то есть документы от студентов (Отчеты, курсовые работы), так и от вышестоящих управленческих структур (Приказы, записки, планы), также эти потоки документов связаны с большим количеством пользователей которые разделены на группы, в нашем случае это студенты, которые также разделены на учебные группы, преподаватели, деканат и прочие, которые могут быть как обеспечивать как входную информацию, так и быть получателями, таким образом количество входных и выходных потоков не всегда может быть точно определено, так как не является константой.

Помимо этого, работа с документами не является фундаментом для функционирования, в случае кафедры это инструменты для обмена данными в формализованной форме.

Структура кафедры включает в себя заведующего кафедрой, который является её основой и производит основные действия руководящего характера, также есть секретарь и документовед, которые могут набираться из прочего состава кафедры, формально это совмещаемая должность, также для

решения технических вопросов, таким образом структуру представлена на рис 6.1.

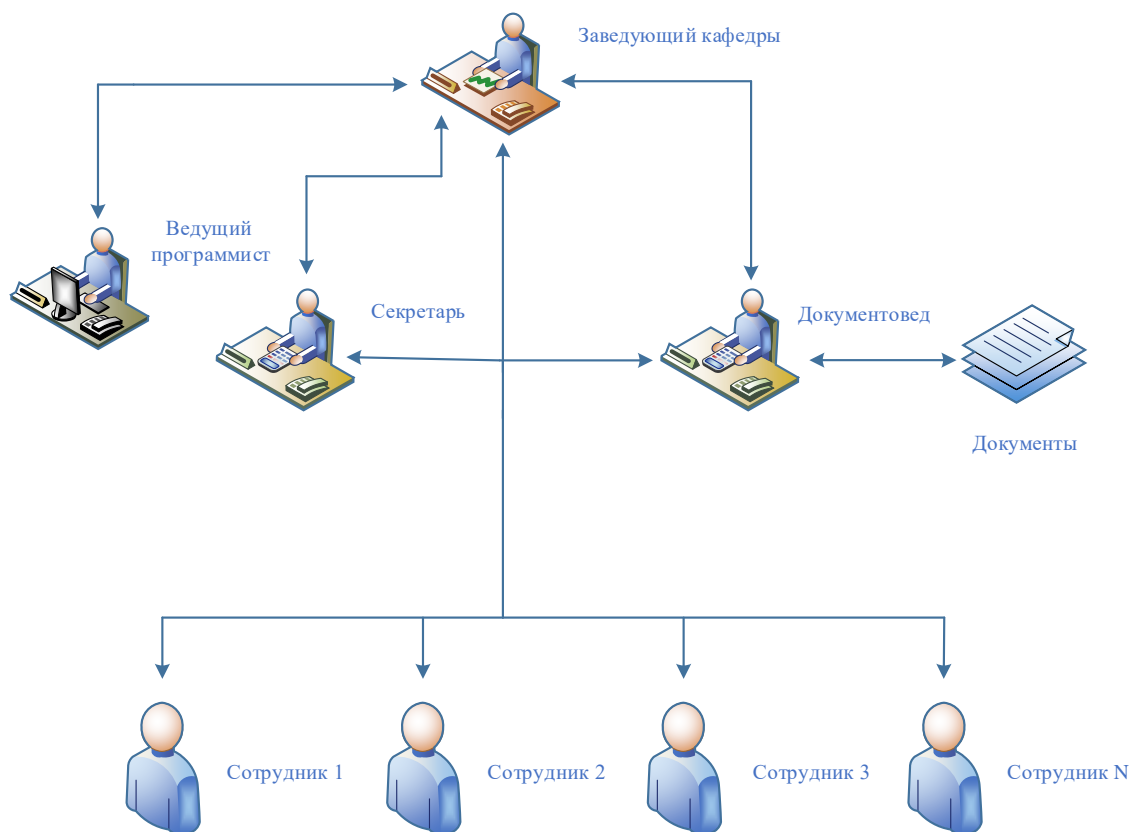


Рисунок 6.1– Структура кафедры

Все подчиняются заведующему кафедры, в свою очередь он также связан с секретарем и документоведом, а также имеет прямое воздействие на ведущего программиста, в свою очередь документовед и секретарь также воздействуют со всеми иными преподавателями.

Представление о деятельности организации представлено в главе 2 *Оптимизация и реинжиниринг бизнес-процессов электронного документооборота кафедры*, где описаны основные бизнес-процессы и движения документов в системе, входные и выходные данные полно представлены в пункте 3.7 *Входные и выходные данные электронного документооборота на кафедре*.

6.2 Обоснование необходимости и экономической целесообразности использования электронного документооборота кафедры

Существующие методы обработки и создания документов на кафедре представляет собой слабо организованный и формализованный процесс, который сложно описать в виде детального алгоритма, формально можно из разбить на следующие шаги:

Сбор информации из разных источников, которые могут находиться на самых разных устройствах, также возможно задействование документов, которые находятся в бумажном виде, в самых разных частях кафедрального размещения.

Далее используется шаблон, для составления документов, в том случае если он присутствует, в случае если его нет, то сначала составляется шаблон и по нему формируется документ.

Далее этот документ доставляется до получателя в физическом виде, также возможна отправка копии содержания в электронном виде.

После происходит ознакомление с документом лицом, которое должно его исполнить, в зависимости от документа и способа доставки документа, ответ может быть принят сразу, а возможно и принятие через определенное время, в этом случае ответ также должен быть доставлен в физическом виде обратно, или же забран [8].

Формальное движение документов было описано в пункте 3.7 Входные и выходные данные электронного документооборота на кафедре.

Затраты на поиск информации и сбор данных составляет в среднем 4 часа, скорость доставки может варьироваться от 1 минуты до 8 часов, учитывая, что практически каждый день происходит документооборот, то учитывая что он может быть параллельным, то выходит что минимальное количество затраты в год, учитывая что в 2020 году, 247 рабочих дней (1976 часов), рабочий день стандартно состоит из 8 часов, то в лучшем случае на документооборот тратится 992.11 часов, то в худшем случае 2964, что

превышает время работа, то есть происходит перенос времени оформления документов и происходят переработки и смещения графика работы, что является прямым следствием недостатков классической модели документооборота.

К основным недостаткам такой модели можно отнести:

Долгое время на сбор документов, все они хранятся в разных местах, возможна ситуация, когда какой-либо документ будет потерян, что еще больше увеличивает время на сборы нужного материала и данных.

Большое влияние человеческих ошибок, легче положить не туда нужный документ и сложнее исправить испорченный документ.

При использовании классического документооборота сложно организовать совместную работу над документом, а как приходится создавать копии, которые не являются синхронизированными, и тем самым возможно расхождение в достоверности и своевременности данных.

При использовании бумажных документов повышается риск их физического повреждения, а также негативного воздействия окружающей среды.

Главным и основным недостатком является время движения документов, которое сильно зависит от физического положения работников кафедры, от их расписания и присутствия в данный момент на работе.

Кроме этого, проблема заключается в большие материальные расходы на материалы для документов, а также возможность израсходования материалов при напряженной работе.

Разобщенность документов и их не связанность в единое целое нарушает понимание идеи и целостности информации.

Приведем количественную оценку эффективности работы до внедрения и после внедрения, данные представлены в таблице 6.1

Таблица 6.1 Сравнение характеристик до и после внедрения СЭД

Наименование показателя (пример)	Количественный результат до внедрения	Максимально возможный результат	Снижение эффективности
Время сбора необходимой информации	4 час	1.5 час	2.5 часа
Время формирования отчетности	1 час	1 час	0
Скорость обмена информацией	1 мин- 8 часов	1 – 10 мин	0 – 7.50 час
Материальные затраты на организацию работы	-	-	-
Материальные затраты на расходные материалы			

Также сравним характеристики до внедрения и после, они представлены в таблице 6.2

Таблица 6.2 Сравнение способов работы до и после внедрения СЭД

Способы представления информации		Результат	
До внедрения	После внедрения	До внедрения (возможные недостатки)	После внедрения (возможные эффекты)
Бумажный документооборот	Электронный документооборот	Отсутствие надежной связи между сотрудниками	Надежная связь между сотрудниками со многих устройств и из разных мест
Ручной сбор и передача информации	Сбор происходит по средством единой библиотеки данных	Нет доступа к документам вне рабочего места	Доступ к документам с разных мест и устройств.
Отсутствие информационной инфраструктуры	Синхронизованная и формализованная информационная структура	Большое количество человеческих ошибок	Мало количество человеческих ошибок
Дублирование бумажных документов	Копии электронных документов	Низкая скорость движения	Движение документов в течение пары минут

		документов до нескольких часов	
Отсутствие системы контроля версий	Контроль версий и перемещений документа.		

6.3 Расчет затрат на функционирование кафедры до и после внедрения

Главная проблема больших СЭД заключается в первую очередь в том, что многие из них сложно настроить для использования маленьким количеством людей, в большей своей сути они предлагают использования на 50 пользователей в пределах кафедры, предлагаемый функционал выступает, как избыточный в определенной степени, так как количество пользователей на кафедре примерно равно 15-20 сотрудникам, из них преподавателями являются 12 человек.

Таким образом избыточность в случае использования систем на 50 человек составляет 150-233%, таким образом нужно понять, что необходимо вывести эти проценты в реальные числа, все цифры представляют собой базовую лицензию, как и в случае с функциональными и техническими требованиями, мы рассмотрим 3 СЭД:

- 1С Документооборот;
- Дело;
- Docsvision.

В сравнении представлено минимальное количество человек на систему, а также максимальное количество активных пользователей.

