

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

Кафедра прикладной информатики, естественно-научных и
гуманитарных дисциплин

КУРСОВАЯ РАБОТА

Моделирование ИС «Портал нормативно-справочной информации»

Руководитель

подпись, дата

М. А. Буреева

Студент гр. 51-1, зач. книжка 562154163

подпись, дата

В. В. Гончаренко

Абакан 2024

ЗАДАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине «Моделирование бизнес-процессов»

Выбрав предметную область:

1. провести первичный анализ предметной области: охарактеризовать организацию, определить основные бизнес-процессы и выделить бизнес-процесс, подлежащий автоматизации (связанный с разработкой ИС);
2. разработать концепцию IT-проекта (актуальность, идея, основные функции, требования пользователей, ожидаемый результат) – проекта автоматизации бизнес-процесса;
3. выполнить анализ аналогичных программных продуктов и обосновать необходимость собственной разработки;
4. разработать техническое задание на создание информационной системы;
5. выполнить структурное моделирование для описания бизнес-процесса, подлежащего автоматизации;
6. выполнить объектно-ориентированное моделирование с применением унифицированного языка моделирования UML (проектирование ИС);
7. выполнить сравнительный анализ и обосновать выбор программных средств разработки информационной системы.

Задание выдано:

М. А. Буреева

Задание получил: гр. 51-1

В. В. Гончаренко

РЕФЕРАТ

Курсовая работа по теме «Моделирование ИС "Портал нормативно-справочной информации"» содержит 50 страниц текстового документа, 6 использованных источников, 13 иллюстраций, 4 таблицы, 1 приложение.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ОРГАНИЗАЦИЯ, ДОКУМЕНТ, ДОСТУП, СТРУКТУРА, МОДЕЛЬ, ДИАГРАММА, ТАБЛИЦЫ, ДАННЫЕ, ИТ-ПРОЕКТА

Объектом исследования является деятельность ГБУЗ РХ "РМИАЦ".

Предметом исследования является система документооборота в ГБУЗ РХ "РМИАЦ".

Целью работы является моделирование ИС для автоматизации процесса документооборота в ГБУЗ РХ "РМИАЦ".

В *первом разделе* выполнен анализ предметной области, собрана необходимая информация об организации, сформулирована концепция ИТ-проекта, а также проанализированы аналогичные программные продукты и обоснована необходимость собственной разработки.

Во *втором разделе* построены некоторые модели структурного моделирования: IDEF0 ("Как есть" и "Как будет"), IDEF3, DFD. А также диаграмма прецедентов Use Case объектного-ориентированного моделирования.

В *третьем разделе* выполнен анализ средств проектных решений и обоснован выбор средств разработки.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Анализ предметной области	6
1.1 Характеристика организации.....	6
1.2 Разработка концепции IT-проекта.....	10
1.2.1 Актуальность IT-проекта.....	10
1.2.2 Идея IT-проекта	11
1.2.3 Основные функции IT-проекта.....	11
1.2.4 Требования пользователей	12
1.2.5 Ожидаемый результат.....	12
1.3 Анализ аналогичных программных продуктов.....	13
1.4 Выводы по разделу «Анализ предметной области»	14
2 Моделирование бизнес-процесса	15
2.1 Структурное моделирование.....	15
2.1.1 Диаграмма IDEF0 «Как есть».....	15
2.1.2 Диаграмма IDEF0 «Как будет»	21
2.1.3 Диаграмма IDEF3	27
2.1.4 Диаграмма DFD	32
2.2 Объектно-ориентированное моделирование	34
2.3 Выводы по разделу «Моделирование бизнес-процесса»	35
3 Выбор средств проектных решений.....	35
3.1 Выбор языка программирования для создания проекта	35
3.2 Выбор фреймворка для создания проекта	37
3.3 Выбор СУБД для создания проекта	39
3.4 Выводы по разделу «Выбор средств проектных решений»	39
Заключение	41
Список использованных источников	42
Приложение А	43

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире интернет стал неотъемлемой частью жизни каждого человека. С каждым днем все больше информации становится доступной онлайн, что делает веб-сайты важным инструментом для обмена данными и взаимодействия между пользователями. Одним из наиболее востребованных типов сайтов являются ресурсы, предоставляющие доступ к различным документам. Такие сайты могут использоваться для хранения и распространения учебной литературы, нормативных актов, научных статей и других видов документов.

Актуальность темы обусловлена растущей потребностью в эффективных инструментах для управления документацией в различных сферах деятельности. Разработка такого сайта позволит упростить процесс поиска и доступа к необходимой информации, что значительно повысит эффективность работы пользователей.

Объектом исследования является деятельность ГБУЗ РХ "РМИАЦ".

Предметом исследования является система документооборота в ГБУЗ РХ "РМИАЦ".

Целью работы является моделирование ИС для автоматизации процесса документооборота в ГБУЗ РХ "РМИАЦ".

Курсовая работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения:

В *первом разделе* нужно будет сделать: анализ предметной области, собрать необходимую информацию об организации, сформулировать концепцию IT-проекта, а также проанализировать аналогичные программные продукты и обосновать необходимость собственной разработки.

Во *втором разделе* нужно будет построить наиболее подходящие модели структурного моделирования: IDEF0 ("Как есть" и "Как будет"), IDEF3, DFD. А также модели из объектного-ориентированного моделирования: диаграмма деятельности Activity diagram, диаграмма прецедентов UseCase, диаграмма

последовательности Sequence Diagram, диаграмма классов Class Diagram, диаграмма объектов Object Diagram, диаграмма компонентов Component diagram, диаграмма базы данных ER-диаграмма, макет интерфейса.

В третьем разделе нужно будет обосновать выбор программных средств разработки на основе проведенного анализа предметной области.

1 Анализ предметной области

1.1 Характеристика организации

Полное и сокращенное (при наличии) наименование организации: «Государственное Бюджетное Учреждение Здравоохранения Республики Хакасия "Республиканский Медицинский Информационно-аналитический Центр"».

Сокращенное наименование организации: ГБУЗ РХ "РМИАЦ".

Адрес организации: 655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Крылова, д. 72.

Структура ГБУЗ РХ "РМИАЦ" представлена на рисунке 1.