Это важный момент так как использование базовой лицензии еще не означает тот факт, что возможно использование СЭД, часто для полноценного использования системы необходимы лицензии, направленные на покупку дополнительных лицензий, таким образом рассмотрим каждую из приведенных систем.

СЭД *1С документооборот* имеет лицензии ПРОФ и КОРП, В нашем случае идет сравнение с первым типом лицензии, она имеет несколько меньший функционал в плане масштабирования, и имеет расчет на использовании до 500 пользователей, она в своем базовом плане имеет цену в 77 400 руб, но одной лицензии на использовании будет недостаточно, так как в нашем случае система будет установлена на несколько рабочих мест, то необходима лицензия на них, на 20 человек она составляет: 39 000 руб. Помимо этого для использования системы необходима серверная лицензия, для 64 разрядных систем, она составит 43 200 руб, таким образом использование документооборота от 1С

$$77400 + 39000 + 43200 = 159600$$

Необходимо также учитывать тот факт, что для использования могут понадобиться дополнительные платформы.

СЭД *Дело* имеет более удобный вариант лицензии, при котором необходимо закупить лицензии для рабочих мест, цена использования СЭД-ВЕБ на одного пользователя до 20 мест стоит 6900, а серверная лицензия стоит 13500, также необходимы конкурентные лицензии для полного управления в системе, в нашем случае их будет 3, для секретаря, администратора и главы кафедры, их стоимость за одну лицензию 11800, таким образом на 3 пользователя 35400, итого выходит общая сумма

$$20 * 6900 + 11800 * 3 + 13500 = 269500$$

Кроме этого, также возможны дополнительные расходы на услуги по работе с бумажными документами и контролем за документами.

Docvision предлагает готовую конфигурацию, которая не зависит от количества участников, их стоимость в целом зависит от конечного участника, таким образом серверная лицензия выходит в 22 000, а лицензия на полную работу пользователя обходится в 7 700.

Таким образом итоговая сумма выходит

$$2200 + 7700 * 20 = 156200$$

Все полученные данные сведем в таблицу, где приведем сравнение минимального количества пользователей для лицензии, а также количество активных пользователей для работы в системе, эти данные представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Сравнение цен на приведенные СЭД

СЭД	1С Документооборот	Дело	Docvision
Минимальное количество пользователей	50	50	нет
Максимальное количества активных пользователей	20	10	все
Итоговая цена	159600	269500	156200

Исходя из проанализированных данных, единственным СЭД, которое не обладает минусами при использовании для малом количества пользователей, является Docvision, но в данном случае изначальный набор функциональных позиции ограничен, и не включает в себя архив, который есть только в продвинутой версии продукта, в этом случае его лицензия увеличивается в 2 раза, а цена на сервер будет 110 000, а дополнительная функция на архив 76000, таким образом

$$13\,200 * 20 + 135\,000 + 76\,000 = 475000$$

Таким образом выходит, что важная функция для работы на кафедре составляет $475000 - 156200 = 318800$, что является огромной суммой в рамках кафедральных затрат на организующее ПО.

1С Документооборот имеет ограничение на минимальное количество пользователей в лицензии, таким образом мы получаем 30 не используемых мест, которые обходятся в следующие числа

$$\left(\frac{50 - 20}{50}\right) * 100\% = 0.6$$

$$77400 * 1 - 0.6 = 30960$$

Таким образом возникает избыток в 30960 рублей.

СЭД Дело имеет штраф в цене при использовании малого количества пользователей, так использование на большое количество пользователей от 201 цена составляет 5700, а на 20 человек 6900, такая же ситуация с конкурентной лицензией, от 201 пользователя она составляет 9650, а для 20 человек 11800, так как СЭД кафедры не будет являться частью большой СЭД всего ИКТИБ, то использование Дело, на большое количество невозможно, таким образом мы имеет потери.

$$(20 * 6900 - 20 * 5700) + (20 * 11800 - 20 * 9650) = 67000$$

Таким образом получаем конечные избыточные затраты, которые представлены в таблице 6.2

Таблица 6.2 Избыточные затраты

СЭД	1С Документооборот	Дело	Docvision
Избыточные расходы без дополнительных функций	30960	67000	0
Избыточные расходы с полными функциями	30960	67000	318800

Использование нашей системы предполагает затраты, направленные в первую очередь на регистрацию доменного имени и использования хостинга, так как разработанная система представляет веб-приложение.

Цена на регистрацию доменного имени .ru составляет 199 рублей, а продление составляет 550 рублей, таким образом в год выходит 749.

Использование хоста, предлагает широкую вариацию по выбору и использованию, в случае использования мы получим дисковое пространство на 30 гб, и безграничные ресурсы базы данных, так как использования СЭД в кафедральных условиях это долгосрочная деятельность, то таким образом использования этой системы обойдется в 24 651 рублей за три года, в том случае если договор будет составлен на три года, таким образом обслуживание обходится в 8966 рублей в год.

Таким образом получается выгода использования в год при самом бюджетном варианте использования с 1С Документооборот

$$30960 - 8966 = 21994$$

При использовании СЭД Дело ситуацию в пользу экономии

$$318800 - 8966 = 309834$$

В данном случае была рассмотрена выгода разработанной СЭД, над уже имеющимися аналогами, но помимо этого сам факт внедрения СЭД, позволяет провести экономию по многим расходуемым материалам, в именно это относится к использованию бумаги для печати и картриджей [5].

В месяц при классическом документообороте используется в среднем 4 пачки бумаги в месяц, средняя стоимость на 500 листов 250 рублей, таким образом получается расход примерно в 1000 рублей в месяц.

Картридж требует замены за 3 месяца использования, средняя цена для лазерного принтера 2000 рублей.

Таким образом выходит, что сумма расходов на материалы в год составляет 20000 рублей, что довольно не мало, использование же электронного документооборота позволяет снизить потребление бумаги в 2-2.5 раза, таким образом расходы будут находится в пределах 8000-10000 рублей.

6.4 Расчет экономии от увеличения производительности труда пользователя

При выполнении работы документооборота с использованием СЭД тратит в год примерно 391 часов, а без использования 1729, экономия при использовании СЭД составляет $1729 - 391 = 1338$, таким образом то мы можем посчитать увеличение производительности:

$$\left(\frac{1338}{1729 - 1338} \right) * 100 = 1100.68$$

Средняя надбавка для пользователя, который работает с архивом 13000 рублей, таким образом мы можем рассчитать экономию, связанную с производительностью труда

$$13000 * 1100.68 / 100 = 143088.4$$

6.4.1. Затраты на разработку и внедрение ИС. Затраты на оплату труда.

Затраты на оплату труда отсутствуют так, как проект не является коммерческим, и разработка системы не ставит перед собой извлечение выгоды, формально работа представляет собой прообраз про-боно, а именно оказание услуг на добровольной основе.

Несмотря на это формально можно провести расчет потраченных ресурсов

Средняя зарплата фрилансера среднего уровня в час составляет 9 \$ (учитывая изменчивость курса и работу на территории РФ, возьмем отметку за 600 рублей в час))

Работа над проектом велась в течение месяца, в среднем на работу уходило 5 часов в течение 3 недель а, был использован шестидневный рабочий день, итого выходит 160 часов на разработку

Базовая ставка единого социального налога составляет 26 %.

Процент дополнительной заработной платы отсутствует.

Таким образом получаем следующие расчеты

$$600 * 90 * \left(1 + \frac{0.26}{100}\right) * \left(1 + \frac{1}{100}\right) = 54681$$

Таким образом сумма всего проекта по факту соответствует, работе одного разработчика, эти данные приведены в таблице 6.3

Таблица 6.3 Затраты на оплату труда

Категория работника	Квалификация исполнителей	Трудоемкость разработки, чел.-ч	Часовая ставка, руб./ч	Сумма, руб.
Разработчик		160 ч	620	54681
Итого	-	160	620	54681

6.4.2. Материально-техническое обеспечение процесса разработки.

Расчет амортизационных отчислений используемой техники.

В нашем случае для разработки используется персональный компьютер, с примерным сроком службы в 10 лет (120 месяцев), таким образом рассчитываются амортизация оборудования.

$$\frac{1}{120} * 100 = 0.833$$

Таким образом норма амортизации составляет 0.833%.

Получается, что общая сумма амортизационных отчислений, таким образом.

В нашем случае:

Φ_i – стоимость i-го оборудования, руб равна 60000.

H_{Ai} – годовая норма амортизации i-го оборудования, % равна 0.833;

T_i – время работы i-го оборудования за весь период разработки, ч равна 160 часов;

$T_{\Phi i}$ – эффективный фонд времени работы i-го оборудования за год, ч/год, находится нами как

$$(365 - 113) * 5 * 1 * 0.97 = 1222.2$$

Выходит, сумма амортизационных отчислений

$$\frac{60000 * 0.833 * 160}{100 * 1222.2} = 65.429$$

Сводим это значение в общую статистику, которая представляет расчет амортизационных отчислений, которая представлена в таблице 6.4

Таблица 6.4 Расчет амортизационных отчислений

Наименование оборудования	Стоимость оборудования, руб.	Годовая норма амортизации, %	Время работы оборудования во время разработки, ч	Сумма, руб.
Компьютер	60000	0.833	160	65
Итого	6000	0.833	160	65

6.4.3. Расчет затрат на электроэнергию

Для расчета затрат на нужно определить число паспортной мощности нашего устройства в нашем случае блок питания на 600 Вт и монитор 50 Вт, таким образом получаем 250 Вт.

Время работы ЭВМ равно времени на разработку, в нашем случае 160 часов.

Тариф на электрическую энергию (мощность), поставляемую населению и приравненным к нему категориям потребителей в Ростовской области равен кВт-ч 2.77.

Коэффициент интенсивного использования 0,85.

$$0,65 * 160 * 2.77 * 0.9 = 259.27$$

6.4.4 Затраты на приобретение программных продуктов

Затраты на приобретение программных продуктов отсутствует, так как все продукты своими лицензиями соответствуют открытому и свободному программному обеспечению, таким образом затраты на их использование равны 0.

6.4.5 Затраты на оплату телематических услуг

Затраты на телематическую услугу в виде интернета равна 570 рублей в месяц.

Затраты на дополнительные вычислительные ресурсы

Затраты на дополнительные вычислительные средства отсутствуют.

6.4.6 Прочие затраты

Затраты на содержание оборудования отсутствуют.

Таким образом итоговые затраты на разработку представлены в итоговой таблице 6.5

Таблица 6.5 Смета затрат на разработку ПП

Статьи затрат	Сумма
Затраты на оплату труда	54681
Затраты на материально-техническое обеспечение	65
Затраты на приобретение программного обеспечения	0
Затраты на оплату телематических услуг	570
Затраты на дополнительные вычислительные ресурсы	0
Прочие затраты	0
Итого по смете	55316

Но как уже было указано, формально затраты на реальную разработку составляли 0, так как не несли коммерческой цели.

6.5 Оценка экономического эффекта от внедрения электронного документооборота кафедры

Оценка эффекта складывается из затрат до внедрения, которые в свою очередь составляет из отплаты системы до системы и траты на материальные средства, эффект после внедрения, это цена работы созданной СЭД, и новых затрат на материальные средства, такие как картриджи и бумага.

Экономический эффект складывается из расходов до и после внедрения, а также исходя из экономии от повышения производительности, таким образом получаем, что стоимость до внедрения складывается из расходов на материалы до принятия СЭД, а именно 159600 рублей, расходы на лицензию 1С документооборота и 20000 рублей, выходит 179600 в качестве расходов на бумагу и тонеры.

Расходы после составляют сумму на хостинг системы и расходы после внедрения, возьмем среднее между расходами на материалы, в районе 9000 рублей и получим расходы на хостинг равные 21994 рублей, таким образом выходит 30994.

$$(179600 - 30994) + 143088.4 = 291694.4$$

Таким образом годовая выгода составляет 291694.4 рублей.

7 Безопасность и экологичность разработки электронного документооборота кафедры

7.1 Особенности функционального назначения объекта

Основная цель создания СЭД кафедры заключается в создание удобного и цифрового способа обмена документами, который имеет стандартизованный и формализованный вид,

Главные задачи решаемые данным программным продуктом, это удобный обмен документами, их просмотр и совместное редактирование, а также согласование документов и их исполнение, помимо этого СЭД используется для отслеживания нахождения бумажных документов на кафедре, а также для правильно отслеживания изменения и перемещения их в пределах кафедры [5].

7.2 Описание процесса эксплуатации объекта

Формально для СЭД существует 2 варианта основного использования системы, которые можно представить как:

- Работа с архивом;
- Работа с электронными документами.

Работа с архивом предполагает из себя два этапа действия, а именно работу в системе и физическое действие, в виде перемещения документа в пределах кафедры, это может быть:

- Добавление документа
- Перемещения существующего документа
- Изменения данных документа без перемещения
- Удаление документа с кафедры

Таким образом сначала идет подготовка документов, поиск определение присутствия документов в системе, а после и определение действия, возможно

исполнение как с перемещением физической части с начала, или после поиска в системе, схема, отображаемая этот процесс приведена на рис 7.1.

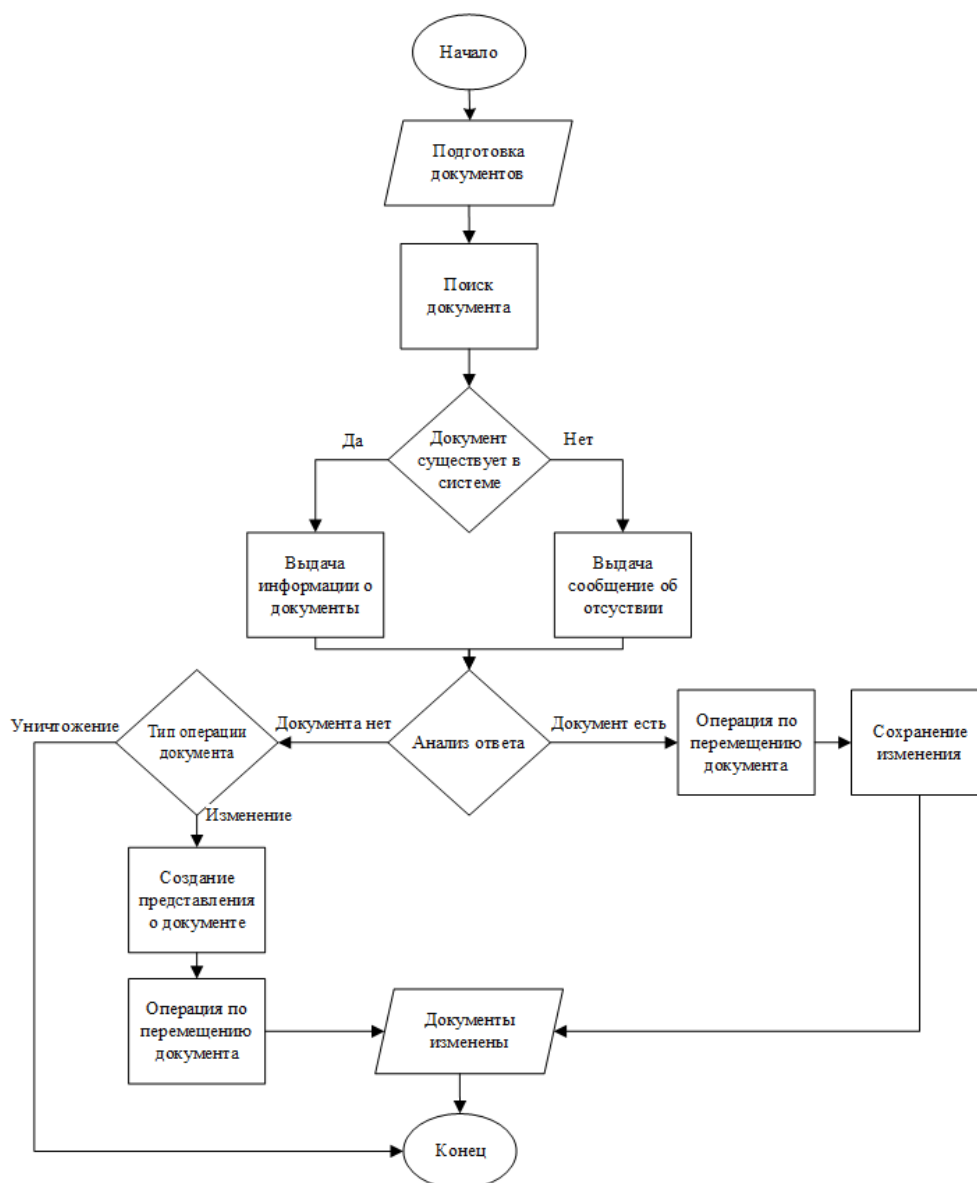


Рисунок 7.1 – Блок-схема работы с архивом

Работа с электронными документами, представляет собой авторизацию в системе, а после выбор действия с документом, в случае с СЭД, это

- Создание документа;
- Изменение документе;
- Исполнение документа.

Далее идут действия, связанные с выбранным действием, это может быть создание атрибутов и содержания документа, его исполнение и добавление примечаний, схема, отображаемая этот процесс показан на рис 7.2