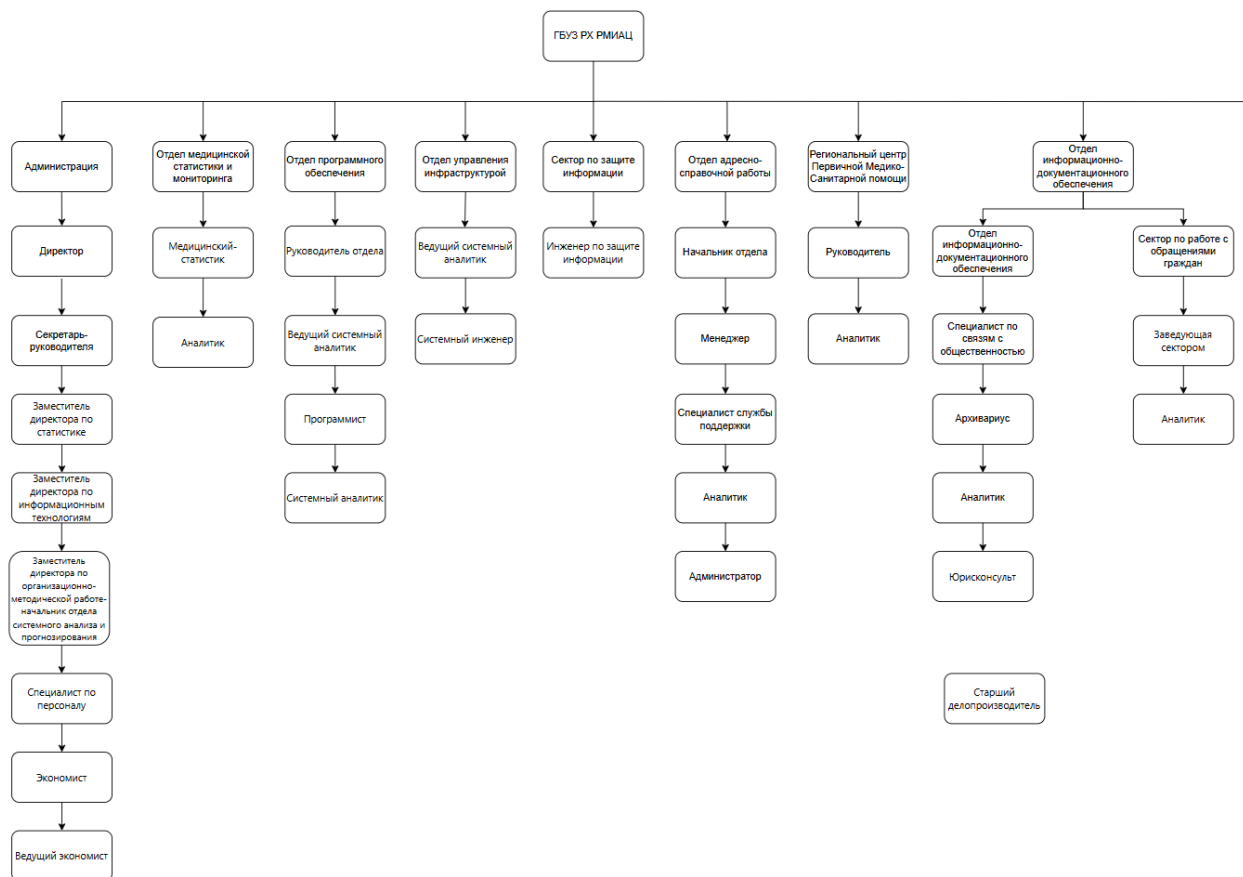


Рисунок 1 – Организационная структура ГБУЗ РХ "РМИАЦ", лист 1

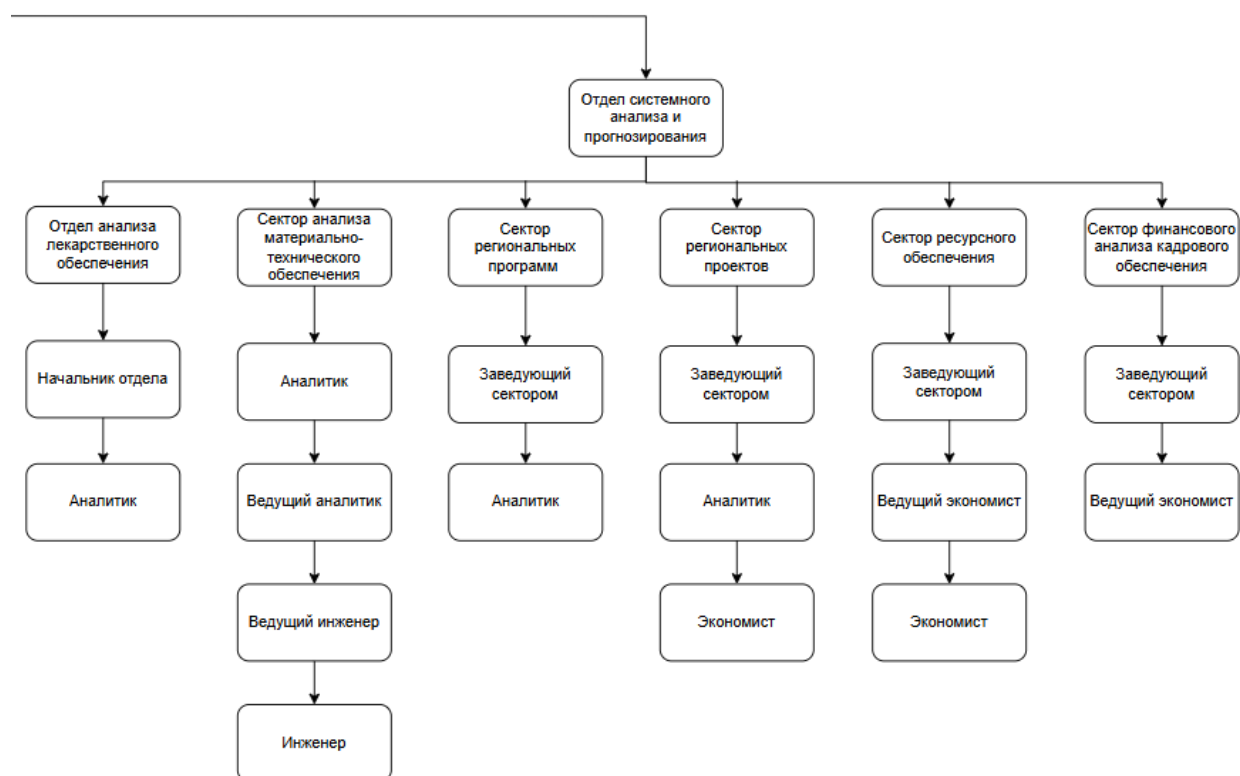


Рисунок 1, лист 2

Основные виды деятельности предприятия [1]:

- Подготовка отчетов, а также информации в области информатизации здравоохранения Республики Хакасия.
- Сопровождение государственной, отраслевой статистической и экономической отчетности Республики Хакасия с применением современных информационных технологий и ее обработки.
- Обработка медико-статистической информации.
- Оказание методических консультаций службы медицинской статистики и медицинского статистического обеспечения.
- Подготовка материалов для разработки прогнозных показателей о состоянии здоровья населения и системы здравоохранения в Республике Хакасия на основании медико-статистической информации.
- Составление справочников, содержащих основные показатели системы здравоохранения Республики Хакасия и здоровья населения.

- Сопровождение централизованных систем (подсистем) государственной информационной системы в сфере здравоохранения Республики Хакасия в соответствии с установленным порядком.
- Информационная поддержка медицинских организаций, подведомственных Министерству здравоохранения Республики Хакасия, по вопросам информационных технологий и информационной безопасности.
- Размещение информации на официальном сайте Министерства здравоохранения Республики Хакасия.
- Обработка заявок граждан по записи на прием к врачу в медицинские организации, подведомственные Министерству здравоохранения Республики Хакасия, посредством единого номера (контакт-центра) в соответствии с установленным порядком.
- Сбор, обработка информации, характеризующей деятельность, экономическое и материально-техническое состояние государственных организаций, подведомственных Министерству здравоохранения Республики Хакасия.
- Участие в формировании и реализации федеральных и региональных программ, проектов в сфере здравоохранения и мониторинг их исполнения, включая количественные показатели программ (проектов) и их ресурсное обеспечение.
- Сбор и обработка информации об оказании государственных услуг (работ) организациями здравоохранения подведомственными Министерству здравоохранения Республики Хакасия.
- Подготовка материалов для планирования территориальной программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи по источникам финансирования, видам и объемам медицинской помощи, в том числе по профилям и условиям ее оказания.
- Сбор информации о состоянии лекарственного обеспечения отдельных категорий граждан и системы здравоохранения Республики Хакасия.

– Техническое сопровождение ведения регистра граждан, имеющих право на лекарственное обеспечение по территориальной программе бесплатного оказания гражданам медицинской помощи (территориальный регистр).

– Техническое и информационное сопровождение ведения справочно-информационных баз данных по лекарственным средствам, медицинским изделиям, подготовка соответствующих аналитических отчетов.

– Техническое сопровождение ведения республиканского формулярного списка лекарственных препаратов, применяемых в государственных организациях здравоохранения Республики Хакасия.

– Подготовка предложений по повышению эффективности деятельности медицинских организаций, подведомственных Министерству здравоохранения Республики Хакасия.

– Организационно-техническое, информационно-аналитическое сопровождение деятельности коллегиальных, совещательных, координационных, консультативных мероприятий (в том числе комиссий, советов, рабочих групп и т.п.), организуемых Министерством здравоохранения Республики Хакасия.

– Подготовка информационных материалов по вопросам кадрового обеспечения государственной системы здравоохранения Республики Хакасия.

– Выполнение организационно-методических работ по организации и проведению аттестаций для получения квалификационной категории медицинскими и фармацевтическими работниками с высшим и средним медицинским и/или фармацевтическим образованием.

– Подготовка информационных материалов о деятельности системы здравоохранения Республики Хакасия для публикаций в средствах массовой информации, в том числе электронных.

Портал нормативно-справочной информации необходим для автоматизации работы с документами и информирования организаций, так и

отдельных сотрудников, поскольку на данный момент у организации нет ИС для работы с документами.

1.2 Разработка концепции IT-проекта

1.2.1 Актуальность IT-проекта

Актуальность портала для работы с документами играет важную роль по следующим причинам:

- Доступность информации: Порталы позволяют пользователям быстро находить нужную информацию без необходимости искать её вручную.
- Совместная работа: Современные порталы поддерживают совместную работу над документами, что особенно важно для командной работы.
- Обратная связь: Пользователи могут оставлять комментарии и предложения по улучшению контента, что помогает улучшить качество материалов.
- Безопасность данных: Многие порталы предлагают высокий уровень защиты данных, что позволяет безопасно хранить конфиденциальную информацию.
- Мобильный доступ: Большинство современных порталов доступны с мобильных устройств, что делает их использование удобным в любое время и в любом месте.
- Аналитика и статистика: Порталы предоставляют аналитические данные о посещаемости страниц, популярности контента и других метриках, которые помогают принимать решения об улучшении сайта.
- Гибкость и масштабируемость: Порталы легко адаптируются под нужды пользователей и могут быть расширены при увеличении объема контента или числа пользователей.

- Автоматизация процессов: Автоматизированные процессы на портале (например, уведомления, автоматическое обновление контента) облегчают управление сайтом и снижают нагрузку на администраторов.

- Интеграция с другими сервисами: Современные порталы часто интегрируются с различными внешними системами и сервисами, такими как социальные сети, CRM-системы, платежные системы и т.д., что улучшает функциональность и удобство использования.

- Персонализация опыта пользователя: Порталы могут предоставлять персонализированный контент и рекомендации на основе предпочтений и поведения каждого конкретного пользователя.