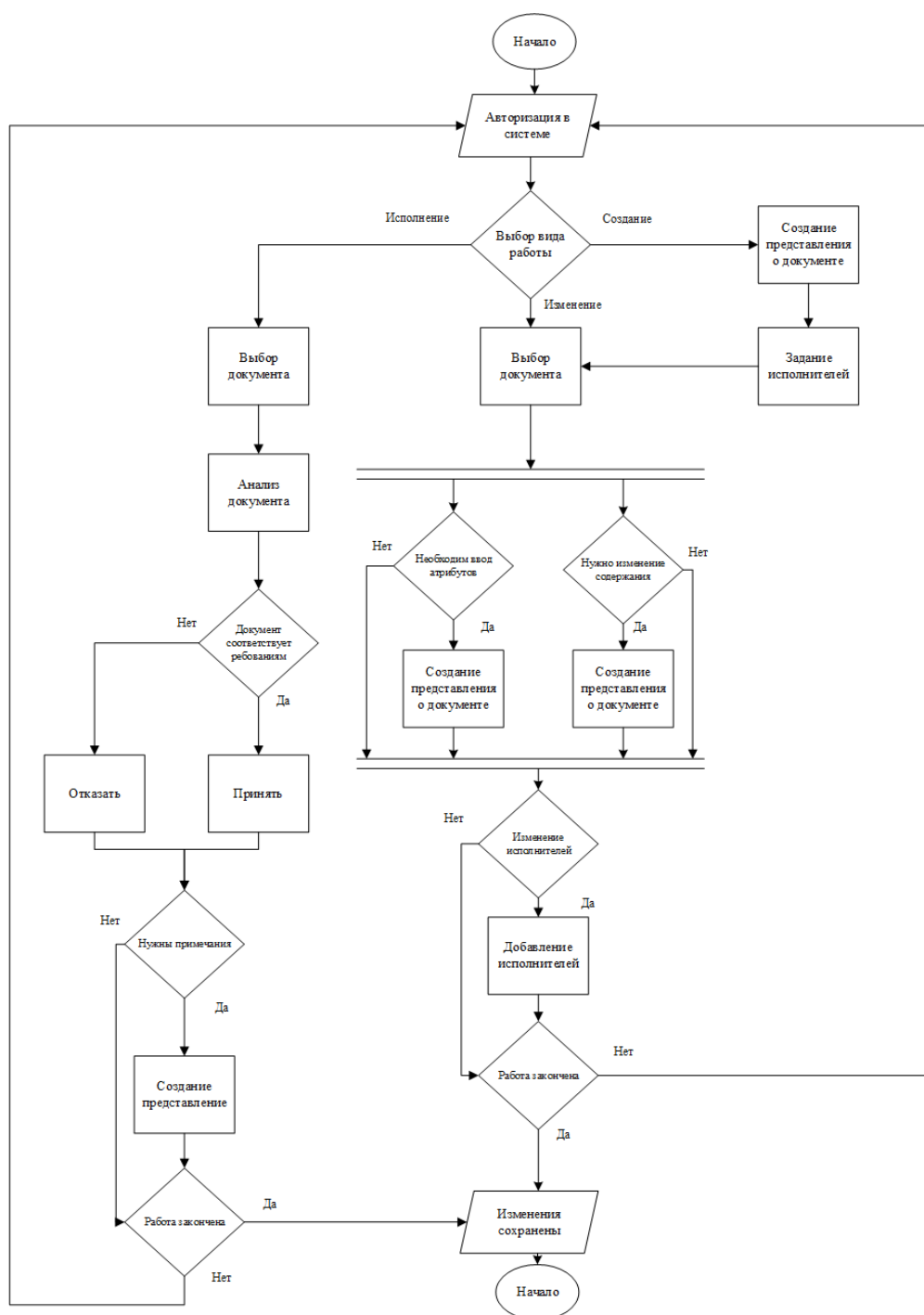


Рисунок 7.2 – Блок-схема работы с электронными документами

7.3 Системный анализ безопасности

Необходимо перед построением дерева ошибок проанализировать возможные входные уровни ошибок, которые могут быть отмечены как нежелательные в нашей системе, то есть такие действия должны быть по

возможности не иметь возможности происходить в системе, либо случатся в редких случаях.

Формально их можно разделить на 5 уровней.

Ошибки внешнего ПО, в первую очередь это ошибки Mysql и ошибки браузера через которые происходит доступ к используемой СЭД, также здесь необходимо выделить неправильную работу в случае отсутствия ошибок в традиционном понимании этого смысла, но ошибка связанная с использованием устаревшего или несовместимого браузера, особенно это актуально при использовании macOS и его браузера Safari.

Ошибка сбоя программы, формально он разделен на 2 пункта, а именно ошибки проектирования и разработки, и неправильное использование программы пользователем из-за невнимательности пользователя.

Неправильное понимание смысла программы пользователем, которое происходит из-за плохой обученности или неправильного понимания документации [6-7].

Ошибки администрирования связанные с неправильным распределением ресурсов и прав пользователям.

Аппаратные ошибки, которые возникают из-за сбоя на клиентском или серверном оборудовании.

Таким образом выходящее разбиение на 5 групп несовместных групп, а именно

1. Ошибки ПО

- Ошибка в работе браузера
- Несовместимость браузера
- Ошибки сервера
- Ошибки MySQL

2. Внутренние ошибки программы

- Ошибки программирования клиентской части;
- Ошибки программирования серверной части;

- Ошибки проектирования базы данных;
- 3. Некорректные действия пользователя
 - Усталость
 - Плохо изученная документация
- 4. Ошибки администрирования
 - Не правильное управление ролями
- 5. Аппаратные ошибки
 - Ошибки клиентского оборудования
 - Ошибки серверного оборудования

Определим головные события, таким образом сбои в по можно представить как в развернутой форме.

Ошибки в работе браузера (Ошибки, связанные с неправильной интерпретацией файлов стилей и скриптов, ошибки, связанные с потерей данных кэша, локальный хранилищ, ошибки связанные с отображением верстки, блокировка определенных функций)

Несовместимость браузера (Ошибки связанные с отображением верстки в браузере старого образца или из-за не поддержки каких-либо тэгов, в нашем случае эта проблема актуальна для macOS и браузера Safari, также возможны проблемы из-за использования нестандартных размеров экрана)

Ошибки сервера (Это нарушения работы части, на которой находятся файлы нашей системы, потеря, искажения или неправильная их обработка приводит к ошибке)

Ошибки MySQL (Ошибки, связанные с нарушением внутренней работы СУБД, которые приводят к потерям данным и отказом в серверных операциях)

Ошибки программирования клиентской части (Предполагают ошибки и необработанные исключения связанные с динамическим размещением верстки и интерактивных элементов, а также методов валидации данных на стороне клиента в поиске и формах)

Ошибки программирования серверной части (Предполагают ошибки, связанные с обработкой данных, которые передаются для занесения в базу данных, а также ошибки в запросах, которые эти данные достают из БД)

Ошибки проектирования базы данных (Выявляются при долгосрочном использовании системы и выражаются в неправильно заданных ограничениях и нарушением внешних ключей)

Ошибки, связанные с усталостью (Пользователь может некорректно вводить данные, а также неправильно определять права доступа пользователей к документу)

Ошибки, связанные с плохо изученной документацией (Пользователь может неправильно работать с документами и его атрибутами, без знаний типовых операций)

Ошибки, связанные с администрированием (Связаны с тем, что администратор системы по ошибке будет давать пользователям неправильные права доступа или лишает их пользователей)

Ошибки аппаратуры на стороне клиента и сервера, связаны со скачками напряжения и аварийным отключением электропитания, а также ошибками внутри самой аппаратуры и влекут за собой потерю данных и временное отсутствие доступа к системе.

Таким образом можно сформировать древо ошибок и отказов, которое будет иметь 4 верхних события в виде ошибок на стороне клиента, ошибок на стороне сервера, ошибок администрирования и аппаратных ошибок.

Аппаратные ошибки разделяются на ошибки, которые произошли на стороне клиента, или же на стороне сервера, которая обычно связана с отключением электропитания или же включает иную более редкую причину.

Ошибки администрирования включают в себя ошибки, которые были описаны выше, они связаны в первую очередь с не правильной работой лица назначено как администратор.

Ошибки серверной части разделяются на 2 части, на ошибки внутри MySQL, и на ошибки программного кода, а именно на ошибки с работой SQL запросов и обработкой данных из них.

Ошибки на стороне клиента самые частые и обширные, они в первую очередь делятся на ошибки работы браузера, невнимательность пользователя, и ошибки программного кода, которые делятся на ошибки формы и интерактивных элементов.

Следовательно, возможно представить данные ошибки и проблемы в виде древа ошибок, которое представлено на рис 7.3.

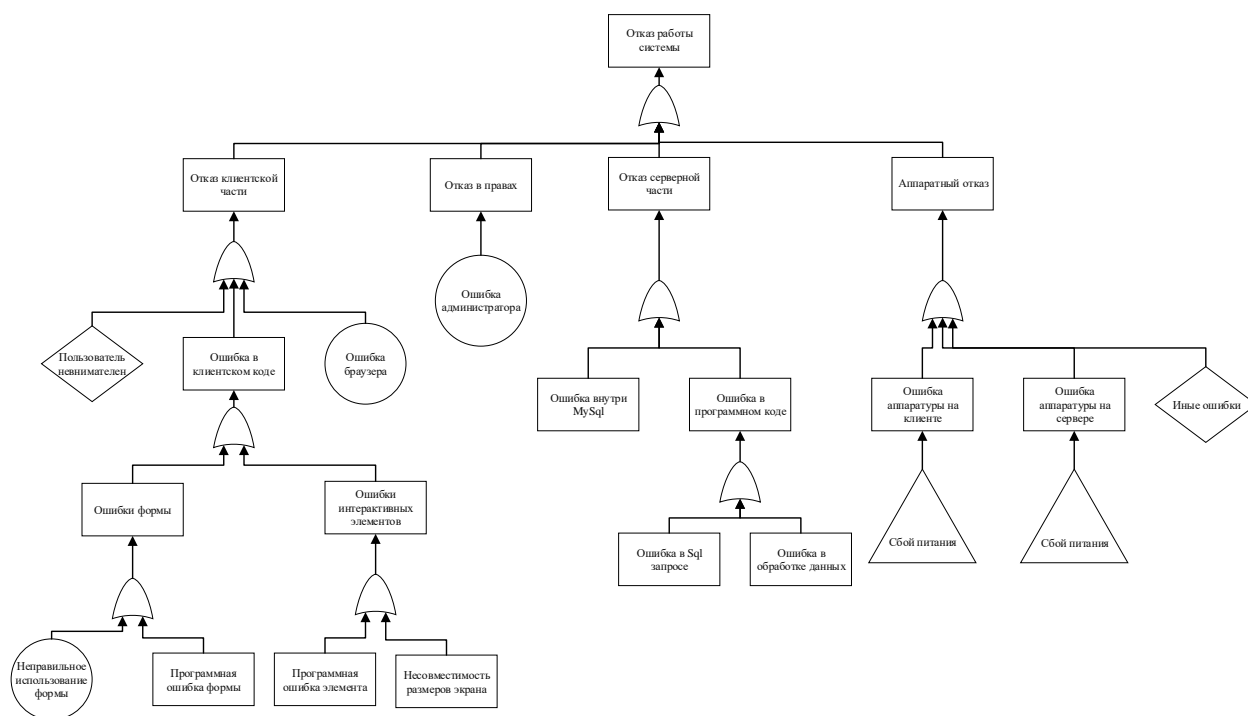


Рисунок 7.3 – Древо ошибок использования СЭД кафедры

7.4 Оценка напряженности процесса эксплуатации объекта

На основе проведенного анализа и синтеза выясним напряженность процесса эксплуатации СЭД для кафедрального использования, данные анализа приведены в таблице 7.1

Таблица 7.1 Результаты анализа и оценивания отдельных показателей напряженности трудового процесса

Наименование показателя	Заключение	Оценка
-------------------------	------------	--------

I. Интеллектуальные нагрузки:

Содержание работы	Ввод, данных по документу, отправка получение и изучения полученных документов Вывод – решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам	3.1
Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Получение большого количества самых разнообразных видов документов Вывод - Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций	2
Распределение функций по степени сложности задания	Работа производится с понятными документами, которые содержат текстовые и графические изображения Вывод - Обработка, выполнение задания и его проверка	2
Характер выполняемой работы	Работа не имеет очень жестких ограничений по временной шкале, и может выполняться с корректировкой по времени Вывод - Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности	2

II. Сенсорные нагрузки

Работа по установленному графику с возможной его коррекцией по ходу деятельности	10% Вывод – Значение до 25	1
Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы	150 Вывод – значение в диапазоне 76-175	2

Число производственных объектов одновременного наблюдения	8 Вывод – значение в диапазоне 6-10.	2
Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	5 - 1,1 мм -более 50 %; 1 - 0,3 мм -до 50 % менее 0,3 мм -до 25 % 2	2
Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены)	Нет Вывод – значение до 25	1
Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену): при буквенно-цифровом типе отображения информации: при графическом типе отображения информации:	5-6 часов Вывод – значение до 6	3.1
Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов)	Нет Вывод – Разборчивость слов и сигналов от 100 до 90 %. Помехи отсутствуют 1	1
Нагрузка на голосовой аппарат	Нет Вывод – до 16 1	1

III. Эмоциональные нагрузки

Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки	Результат работы может быть легко обращен в прежнюю форму, ошибки легко исправить Вывод - Несет ответственность за выполнение отдельных элементов заданий. Влечет за собой дополнительные усилия в работе со стороны работника	1
Степень риска для собственной жизни	Исключена	1
Степень ответственности за безопасность других лиц	Исключена	1
Количество конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену	Конфликты не предполагаются Вывод - Отсутствуют	1

IV. Монотонность нагрузок

Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях	8 Вывод – в диапазоне 9 – 6	2
Продолжительность (в сек) выполнения простых заданий или повторяющихся операций	125 Вывод – более 100	1
Время активных действий (в % к продолжительности смены). В остальное время – наблюдение за ходом производственного процесса	35 Вывод - 20 и более	1
Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены)	70 Вывод - менее 75	1

V. Режим работы

Фактическая продолжительность рабочего дня	8 часов Вывод – в диапазоне 8-9 часов	2
Сменность работы	Односменная работа (без ночной смены)	1
Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность	Перерывы регламентированы, достаточной продолжительности: 7 % и более рабочего времени 1	1

Исходя из проведенного анализа мы имеем 13 элементов, которые относятся к первой группе напряженности, 8 ко 2 и всего 2 элемента к 3.1 урону, и не одного к 3.2, таким образом получается, что наша система имеет 2 класс, «Допустимый», то есть СЭД для кафедры разрешена для работы, и не требует оптимизации.

7.5 Анализ экологичности объекта

Наш проект несет довольно важную экологическую цель, а именно сокращение использования расходников для классического, то есть бумажного документооборота, то есть сам факт использования системы, с каждым годом будет улучшать экологическую обстановку и её воздействие на окружающих [3].

Согласно материалам АИМ, если США сократит офисное потребление бумаги хотя бы на 10% от сегодняшнего уровня или на 540 000 тонн, выброс углерода в атмосферу будет сокращен на 1,6 миллионов тонн, что равнозначно ежегодному изъятию 280 000 машин с городских дорог.

Несомненно, переход к полностью электронной версии не возможен в силу определенных причин, но как видно даже небольшое уменьшение в пределах кафедры имеет небольшой эффект, необходимо понимать тот факт,

что внедрение на одной кафедре использования электронного документооборота позволяет в потом внедрить это использование и на других кафедрах, так как их структура в целом идентична и внедрение не будет отличаться от такого как на первоначальной.

Внедрение системы по факту не несет никакой экологической нагрузки, так как используется существующее аппаратное обеспечение, которое просто станет входом в предоставляемую систему.

Процесс проектирования системы также не имеет какого-то значимого влияния на окружающую среду.

Процесс использования системы в свою очередь является основополагающим в экологическом процессе сокращения материалов, приведенные данные в главе 6, показывают, что сокращение потребление бумаги происходит в 2 -2.5 раза, это обеспечивается тем что исполнительные документы теперь будут иметь электронный вид, а большая часть справочных документов с помощью сканера может быть перенесена в электронный вид, так и ново созданные документы, даже в случае необходимости бумажной копии, будут распечатаны тогда, когда электронный вид документа будет окончательно отвержен.

Также важным фактором экологии является сокращение использования картриджей также в 2 раза, проблема в том, что в них часто остается краска, которая не может уже быть использована, но не подлежит полной утилизации.

7.5.1 Разработка мер профилактики и повышения безопасности и экологичности разрабатываемого объекта

Для повышения безопасности производительности и экологичности разработанной СЭД, необходимо провести определенные мероприятия следующего характера.

Организационные: в первую очередь нужно провести обучение персонала кафедры оценки того, в каком моменте допустимо использование бумажного документа, а когда его использование является избыточным, также

необходимо провести обучение сотрудников умению пользоваться СЭД, на любых устройствах, таким образом будет повышена производительность, особенно при работе с бумажными документами.

Технические: использование приборов для изменения напряжения для отслеживания не нужных в данный момент электроприборов.

Санитарно-гигиенические: установка удобных и главное отдельных корзин для бумаги и других отходов рабочей деятельности.

Психологические: Проведение тренингов для того, чтобы сотрудники кафедры более рационально планировали время работы и отдыха, дабы избежать переработок в системе, когда документы необходимые для исполнения на определенную дату, переносились на другую, также необходимо проведения консультации для понимания того, что из себя представляет электронный документооборот с идейной стороны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема делопроизводства и документооборота была решена путем внедрения веб-сайта, который представляет автоматизированную систему, которая отвечает всем требованиям, которые были представлены в 2-4 главах.

Каждый выделенной проблеме соответствует свой информационный модуль, который представлен веб страницей с советующим интерфейсом.

Таким образом ожидается что в течение года будет заметна экономическая и психологическая составляющая проекта.

БИЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Краснянский М. Н. Математическая модель обработки информации в системе управления электронным документооборотом [Текст] / М. Н. Краснянский, А. Д. Обухов, И. Л. Коробова // Вестник ТГТУ. – 2018. – Т. 24, N 3. – С. 382 – 399.
2. Krasnyanskiy M. N. Algorithm for Structural and Parametric Synthesis of Electronic Document Management System of Research and Education Institution [Text] / M. N. Krasnyanskiy, A. V. Ostroukh, S. V. Karpushkin [et al.] // Journal of Applied Sciences. – 2016. – Vol. 16, no. 7. – P. 332-337.
3. Гудов А. М. Выбор архитектуры системы распределенных информационных хранилищ на основе решения задачи оптимизации стоимости документопотоков [Текст] А. М. Гудов, В. В. Мешечкин, С. Ю. Завозкин // Вестник КемГУ. – 2011. – Т. 47, N 3. – С. 13 – 19.
4. Гудов, А. М. Об одной модели оптимизации документопотоков, реализуемой при создании системы электронного документооборота [Текст] / А. М. Гудов, С. Ю. Завозкин // Вычислительные технологии. – 2006. – Т. 11. Спец. вып. – С. 53 – 65.
5. Гудов, А. М. Интеграция распределенных приложений при помощи системы электронного документооборота [Текст] / А. М. Гудов, С. Ю. Завозкин // Труды международной конференции «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании». – Павлодар: ЭКО, 2006. – Т. II. – С. 442 – 451.
6. Перепелкина О. А. Специфика внедрения систем управления документооборотом в высших учебных заведениях [Текст] / О. А. Перепелкина, Д. В. Кондратов // Программные системы и вычислительные методы. – 2018. – N 1. – С. 63 – 72.
7. Обухов А. Д. Алгоритм структурно-параметрического синтеза системы электронного документооборота научно-образовательного учреждения