Таким образом, актуальность порталов для работы с документами обусловлена необходимостью быстрого доступа к информации, совместной работы, безопасности данных, мобильности, аналитики и автоматизации различных процессов.

1.2.2 Идея IT-проекта

Идея проекта заключается в том, чтобы разработать систему (портал), предназначенную для внутреннего пользования организации, в которой можно взаимодействовать с документами на различном уровне.

1.2.3 Основные функции IT-проекта

IT-проект будет включать следующие основные функции:

- регистрация (добавление) пользователей;
- просмотр документов;
- добавление документов;
- редактирование документов;
- удаление документов;

- защита данных (аутентификация);
- контроль доступа (разноуровневый доступ в систему, реализуется при помощи в систему роли пользователей).

1.2.4 Требования пользователей

Требования и функционал системы различаются в зависимости от уровня доступа пользователей.

В системе пользователи будут делиться на несколько типов (ролей).

Первая роль – главный администратор (суперпользователь). Главный администратор будет иметь доступ ко всем документам независимо от учреждения-владельца. Также он будет иметь возможность просматривать, добавлять, редактировать, удалять пользователей и открывать разные права доступа к документам.

Вторая роль – редактор. Данные пользователи смогут просматривать, добавлять, редактировать, удалять документы, относящиеся к своей организации.

Третья роль – читатель. Читатели смогут только просматривать добавленные в систему документы, а также при желании их скачивать.

1.2.5 Ожидаемый результат

Разработанный портал для информирования учреждений здравоохранения Республики Хакасия должен облегчить нынешний механизм документооборота, сделать более эффективной работу с хранилищем документов, повысить удобство, информативность, защищенность от искажения данных посредством внедрения в систему контроля доступа к документам.

1.3 Анализ аналогичных программных продуктов

В числе аналогичных программных продуктов можно выделить следующие.

Archbee. Archbee помогает разработчикам и предприятиям создавать документацию для сложных продуктов и услуг. Процесс упрощается с помощью редактора "что видишь - то и получаешь" (WYSIWYG) для создания документов методом перетаскивания. Кроме того, в нем есть глобальный поиск с индексацией в реальном времени. Archbee поддерживает списки, контрольные списки, таблицы вызова, мини-задачи, загрузку файлов, изображений и видео, интеграцию карт, многоязычное редактирование кода и диаграммы. Интерфейс сервиса Archbee представлен на рисунке 2 [6].

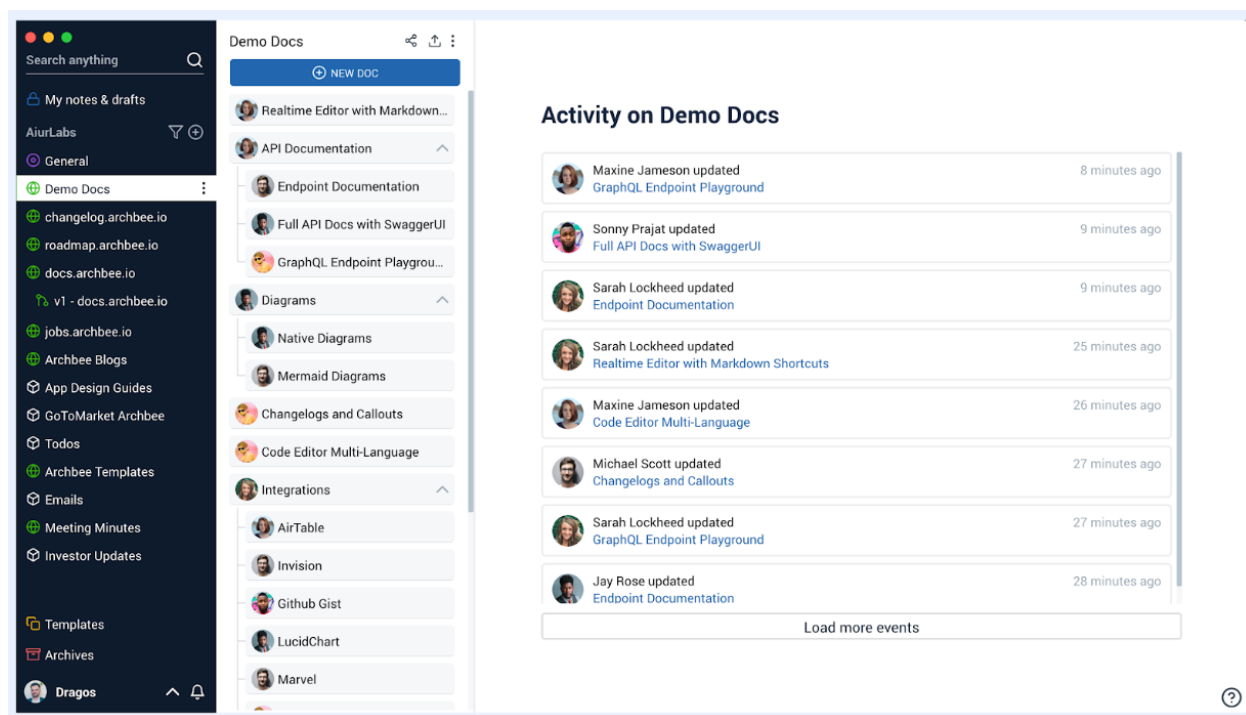


Рисунок 2 – Программный продукт Archbee

Docsie. Docsie - это надежная и мощная платформа, которая позволяет создавать, управлять, разрабатывать и публиковать все аспекты документации по продуктам и порталы баз знаний. Она обладает возможностями совместной

работы, которые позволяют пользователям работать вместе, назначать задания и комментировать документацию по мере ее написания. Роли и разрешения пользователей позволяют детально контролировать доступ к данным. Все изменения в Docsie отмечаются по времени, поэтому вы будете знать, что делают ваши пользователи и где они вносят изменения. Интерфейс сервиса Docsie представлен на рисунке 3 [6].

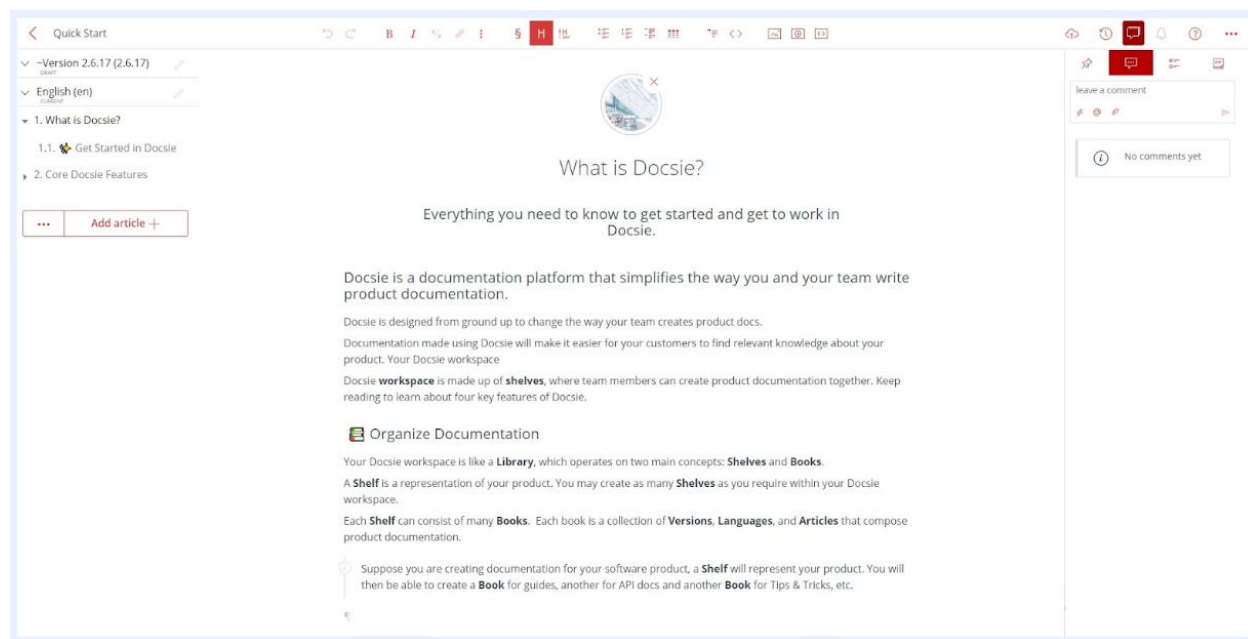


Рисунок 3 – Программный продукт Docsie

Рассмотрев аналогичные программные продукты, можно сделать вывод, что несмотря на достоинства и простоту взаимодействия, недостатков больше: ограничение функций, недостаточная защищенность, отсутствие русскоязычного интерфейса и наличие только платных тарифов. Исходя из вышесказанного, логичным решением будет разработка своей системы (портала) с возможностью публикации документов и работы с ними.