- [Текст] / А. Д. Обухов // Вопросы современной науки и практики. университет им. В.И. Вернадского. – 201. – N 1. – С. 199 – 209.
8. Бобылева М. П. Управленческий документооборот: от бумажного к электронному. Вопросы теории и практики [Текст] / М. П. Бобылева – М.: Термика, 2016. – 360с.
 9. Алтухова Н. Ф Системы электронного документооборота. [Текст] / Н. Ф Алтухова, В. В. Лосева, А. Л Дзюбенко – М.: Кнорус, 2019. – 202с.
 10. Тахагхогхи С. Руководство по MySQL [Текст] / С. Тахагхогхи, Хью Е. Вильямс – М.: Русская редакция, 2007. – 544с.
 11. Скляр Д. Изучаем PHP 7. Руководство по созданию интерактивных веб-сайтов [Текст] / Д. Скляр – М.: Вильямс. 2017. – 464с.
 12. Учебник по PHP [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://htmlacademy.ru/tutorial/php> (Дата обращения: 11.04.2020).
 13. Шаблоны проектирования простым языком. Часть вторая. Структурные шаблоны [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://tproger.ru/translations/design-patterns-simple-words-2/> (Дата обращения: 15.04.2020).
 14. Руководство по PHP [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://metanit.com/web/php/> (Дата обращения: 17.04.2020).
 15. Руководство по JavaScript [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://metanit.com/web/javascript/> (Дата обращения: 15.04.2020).
 16. Справочник HTML [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://webref.ru/html/> (Дата обращения: 12.04.2020).
 17. Руководство по HTML/CSS/JavaScript [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://habr.com/ru/post/275729/> (Дата обращения: 13.04.2020).
 18. Фрейен Бен HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств [Текст] / Питер – М., 2014. – 304 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Требования рассматриваемых СЭД

Технические требования	DocsVision	1 С Документооборот	Дело
<i>Сервер</i>			
ОС	Windows Server не ниже 2008 R2	Windows server не ниже 2003, Linux	Не ниже Windows server 2003
Оперативная память	от 4 Гб	От 2 Гб	От 1 Гб
Процессор	Процессор: 2 ГГц или выше, 2x4 ядра	x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64)	2 процессора Quad Core (минимально: 1 процессор Core Duo)
Место на диске	от 200 Гб	От 40Гб и выше	От 100 Гб
<i>Клиентская часть</i>			
Оперативная память	От 1 Гб	От 256 Мб	От 512 мб
ОС	Выше Windows 10	Выше XP Professional (SP3), Linux	Выше XP Professional (SP3)
Процессор	Процессор: 1,5Ghz	Intel Pentium Celeron 1800 МГц и выше	процессор: Celeron 2 Гц и выше;
Поддержка веб	-	-	Internet Explorer v 7.0, 8.0.
Место на диске	150 Мб	Жесткий диск 40Гб и выше	От 200 Мб

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Серверная часть входа и регистрации

```
<?php
session_start();
include("bd.php");
$page = $_SERVER['REQUEST_URI'];
if (isset($_SESSION['user'])) {
    echo '<meta charset="UTF-8">Привет, ' . $_SESSION['user']['login'] . '!';
} else {
    switch($page) {
        case "/login":
            include("login.php");
            break;
        case "/registration":
            include("registration.php");
            break;
        default:
            include("login.php");
            break;
    }
}
?>
<?php
if(isset($_SESSION["session_username"])){
    header("Location: main.php");
}
if(isset($_POST["login"])){
    if(!empty($_POST['username']) && !empty($_POST['password'])) {
        $username=htmlspecialchars($_POST['username']);
        $password=htmlspecialchars($_POST['password']);
        $n1=mysqli_connect("localhost","root","servant1997","mysql");
        $query =mysqli_query($n1, "SELECT * FROM usertbl WHERE username='".$username.'" AND
password='".$password.'"");
        $numrows=mysqli_num_rows($query);
        if($numrows!=0)
        {
            while($row=mysqli_fetch_assoc($query))
            {
                $dbusername=$row['username'];
```

```

$dbpassword=$row['password'];
$dbactivated=$row['activated_i'];
}
if($username == $dbusername && $password == $dbpassword && $dbactivated == 1)
{
    $_SESSION['session_username']=$username;
    header("Location: main.php");
    }
    } else {

        echo "Не верное имя пользователя или логин!";
    }
    } else {
        $message = "Все поля должны быть заполнены!";
        }
        }
        ?>
?php
error_reporting(0);
if(isset($_POST["register"])){

    $subject = 'the subject';
$hi = 'Your account registered';
$headers = array(
    'From' => 'webmaster@example.com',
    'Reply-To' => 'webmaster@example.com',
    'X-Mailer' => 'PHP/' . phpversion()
);
    if(!empty($_POST['full_name']) && !empty($_POST['email']) && !empty($_POST['username']) &&
!empty($_POST['password'])) {
        $full_name= htmlspecialchars($_POST['full_name']);
        $email=htmlspecialchars($_POST['email']);
        $username=htmlspecialchars($_POST['username']);
        $password=htmlspecialchars($_POST['password']);
        $n1=mysqli_connect("localhost","root","servant1997","mysql");
        $query=mysqli_query("SELECT * FROM usertbl WHERE username='".$username.'");
        $numrows=mysqli_num_rows($n1,$query);
        if($numrows==0)
        {
            $sql="INSERT INTO usertbl
            ( `full_name`, `email`, `username`, `password`, `access_rights`, `activated_i` )

```



```

VALUES('$full_name','$email', '$username', '$password','4','0');
$result=mysqli_query($n1, $sql);
if($result){
    $message = "Account Successfully Created";
} else {
    $message = "Failed to insert data information!";
}

} else {
    $message = "That username already exists! Please try another one!";
}

} else {
    $message = "All fields are required!";
}

}

?>

```

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Серверная часть архива

```
$linked = mysqli_connect($host,$user,$password,$base);
$places=htmlspecialchars($_GET['place']);
if (!$linked) {
    echo 'Не могу соединиться с БД. Код ошибки: ' . mysqli_connect_errno() . ', ошибка: ' . mysqli_connect_error();
    exit;
}
$sqlselect = mysqli_query($linked, "SELECT * FROM room");
while ($resultselect = mysqli_fetch_array($sqlselect)) {
    if ($resultselect['audience'] == $places) {
        echo          '<option          value="'. $resultselect['audience'].'"          class="department__element"
selected>'. $resultselect['audience']. '</option>';
    }
    else {
        echo          '<option          value="'. $resultselect['audience'].'"          class="department__element"
>'. $resultselect['audience']. '</option>';
    }
}
if( isset( $_GET['place'] ) ){

    $sql = mysqli_query($link, "SELECT * FROM archive WHERE audience='". $places.'" ORDER BY id DESC ");

    while ($result = mysqli_fetch_array($sql)) {
        echo " <div class=infobase id={$result['id']}infobase > <div class=infobase__item id={$result['id']}id>
{$result['id']} </div> <div class=infobase__item id={$result['id']}title_info> {$result['title']} </div> <div
class=infobase__item id={$result['id']}description_info> {$result['description_a']}</div> <div class=infobase__item
id={$result['id']}type_info> {$result['type_a']} </div>
<div class=infobase__item> {$result['data_add']} </div>
<div class=infobase__item_button > <button type=button name=edit_item id={$result['id']}edit onClick =
getedit(this) value={$result['id']} class=infobase__button>Редактировать</button> <button name=delete_item
id={$result['id']} value={$result['id']} onClick = getdetails(this) type=submit class=infobase__button
>Удалить</button> </div> </div> ";
    }
}
else{
    $sql = mysqli_query($link, "SELECT * FROM archive WHERE audience='". $start_select.'" ORDER BY id DESC
");
    while ($result = mysqli_fetch_array($sql)) {
```

```

    echo " <div class=infobase id={$result['id']}infobase > <div class=infobase__item id={$result['id']}id>
{$result['id']} </div> <div class=infobase__item id={$result['id']}title_info> {$result['title']} </div> <div
class=infobase__item id={$result['id']}description_info> {$result['description_a']}</div> <div class=infobase__item
id={$result['id']}type_info> {$result['type_a']} </div>
    <div class=infobase__item> {$result['data_add']} </div>
    <div class=infobase__item_button > <button type=button name=edit_item id={$result['id']}edit onClick =
getedit(this) value={$result['id']} class=infobase__button>Редактировать</button> <button name=delete_item
id={$result['id']} value={$result['id']} onClick = getdetails(this) type=submit class=infobase__button
>Удалить</button> </div> </div> ";
}
}
if( isset( $_GET['delete_item'])) {
    $db_table = "delete_acrh";
    $link = mysqli_connect($db_host,$db_user,$db_password,$db_base) or die("Ошибка " . mysqli_error($link));
    $iddelete= htmlspecialchars($_GET['id_button']);
    $sql5 = mysqli_query($link, "SELECT * FROM archive WHERE id='".$iddelete.'");
    while ($result10 = mysqli_fetch_array($sql5)) {
        $delete_title= $result10['title'];
    }
    $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
    $result33 = $mysqli->query("INSERT INTO ".$db_table." (titles,authors) VALUES
('$delete_title','$name_delete')");
    $query =("DELETE FROM archive WHERE id = '$iddelete'");
    $result = mysqli_query($link, $query) or die("Ошибка " . mysqli_error($link));
    mysqli_close($link);
}
if(isset($_POST["archive"])) {
    if (!empty($_POST["title"])) {
        $title= htmlspecialchars($_POST['title']);
        $description=htmlspecialchars($_POST['discription']);
        $type=htmlspecialchars($_POST['type']);
        $place=htmlspecialchars($_POST['hidden_select']);
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }

        $result = $mysqli->query("INSERT INTO ".$db_table." (title,description_a,type_a,audience,data_add) VALUES
('$title','$description','$type','$place','$db_data')");
    }
}

```

```

if ($result == true){
    echo "Информация занесена в базу данных";
}else{
    echo "Информация не занесена в базу данных";
}
}

}

if(isset($_POST["archive_edit"])){
    if (!empty($_POST["title"])) {

        $title= htmlspecialchars($_POST['title']);
        $description=htmlspecialchars($_POST['discription']);
        $type=htmlspecialchars($_POST['type']);
        $place=htmlspecialchars($_POST['hidden_select']);
        $id_p=htmlspecialchars($_POST['hidden_id']);
        $db_table = "archive";
        $mysqli2 = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");

        if ($mysqli2->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli2->connect_errno .') '. $mysqli2->connect_error);
        }
        echo $description;
        $result2 = $mysqli2->query("UPDATE $db_table SET title = '$title', description_a='$description', type_a='$type'
WHERE id = '$id_p'");; if ($result2 == true){
            echo "Информация занесена в базу данных";
        }else{
            echo "Информация не занесена в базу данных";
        }
    }
}

header("Location: ".$_SERVER['HTTP_REFERER']);
header( "refresh: ;url='documents.php' ");