1.4 Выводы по разделу «Анализ предметной области»

В данном разделе приведено описание организации ГБУЗ РХ «РМИАЦ»: полное и сокращенное название, адрес организации, структура организации и

виды деятельности. Помимо этого была разработана концепция IT-проекта: описаны актуальность, идея, функции IT-проекта и ожидаемый результат. Также был проведен анализ аналогичных программных продуктов, на основе этого можно выделить функции, которые бы хотелось внедрить и систему (портал), и на какие недостатки обратить внимание.

2 Моделирование бизнес-процесса

2.1 Структурное моделирование

Структурное моделирование - область системного анализа и вид моделирования, который используется как средство исследования систем и может служить для их разработки наряду с другими методами формализованного представления.

2.1.1 Диаграмма IDEF0 «Как есть»

Нотация IDEF0 представляет совокупность методов, правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели, являющейся иерархически связанным структурным представлением действия (или множества действий) некоторого объекта, а также вещественных и информационных объектов (данных), необходимых для функционирования или являющихся результатом этого функционирования.

Спецификация сторон функциональных блоков в нотации IDEF0:

- в левую сторону входят стрелки, обозначающие входные ресурсы
- в верхнюю сторону – управляющее воздействие,
- снизу – механизмы, необходимые для реализации функции,
- из правой стороны выходят стрелки, обозначающие выходные объекты.

На рисунке 4 представлена модель IDEF0 «Как есть», уровень 1

механизма обработки и работы с документами

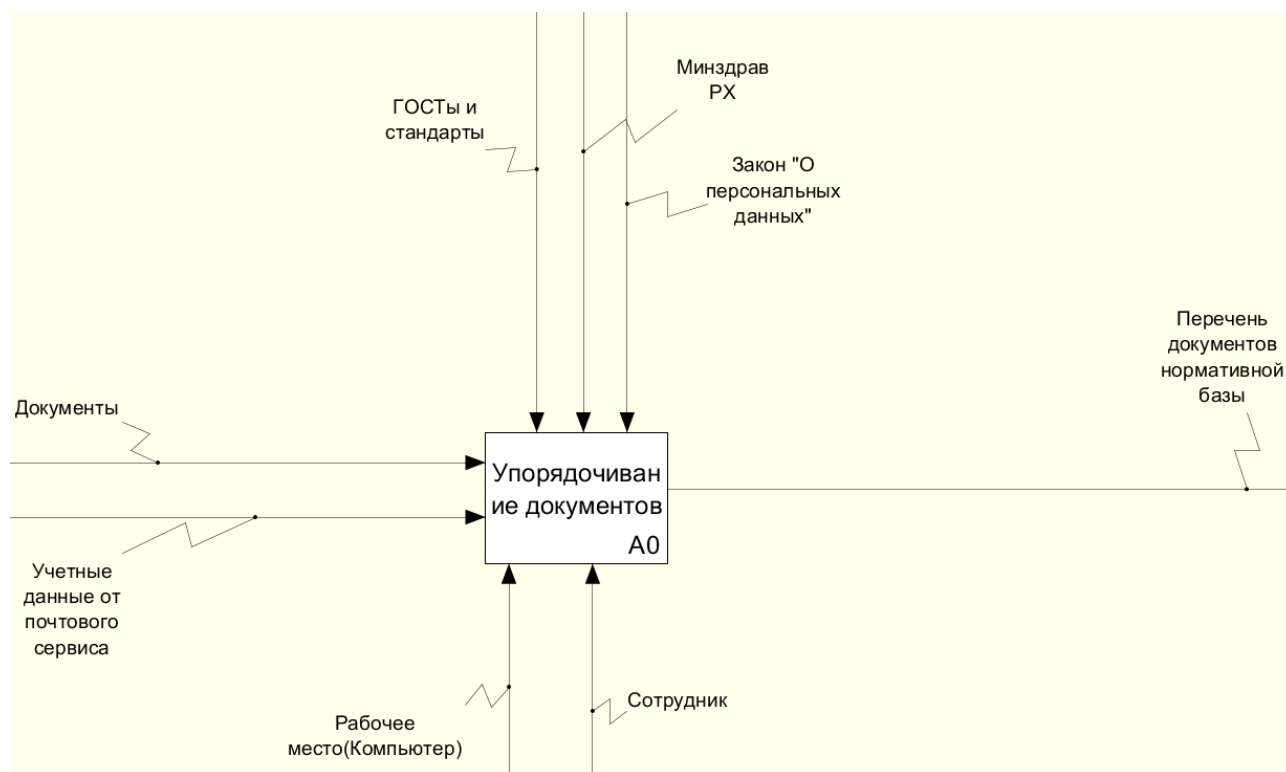


Рисунок 4 – Модель IDEF0 «Как есть», уровень 1

Также для модели IDEF0 «Как есть», уровень 1 представлен глоссарий ниже.

Глоссарий модели IDEF0 «Как есть», уровень 1 приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Глоссарий модели IDEF0 «Как есть», уровень 1

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Упорядочивание документов (Блок A0)	Входы	Документ	Различные документы, поступающие в распоряжение сотруднику, который занимается делопроизводством
		Учетные данные от почтового сервиса	Логин и пароль для авторизации в почтовый сервис

Окончание таблицы 1

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Упорядочивание документов (Блок А0)	Управления	ГОСТы и стандарты	Правила и примеры оформления документов
		Минздрав РХ	Головная организация, которая контролирует работу учреждений здравоохранения
		Закон «О персональных данных»	Закон, регламентирующий доступ к персональным данным пользователей
	Механизмы	Рабочее место (Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Перечень документов нормативной базы	Сотрудник (делопроизводитель) провел работу с документами и составил перечень документов нормативной базы

На рисунке 5 представлен второй уровень диаграммы IDEF0 «Как есть».

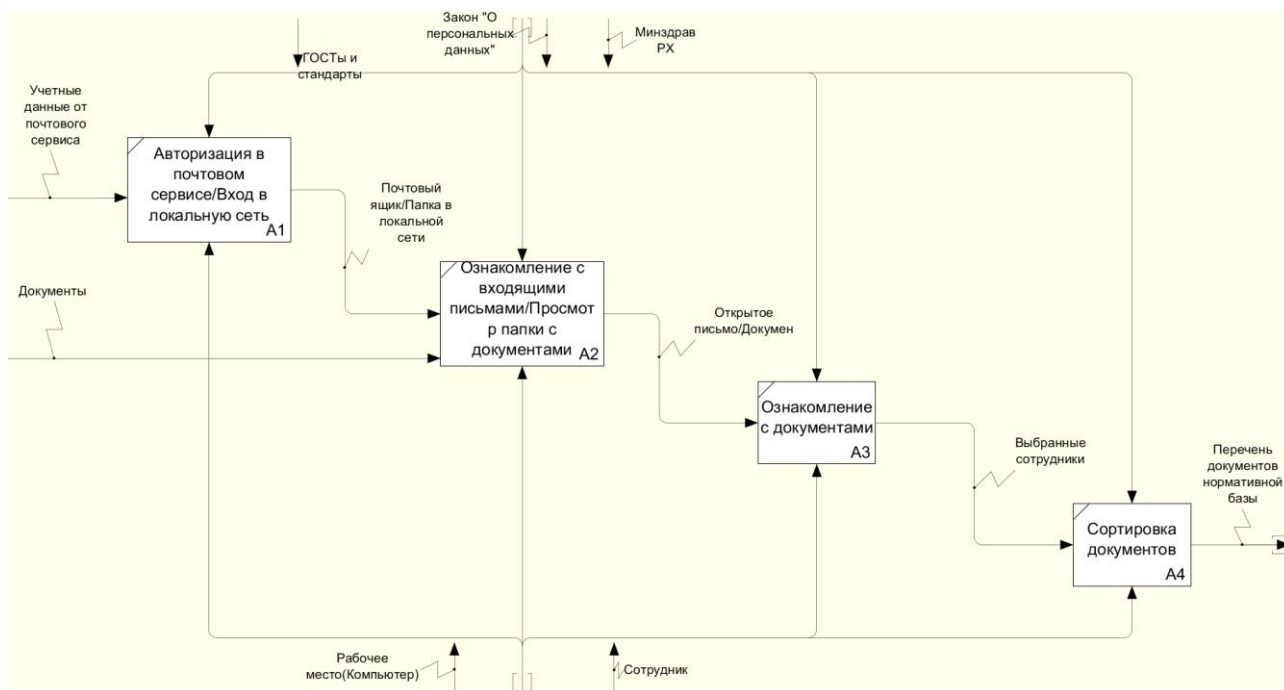


Рисунок 5 – Модель IDEF0 «Как есть», уровень 2

Также для модели IDEF0 «Как есть» уровень 2, представлен глоссарий ниже.

Глоссарий модели IDEF0 «Как есть», уровень 2 приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Глоссарий модели IDEF0 «Как есть», уровень 2

Бизнес-процесс	Элементы	Описание
Авторизация в почтовом сервисе/Вход в локальную сеть (Блок A1)	Входы	Документ
		Различные документы поступающие в распоряжение сотруднику, который занимается делопроизводством
	Управления	Учетные данные от почтового сервиса
		Логин и пароль для авторизации в почтовый сервис
		ГОСТы и стандарты
		Правила и примеры оформления документов
		Минздрав РХ
		Головная организация, которая контролирует работу учреждений здравоохранения

Продолжение таблицы 2

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Авторизация в почтовом сервисе/Вход в локальную сеть (Блок А1)	Управления	Закон «О персональных данных»	Закон, регламентирующий доступ к персональным данным пользователей
	Механизмы	Рабочее место (Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Почтовый ящик/Папка в локальной сети	Входящие письма / Папка с документами в локальной сети
Ознакомление с входящими письмами/Просмотр папки с документами (Блок А2)	Входы	Почтовый ящик	Входящие письма / Папка с документами в локальной сети
	Управления	ГОСТы и стандарты	Правила и примеры оформления документов
		Минздрав РХ	Головная организация, которая контролирует работу учреждений здравоохранения
		Закон «О персональных данных»	Закон, регламентирующий доступ к персональным данным пользователей
	Механизмы	Рабочее место (Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Открытое письмо/Документ	Открытое письмо для отработки (сортировки) его/Открытый документ

Продолжение таблицы 2

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Ознакомление с документами (Блок А3)	Входы	Открытое письмо/Документ	Открытое письмо для отработки (сортировки) его/Открытый документ
	Управления	ГОСТы и стандарты	Правила и примеры оформления документов
		Минздрав РХ	Головная организация, которая контролирует работу учреждений здравоохранения
		Закон «О персональных данных»	Закон, регламентирующий доступ к персональным данным пользователей
	Механизмы	Рабочее место (Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Выбранный документ	Документ, которые необходимо далее отправить в работу или для ознакомления другим сотрудникам
Сортировка документов (Блок А4)	Входы	Выбранный документ	Документ, которые необходимо далее отправить в работу или для ознакомления другим сотрудникам
	Управления	ГОСТы и стандарты	Правила и примеры оформления документов
		Минздрав РХ	Головная организация, которая контролирует работу учреждений здравоохранения

Окончание таблицы 2

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Сортировка документов (Блок А4)	Управления	Закон «О персональных данных»	Закон, регламентирующий доступ к персональным данным пользователей
	Механизмы	Рабочее место (Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Перечень документов нормативной базы	Отсортированные документы, которые внедрены в структуру для получения перечня документов нормативной базы

2.1.2 Диаграмма IDEF0 «Как будет»

Создание ИС для работы с документами позволит оптимизировать процесс размещения документов, а также упорядочить доступ к ним. На рисунке 6 представлена модель IDEF0 «Как будет».

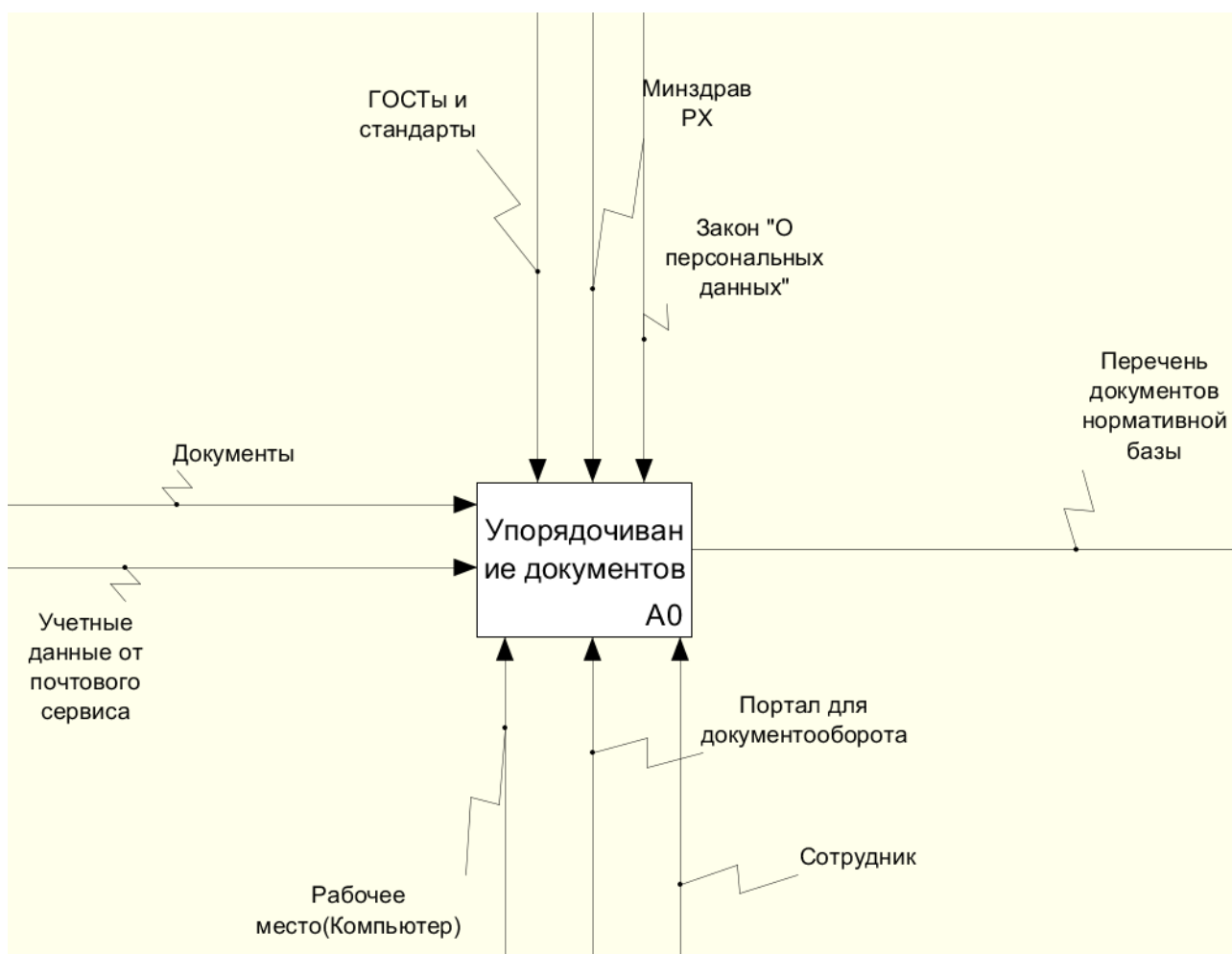


Рисунок 6 – Модель IDEF0 «Как будет», уровень 1

Также для модели IDEF0 «Как будет», уровень 1 представлен глоссарий ниже ().

Глоссарий модели IDEF0 «Как будет», уровень 1 приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Глоссарий модели IDEF0 «Как будет», уровень 1

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Упорядочивание документов(Блок A0)	Входы	Документ	Различные документы, поступающие в распоряжение сотруднику, который занимается делопроизводством
		Учетные данные от почтового сервиса	Логин и пароль для авторизации в почтовый сервис

Окончание таблицы 3

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
	Управления	ГОСТы и стандарты	Правила и примеры оформления документов
		Минздрав РХ	Головная организация, которая контролирует работу учреждений здравоохранения
		Закон «О персональных данных»	Закон, регламентирующий доступ к персональным данным пользователей
	Механизмы	Рабочее место (Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Перечень документов нормативной базы	Сотрудник (делопроизводитель) провел работу с документами и составил перечень документов нормативной базы