```

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Работа серверной части справочных документов

```
$link_herf = mysqli_connect($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
$sql_herf = mysqli_query($link, "SELECT * FROM herf_doc WHERE main_doc =$id_info");
while ($result_herf = mysqli_fetch_array($sql_herf)) {
    $sql_title_herf = mysqli_query($link, "SELECT * FROM documents_all WHERE id
    ={$result_herf['doc_herf']}");
    while($result_title_herf = mysqli_fetch_array($sql_title_herf))

        echo "
        <div
            class=alert
            id={$result_title_herf['id']}
        onclick=get_number(this)>{$result_title_herf['doc_title_my']}</div>";
    }
    if($doc_lvl==2 or $doc_lvl==0 or $doc_lvl==1 or $aut==$user_lvl){
        echo"<button id=save name=save-doc_change class=button-form-direction >Сохранить
        изменения</button>";
    }

    if($doc_lvl==1 or $aut==$user_id){
        echo "
        <button id=delete name=delete-doc_change class=button-form-direction
        onclick=document_info_close() >Удалить документ</button>";
    }
    link = mysqli_connect($host,$user,$password,$base); // Соединяемся с базой
    if (!$link) {
        echo 'Не могу соединиться с БД. Код ошибки: ' . mysqli_connect_errno() . ', ошибка: ' .
        mysqli_connect_error();
        exit;
    }
    $sql = mysqli_query($link, "SELECT * FROM directory_doc WHERE directory_access >='$user_lvl' OR
    directory_access = 0");
    $sql_title = mysqli_query($link, "SELECT * FROM directory_doc WHERE directory_access >='$user_lvl'
    OR directory_access = 0");
    while ($result = mysqli_fetch_array($sql)) {
        $sql_title = mysqli_query($link, "SELECT * FROM roles WHERE level_us
        ={$result['directory_access']}");
        while($result_title = mysqli_fetch_array($sql_title))
            echo "<button name=get_doc
            value={$result['id']} id=doc{$result['id']} onclick=document_get(this) class=aside-
            content_documents><img height=42px width=42px src=img/directory.png alt=><span
            class=test>{$result['directory_title']} ({ $result_title
```

```

        [role_name']})</span></button>";
    }
    if(isset($_GET["get_doc_my"])){
        $_SESSION['close']=1;
        $doc_directory= htmlspecialchars($_GET['hidden_doc_my']);
        $_SESSION['buttony'] = 1;
        $_SESSION['directory'] = htmlspecialchars($_GET['hidden_doc_my']);

        $link_url_desc = mysqli_connect($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $sql_url_desc = mysqli_query($link_url_desc,"SELECT * FROM directory_my WHERE
id='$doc_directory'");
        while ($result_url_desc = mysqli_fetch_array($sql_url_desc)){
            echo " <span>Мои документы</span><span> /
</span><span>{$result_url_desc['directory_title']}</span>";
        }
    }
    elseif($_SESSION['buttony']==1){
        $doc_directory= $_SESSION['directory'] ;
        $link_url_desc = mysqli_connect($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $sql_url_desc = mysqli_query($link_url_desc,"SELECT * FROM directory_my WHERE
id='$doc_directory'");
        while ($result_url_desc = mysqli_fetch_array($sql_url_desc)){
            echo "<span>Мои документы</span><span> /
</span><span>{$result_url_desc['directory_title']}</span>";
        }
    }
    if(isset($_GET["get_doc"])){
        $_SESSION['close']=1;
        $_SESSION['buttony'] = 2;
        $_SESSION['directory'] = htmlspecialchars($_GET['hidden_doc_my']);
        $doc_directory= htmlspecialchars($_GET['hidden_doc_my']);

        $link_url_desc = mysqli_connect($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $sql_url_desc = mysqli_query($link_url_desc,"SELECT * FROM directory_doc WHERE
id='$doc_directory'");
        while ($result_url_desc = mysqli_fetch_array($sql_url_desc)){
            echo " <span>Общие документы</span><span> /
</span><span>{$result_url_desc['directory_title']}</span>";
        }
    }
    elseif($_SESSION['buttony']==2){

```

```

        $doc_directory= $_SESSION['directory'] ;
        $link_url_desc = mysqli_connect($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $sql_url_desc = mysqli_query($link_url_desc,"SELECT * FROM directory_doc WHERE
id='$doc_directory'");
        while ($result_url_desc = mysqli_fetch_array($sql_url_desc)){
            echo " <span>Общие документы</span><span> /
</span><span>{$result_url_desc['directory_title']}</span>";
        }
    }
    session_start();
    unset($_SESSION['docs']);
    unset($_SESSION['direction']);
    if(isset($_POST["save-doc_my"])){
        if (!empty($_POST["title-document_my"])) {
            $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-document_my']);
            $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['directory_parent_my']);
            $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-document_my']);
            $doc_type=htmlspecialchars($_POST['document_my_info_type']);
            $doc_text=htmlspecialchars($_POST['just-text_doc_my']);
            $doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_my_author']);
            $doc_process=htmlspecialchars($_POST['document-process_my']);
            $doc_lvl=3;
            $_SESSION['docs'] = $doc_parent;
            $_SESSION['return_a'] = 1;
            $_SESSION['direction'] = 1;
            $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
            $db_data=date("Y-m-d");
            // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
            if ($mysqli->connect_error) {
                die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
            }
            $result = $mysqli->query("INSERT INTO ".$db_table."
(doc_title_my,doc_desc_my,doc_description_my,doc_type_my,doc_process_my,author,doc_text_my,data_creation,
edit_lvl)
VALUES
('$doc_title','$doc_parent','$doc_description','$doc_type','$doc_process','$doc_author','$doc_text','$db_data','$doc_lv
l')");
            if(isset($_POST["save-doc"])){
                if (!empty($_POST["title-document"])) {
                    $doc_lvl= htmlspecialchars($_POST['check_edit']);
                    $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-document']);
                    $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['directory_parent']);

```

```

        $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-document']);
        $doc_type=htmlspecialchars($_POST['document_info_type']);
        $doc_text=htmlspecialchars($_POST['just-text_doc']);
        $doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_author']);
        $doc_process=htmlspecialchars($_POST['document-process']);
        $_SESSION['docs'] = $doc_parent;
        $_SESSION['return_a'] = 1;
        $_SESSION['direction'] = 2;
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }

        $result          =          $mysqli->query("INSERT          INTO          `documents_all`
(doc_title_my,doc_desc_my,doc_description_my,doc_type_my,doc_process_my,author,doc_text_my,data_creation,
edit_lv1)
VALUES
('$doc_title','$doc_parent','$doc_description','$doc_type','$doc_process','$doc_author','$doc_text','$db_data','$doc_lv
1')");
        не занесена в базу данных";
    }
    printf("ID новой записи: %d.\n", $mysqli->insert_id);
    $id_info=$mysqli->insert_id;
    echo $id_info;
    $mysqli2 = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
    foreach($_POST['href_doc'] as $name) {
        $result2          =          $mysqli2->query("INSERT          INTO          `herf_doc`          (main_doc,doc_herf)
VALUES('$id_info','$name')");
    }
}
}

if(isset($_POST["save-doc_change"])){
    if (!empty($_POST["title-info_doc"])) {
        $doc_choice_dir =htmlspecialchars($_POST['optgroup_name']);
        if($doc_choice_dir == 1){
            $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-info_doc']);
            $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['directory_info_doc']);
            $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-info_doc']);
            $doc_type=htmlspecialchars($_POST['info_type_doc']);
            $doc_text=htmlspecialchars($_POST['info_text_doc']);

```



```

        $doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_my_author']);
        $doc_process=htmlspecialchars($_POST['info_process_doc']);
        $_SESSION['docs'] = $doc_parent;
        $_SESSION['return_a'] = 1;
        $_SESSION['direction'] = 1;
        $db_host = "localhost";
        $db_user = "root"; // Логин БД
        $db_password = "servant1997"; // Пароль БД
        $db_base = 'mysql'; // Имя БД
        $db_table = "documents_my"; // Имя Таблицы БД
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        $result          =          $mysqli->query("INSERT          INTO          ".$db_table."
(doc_title_my,doc_desc_my,doc_description_my,doc_type_my,doc_process_my,author,doc_text_my,data_creation)
VALUES
('$doc_title','$doc_parent','$doc_description','$doc_type','$doc_process','$doc_author','$doc_text','$db_data')");
    }
    elseif ($doc_choice_dir == 2) {
        $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-info_doc']);
        $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['directory_info_doc']);
        $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-info_doc']);
        $doc_type=htmlspecialchars($_POST['info_type_doc']);
        $doc_text=htmlspecialchars($_POST['info_text_doc']);
        $doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_my_author']);
        $doc_process=htmlspecialchars($_POST['info_process_doc']);

        $_SESSION['docs'] = $doc_parent;
        $_SESSION['return_a'] = 1;
        $_SESSION['direction'] = 2;
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }
        $result          =          $mysqli->query("INSERT          INTO          ".$db_table."
(doc_title_my,doc_desc_my,doc_description_my,doc_type_my,doc_process_my,author,doc_text_my,data_creation)
VALUES
('$doc_title','$doc_parent','$doc_description','$doc_type','$doc_process','$doc_author','$doc_text','$db_data')");
        $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-info_doc']);
        $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['directory_info_doc']);
        $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-info_doc']);