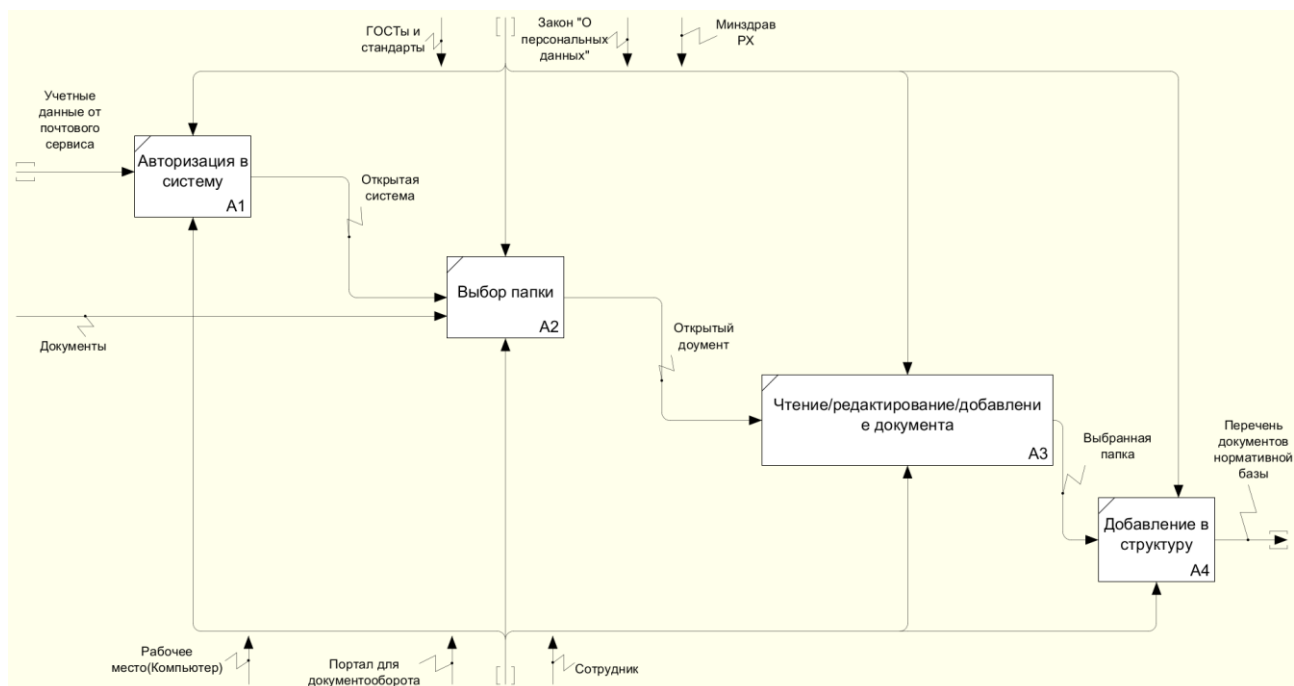


Рисунок 7 – Модель IDEF0 «Как будет» уровень 2

Также для модели IDEF0 «Как будет», уровень 2, представлен глоссарий ниже (таблица 4).

Таблица 4 – Глоссарий модели IDEF0 «Как будет», уровень 2

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Авторизация в систему(Блок A1)	Входы	Документ	Различные документы поступающие в распоряжение сотруднику, который занимается делопроизводством
	Управления	ГОСТы и стандарты	Правила и примеры оформления документов
		Минздрав	Главенствующая организация, которая контролирует работу учреждения и делопроизводителя
		Закон «О персональных данных»	Закон защищающий сотрудник от незаконного использования личных данных

Продолжение таблицы 4

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Авторизация в систему(Блок А1)	Механизмы	Рабочее место(Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Открытая система	Сотрудник(делопроизводитель) авторизовался в систему
Выбор папки (Блок А2)	Входы	Открытая система	Открытая система, которая необходима для дальнейшей работы сотрудника
		Управления	ГОСТы и стандарты
		Минздрав	Главенствующая организация, которая контролирует работу учреждения и делопроизводителя
	Механизмы	Закон «О персональных данных»	Закон защищающий сотрудник от незаконного использования личных данных
		Рабочее место(Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Открытый документ	Сотрудник(делопроизводитель) открыл документ

Продолжение таблицы 4

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
Чтение/редактирование/добавление документа (Блок А3)	Входы	Открытый документ	Открытый документ, с которым необходимо провезти работу
	Управления	ГОСТы и стандарты	Правила и примеры оформления документов
		Минздрав	Главенствующая организация, которая контролирует работу учреждения и делопроизводителя
		Закон «О персональных данных»	Закон защищающий сотрудник от незаконного использования личных данных
	Механизмы	Рабочее место(Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Выбранная папка	Выбрана необходимая папка, в которую поместят отсортированный документ
Добавление в структуру(Блок А4)	Входы	Выбранная папка	Выбрана папка, которую нужно добавить в структуру
	Управления	ГОСТы и стандарты	Правила и примеры оформления документов
		Минздрав	Главенствующая организация, которая контролирует работу учреждения и делопроизводителя

Окончание таблицы 4

Бизнес-процесс	Элементы		Описание
		Закон «О персональных данных»	Закон защищающий сотрудник от незаконного использования личных данных
	Механизмы	Рабочее место(Компьютер)	Непосредственное место работы делопроизводителя, которое имеет все необходимые атрибуты
		Сотрудник	Человек, который взаимодействует с документами
	Выходы	Перечень документов нормативной базы	Отсортированные документы, которые внедрены в структуру для получения перечня документов нормативной базы

2.1.3 Диаграмма IDEF3

IDEF3 показывает причинно-следственные связи между ситуациями и событиями, используя структурный метод выражения знаний о том, как функционирует система, процесс или предприятие.

Цель IDEF3 - описать ситуацию, когда процессы выполняются в определенной последовательности, и объекты, участвующие совместно в одном процессе.

На рисунке 8 представлена модель IDEF3, на которой отображен алгоритм действий главного администратора (суперпользователя) при работе с ИС.

Алгоритм действий:

1. Авторизация. Главный администратор (суперпользователь) должен ввести свои учетные данные (логин и пароль).
2. Вход в систему. При верно введенных данных, главный администратор получит доступ к функциям в ИС.
3. Просмотр всех пользователей. Будет доступен список всех пользователей ИС.
4. Редактирование пользователей. Главный администратор может внести изменения, касающиеся учетной записи пользователей из ИС.
5. Удаление пользователей. Главный администратор имеет возможность удалить пользователя из ИС.
6. Создание пользователя. Главный администратор обладает функцией для создания пользователя, у него открывается форма, в которой он вносит данные о пользователе.
7. Просмотр всех документов. Будет доступен список всех документов ИС.
8. Редактирование документов. Главный администратор может внести изменения в документ, который находится в хранилище документов ИС.
9. Удаление документов. Главный администратор имеет возможность удалить документ из хранилища ИС.
10. Добавление документа. Главный администратор обладает функцией для добавления документов, у него открывается форма, в которой он вносит все необходимые данные.
11. Введены неверные данные. Указаны неверные данные и пользователь перенаправлен на страницу авторизации.

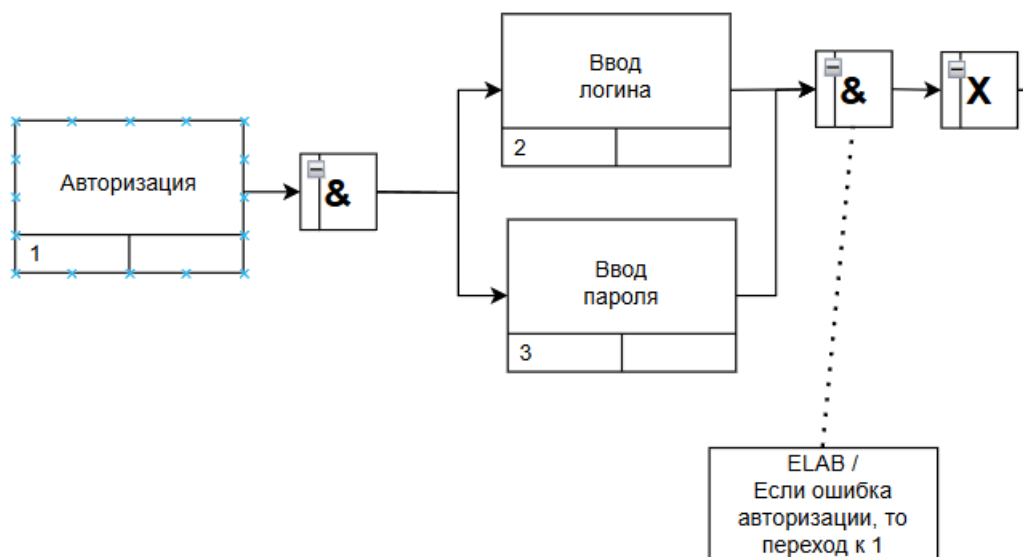


Рисунок 8 – Диаграмма действий для главного администратора, лист 1

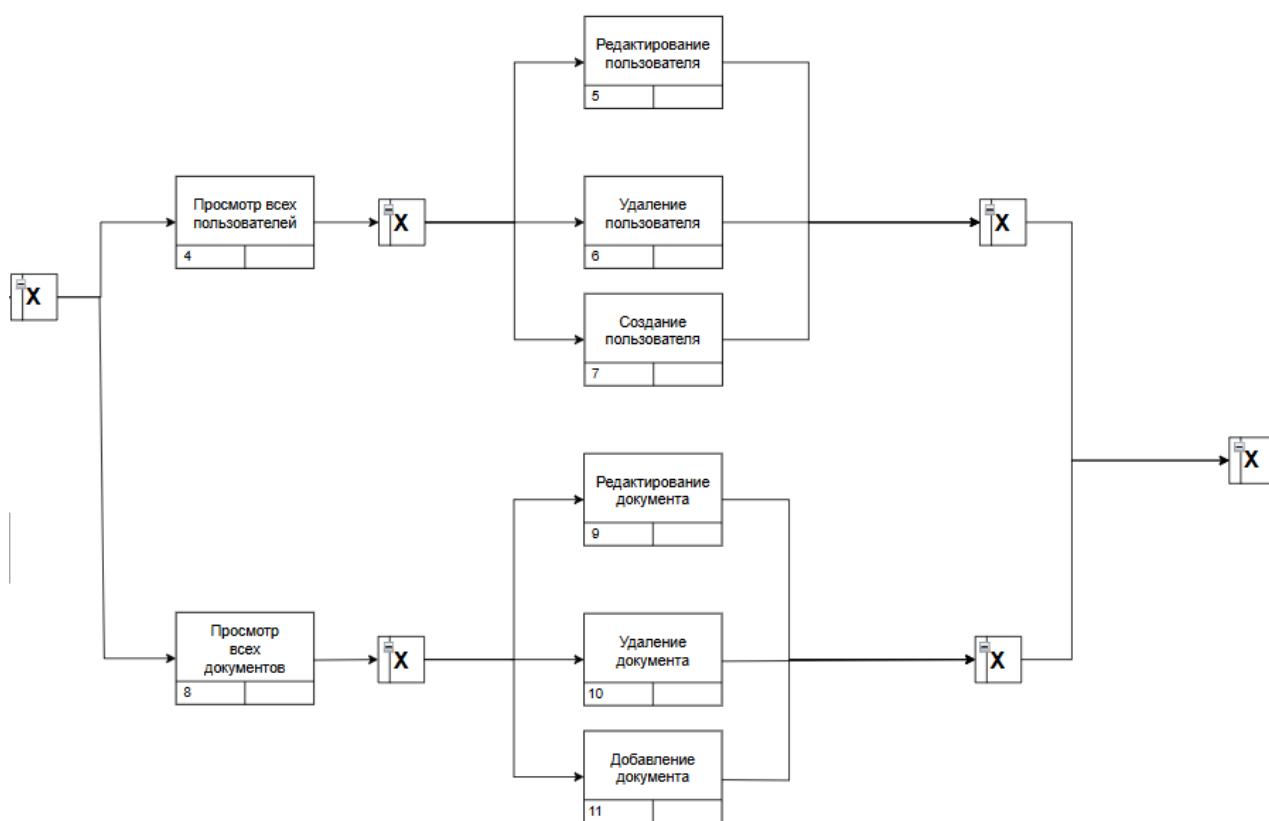


Рисунок 8, лист 2

На рисунке 9 представлена модель IDEF3 для редакторов.

Алгоритм действий:

1. Авторизация. Редактор должен ввести свои данные(логин и пароль).

2. Вход в систему. При верно введенных данных, редактор получит доступ к функциям в ИС.
3. Просмотр всех документов. Будет доступен список всех документов ИС.
4. Редактирование документов. Редактор может внести изменения в документ, который находится в хранилище документов ИС.
5. Удаление документов. Редактор имеет возможность удалить документ из хранилища ИС.
6. Добавление документа. Редактор обладает функцией для добавления документов, у него открывается форма, в которой он вносит все необходимые данные.
7. Введены неверные данные. Указаны неверные данные и редактор перенаправлен на страницу авторизации.

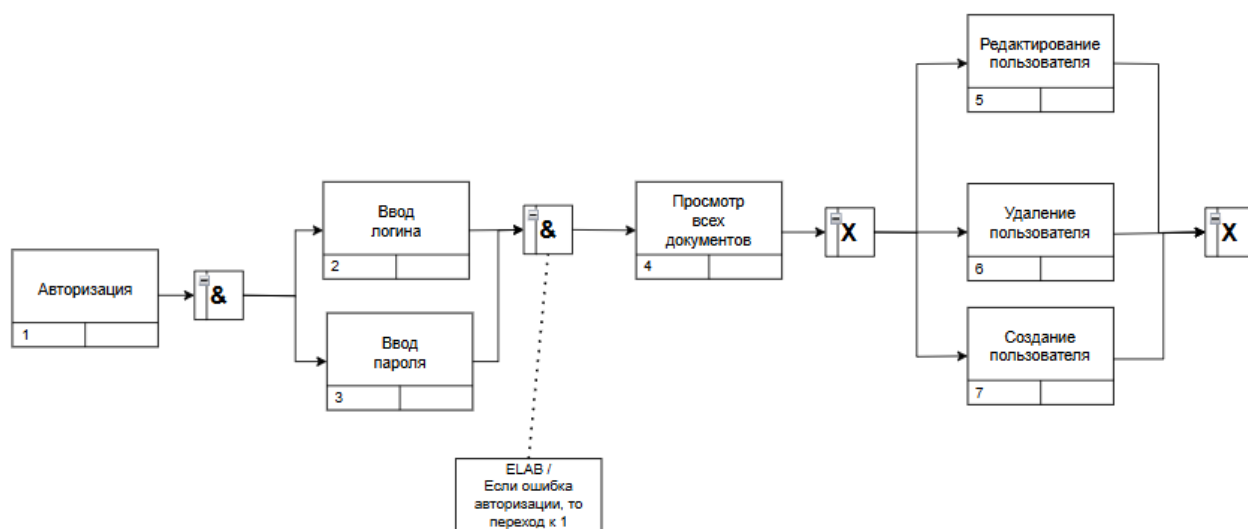


Рисунок 9 – Диаграмма действий редактора

На рисунке 10 изображена модель IDEF3 для читателя.

Алгоритм действий:

1. Авторизация. Читатель должен ввести свои данные (логин и пароль).
2. Вход в систему. При верно введенных данных, читатель получит

доступ к функциям в ИС.

3. Выбор папки. Будет доступна структура папок, в которой читатель выбирает необходимую.

4. Выбор документа. Будет доступен список всех документов, в выборной папке.

5. Просмотр документ. Читатель открывает выбранный документ и может его посмотреть.

6. Скачивание документа. Нажав в правом углу на загрузку документа, читатель сможет его скачать.

7. Закрытие документа. После произведенной операции читатель закрывает документ.

8. Закрытие документа. Читатель прочитал документ, либо же это не тот документ, который ему нужен.

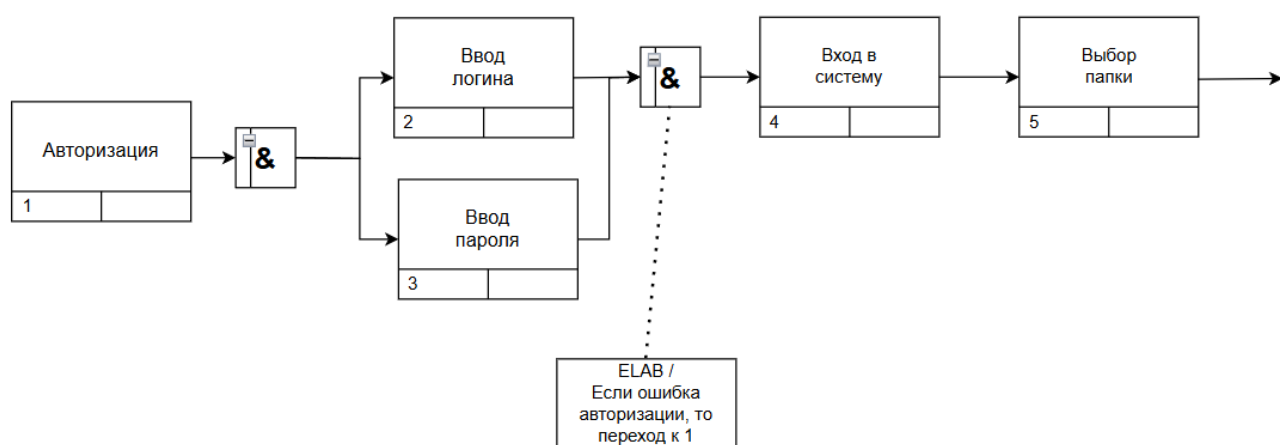


Рисунок 10 – Диаграмма действий читателя, лист 1

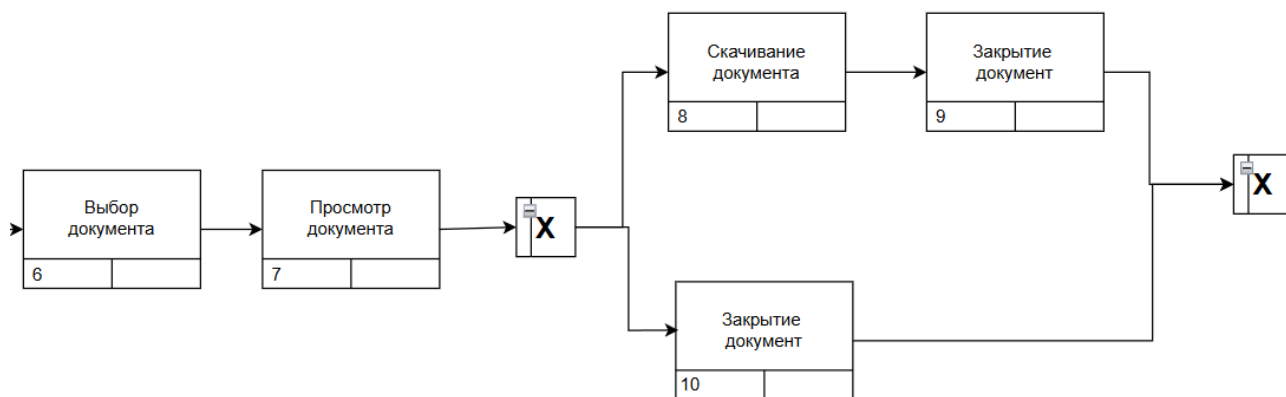


Рисунок 10, лист 2

2.1.4 Диаграмма DFD

DFD – методология графического структурного анализа, описывающая внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

Контекстная диаграмма DFD представлена на рисунке 11 для пользователя по работе с документами и пользователя. Входными данными в ИС являются логин и пароль от учетных записей, редактор из ИС получает обновленный список документов, а читатель получает документ.