```

```

$doc_type=htmlspecialchars($_POST['info_type_doc']);
$doc_text=htmlspecialchars($_POST['info_text_doc']);
$doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_my_author']);
$doc_process=htmlspecialchars($_POST['info_process_doc']);
$doc_id=htmlspecialchars($_POST['hidden_change_id']);
$doc_table=htmlspecialchars($_POST['hidden_doc_direction']);

$db_table = htmlspecialchars($_POST['hidden_doc_direction']); // Имя Таблицы БД
$mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
$db_data=date("Y-m-d");
echo $db_table;

// Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение

$result10 = $mysqli->query("UPDATE $db_table SET doc_title_my='$doc_title',
doc_desc_my='$doc_parent',
doc_description_my='$doc_description',doc_type_my='$doc_type',doc_process_my='$doc_process',
author='$doc_author', doc_text_my='$doc_text' WHERE id='$doc_id'");
$id_info=$mysqli->insert_id;
$mysqli3 = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
foreach($_POST['href_doc2'] as $name2) {
    $result3 = $mysqli3->query("INSERT INTO `herf_doc` (main_doc,doc_herf)
VALUES('$doc_id','$name2')");
}
}
}

if(isset($_POST["delete-doc_change"])){
    $_SESSION['answer'] = 1;
$db_table= htmlspecialchars($_POST['hidden_doc_direction']);
$doc_id=htmlspecialchars($_POST['hidden_change_id']);
$doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-info_doc']);
$doc_parent= htmlspecialchars($_POST['directory_info_doc']);
$doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-info_doc']);
$doc_type=htmlspecialchars($_POST['info_type_doc']);
$doc_text=htmlspecialchars($_POST['info_text_doc']);
$doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_my_author']);
$doc_process=htmlspecialchars($_POST['info_process_doc']);
$db_host = "localhost";
$db_user = "root"; // Логин БД
$db_password = "servant1997"; // Пароль БД
$db_base = 'mysql';
$mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);

```

```
$db_data=date("Y-m-d");  
$result = $mysqli->query("DELETE FROM $doc_table WHERE id='$doc_id'");  
}  
header("Location: ".$_SERVER['HTTP_REFERER']);  
header( "refresh: ;url='documents.php' ");
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Серверная часть исполнительных документов

```
if(isset($_POST["save-dir_exe"])){
    if (!empty($_POST["title-directory_exe"])) {
        $directory_title_my= htmlspecialchars($_POST['title-directory_exe']);
        $directory_author=htmlspecialchars($_POST['directory_author']);
        $directroy_text_my=htmlspecialchars($_POST['just-text_my']);
        $directroy_doer=htmlspecialchars($_POST['hidden_share']);
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }
        $result = $mysqli->query("INSERT INTO ".$db_table." (directory_title,directory_user,directory_doe,directory_text)
VALUES
    ")
        }
    }
    if(isset($_POST["save-doc_exe"])){
        if (!empty($_POST["title-document_exe"])) {
            $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-document_exe']);
            $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['directory_parent_exe']);
            $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-document_exe']);
            $doc_type=htmlspecialchars($_POST['document_exe_info_type']);
            $doc_text=htmlspecialchars($_POST['just-text_doc_exe']);
            $doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_author']);
            $doc_process="Ожидает подписи";
            $doc_exe=htmlspecialchars($_POST['data-exe']);

;

        $db_host = "localhost";
        $db_user = "root"; // Логин БД
        $db_password = "servant1997"; // Пароль БД
        $db_base = 'mysql'; // Имя БД
        $db_table = "documents_exe"; // Имя Таблицы БД
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
```

```

// Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
if ($mysqli->connect_error) {
    die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
}

$result = $mysqli->query("INSERT INTO ".$db_table."
(doc_title_my,doc_desc_my,doc_description_my,doc_type_my,doc_process_my,author,doc_text_my,data_creation,
data_end) VALUES
('$doc_title','$doc_parent','$doc_description','$doc_type','$doc_process','$doc_author','$doc_text','$db_data','$doc_e
xe')");
}
if(isset($_POST["save-doc_accept_exe"])){
    if (!empty($_POST["title-info_doc"])) {
        $doc_id=htmlspecialchars($_POST['hidden_change_id']);
        $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-info_doc']);
        $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['hidden_doc_direction']);
        $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-info_doc']);
        $doc_text=htmlspecialchars($_POST['info_text_doc']);
        $doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_my_author']);
        $doc_process=htmlspecialchars($_POST['answer']);
        $doc_edit=htmlspecialchars($_POST['edit_text']);

        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");

        // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }

        $result10 = $mysqli->query("UPDATE $db_table SET doc_title_my='$doc_title', doc_desc_my='$doc_parent',
            doc_description_my='$doc_description',doc_process_my='$doc_process',doc_text_my='$doc_text',
            answer='$doc_edit' WHERE id='$doc_id'");
    }
}
if(isset($_POST["save-doc_change_exe"])){
    if (!empty($_POST["title-info_doc"])) {
        $doc_id=htmlspecialchars($_POST['hidden_change_id']);
        $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-info_doc']);
        $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['hidden_doc_direction']);
        $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-info_doc']);
        $doc_text=htmlspecialchars($_POST['info_text_doc']);
        $doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_my_author']);
        $doc_process="Ожидает подписи";
    }
}

```

```

        $doc_edit=htmlspecialchars($_POST['edit_text']);
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }
        $result10      =      $mysqli->query("UPDATE      $db_table      SET      doc_title_my='$doc_title',
doc_desc_my='$doc_parent',
        doc_description_my='$doc_description',doc_process_my='$doc_process',doc_text_my='$doc_text'
WHERE id='$doc_id'");
    }
}
if(isset($_POST["delete-doc_change_exe"])){
    if (!empty($_POST["title-info_doc"])) {
        $doc_id=htmlspecialchars($_POST['hidden_change_id']);
        $doc_title= htmlspecialchars($_POST['title-info_doc']);
        $doc_parent= htmlspecialchars($_POST['hidden_doc_direction']);
        $doc_description=htmlspecialchars($_POST['desc-info_doc']);
        $doc_text=htmlspecialchars($_POST['info_text_doc']);
        $doc_author=htmlspecialchars($_POST['documrnt_my_author']);
        $doc_process="Ожидает подписи";
        $doc_edit=htmlspecialchars($_POST['edit_text']);
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }
        $result10 = $mysqli->query("DELETE FROM $db_table WHERE id='$doc_id'");;
    }
}
header("Location: ".$_SERVER['HTTP_REFERER']);
header( "refresh: ;url='documents.php' ");

```

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Серверная часть сообщений

```
if(isset($_POST["mail"])){
    if (!empty($_POST["mail__title"])) {
        $mail__title= htmlspecialchars($_POST['mail__title']);
        $mail__preamble=htmlspecialchars($_POST['mail__preamble']);
        $mail__type=htmlspecialchars($_POST['mail__type']);
        $mail__recipient=htmlspecialchars($_POST['mail__recipient']);
        $mail__text=htmlspecialchars($_POST['mail__text']);
        $mail__author=htmlspecialchars($_POST['mail__author']);
        $id__author=htmlspecialchars($_POST['mail__author']);
        $id__recipient=htmlspecialchars($_POST['hidden_share']);
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }
        $result          =          $mysqli->query("INSERT          INTO          ".$db_table."
(first_user,second_user,data_m,message_text,title_m,preamble,message_type)          VALUES
('$id__recipient','$id__author','$db_data','$mail__text','$mail__title','$mail__preamble','$mail__type')");
        header("Location: ".$_SERVER['HTTP_REFERER']);
        header( "refresh: ;url='archive.php' ");
    }
```

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Серверная часть администрирования

```
if(isset($_POST["add_type_acth"])){
    if (!empty($_POST["title_acrh_type"])) {
        $sarch_title= htmlspecialchars($_POST['title_acrh_type']);
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }
        $result = $mysqli->query("INSERT INTO ".$db_table." (acrh_title_doc) VALUES ('$sarch_title')");
    }
}

if(isset($_POST["give_access"])){
    $user_acc= htmlspecialchars($_POST['hidden_us']);
    $user_values= htmlspecialchars($_POST['give_value']);
    $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
    $db_data=date("Y-m-d");
    // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
    if ($mysqli->connect_error) {
        die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
    }
    $result = $mysqli->query("UPDATE usertbl SET actived_i='$user_values' WHERE id='$user_acc'");
}

header("Location: ".$_SERVER['HTTP_REFERER']);
header( "refresh: ;url='documents.php' ");

if(isset($_POST["add_room"])){
    if (!empty($_POST["room"])) {
        $room= htmlspecialchars($_POST['room']);
        $campus=htmlspecialchars($_POST['campus']);
        $mysqli = new mysqli($db_host,$db_user,$db_password,$db_base);
        $db_data=date("Y-m-d");
        // Если есть ошибка соединения, выводим её и убиваем подключение
        if ($mysqli->connect_error) {
            die('Ошибка : ('. $mysqli->connect_errno .') '. $mysqli->connect_error);
        }
        $result = $mysqli->query("INSERT INTO ".$db_table." (audience,campus) VALUES ('$room','$campus')");
    }
}
```



```
}  
header("Location: ".$_SERVER['HTTP_REFERER']);  
header( "refresh: ;url='archive.php' ");
```