Рисунок 11 - Контекстная диаграмма DFD

Декомпозиция для редактора и читателя представлена на рисунке 12. При входе в ИС оба пользователя обязаны ввести логин и пароль от своих учетных записей. Следующий этап – это аутентификация, проверка на подлинность, чтобы получить доступ в личный кабинет. После входа в личный кабинет читатель может обратиться к списку документов, а также при необходимости скачать документ. После входа в личный кабинет редактор получает доступ к работе с документами: он может добавить документ и получит обновленный список документов; может редактировать имеющиеся документы и получит обновленный список документов; может удалить документ и получит обновленный список документов.

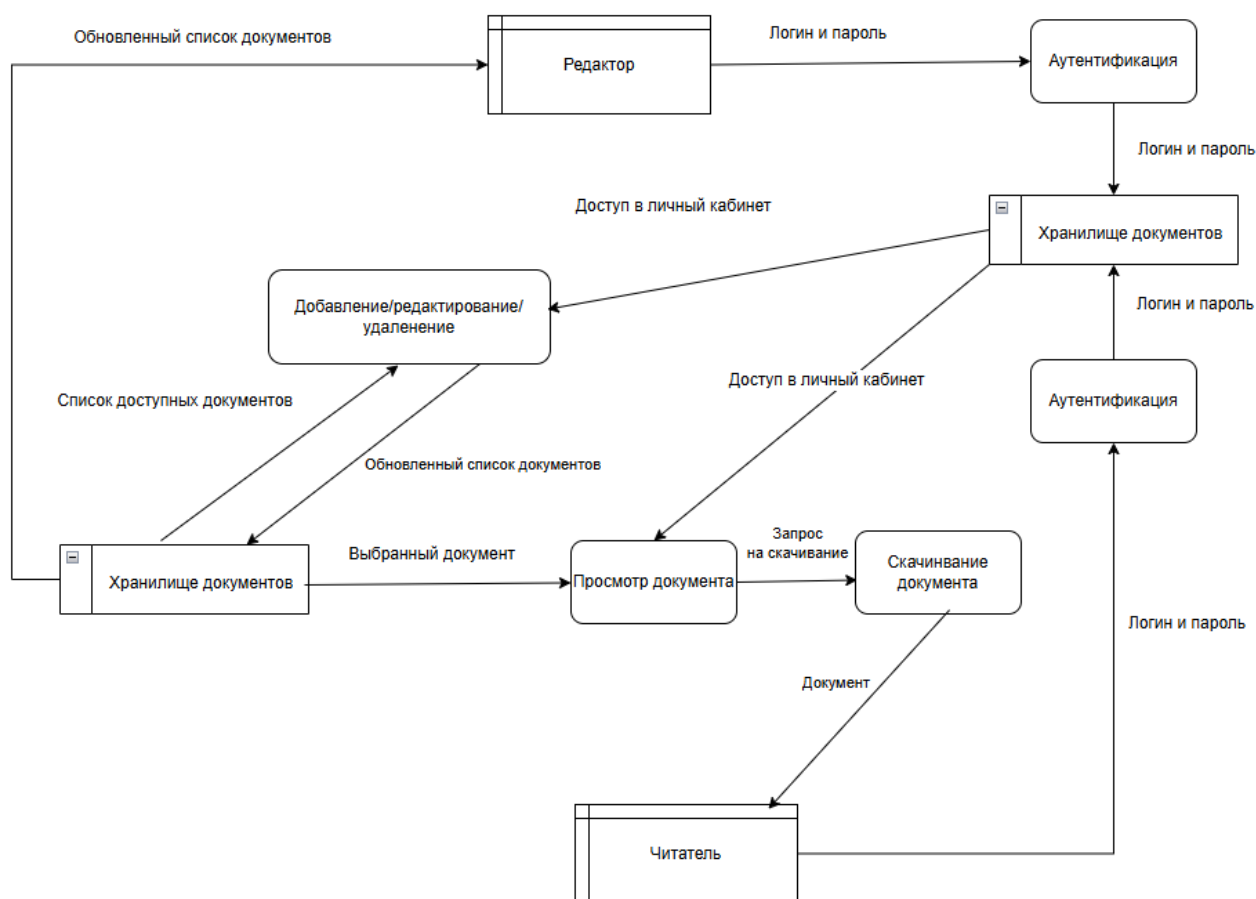


Рисунок 12 – Декомпозиция контекстной диаграммы DFD

2.2 Объектно-ориентированное моделирование

Объектно-ориентированное моделирование (OOM) подразумевает процесс представления и описания системы или проблемы в терминах объектов, которые взаимодействуют друг с другом. Основная идея заключается в том, чтобы разбить сложную задачу на отдельные компоненты (объекты), каждый из которых имеет свою структуру данных и набор операций, выполняемых над этими данными.

На рисунке 13 представлена диаграмма прецедентов (Use case diagram), в ней показано, как пользователи взаимодействуют с системой, что читателю доступны такие функции, как просмотр документа и скачивание документа; у редактора доступны следующие функции: скачивание документа, просмотр документа, добавление документа, удаление документа, редактирование документа.

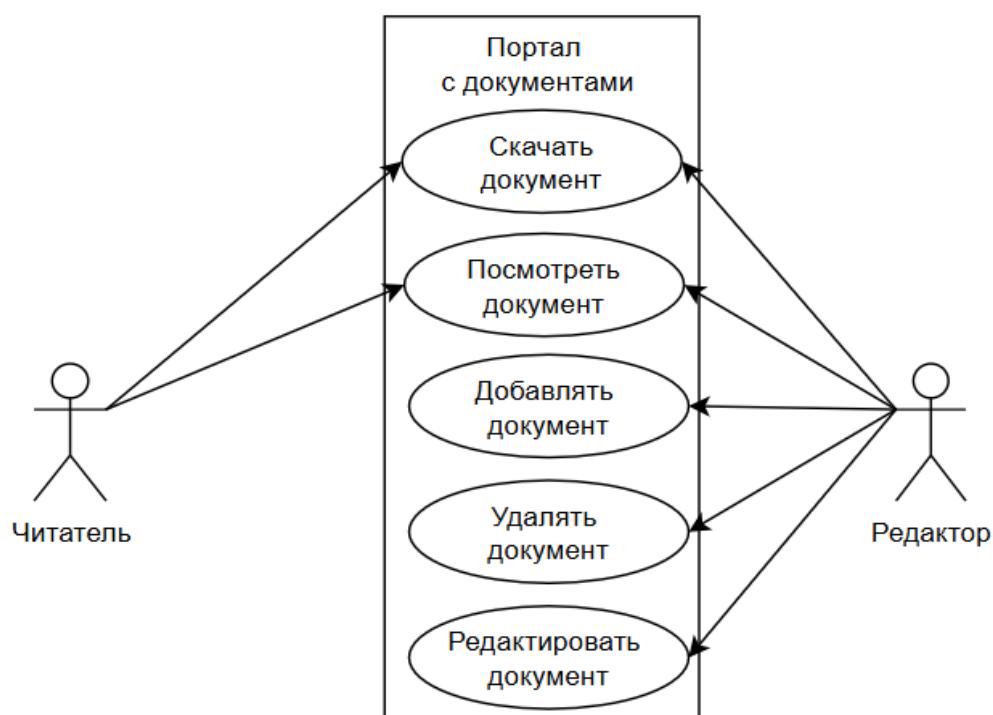


Рисунок 13 – Диаграмма прецедентов (Use case diagram)

2.3 Выводы по разделу «Моделирование бизнес-процесса»

В разделе «Моделирование бизнес-процесса» для ИС по взаимодействию с документами были созданы модели IDEF0 «Как есть», IDEF0 «Как будет». На основе этих моделей изучили, как пользователи взаимодействуют с системой и как можно оптимизировать процесс работы. Также в этом разделе были созданы модели IDEF3, DFD, Use Case; на их основе был наглядно рассмотрен алгоритм действий и какие функции представлены у каждого пользователя ИС. Все диаграммы всецело помогают рассмотреть и получить анализ о структуре и функциях ИС.

3 Выбор средств проектных решений

3.1 Выбор языка программирования для создания проекта

На данный момент в сфере разработки наибольшей популярностью пользуются следующие языки: Python, Java, C#, C++, Ruby, Golang. Рассмотрим самые популярные, это Python, Golang, Ruby.

Python — это высокоуровневый язык программирования, с помощью которого создают сайты, разрабатывают приложения, автоматизируют процессы анализа или визуализации данных [7].

Преимущества Python:

- Простота и читаемость кода
- Большое сообщество и поддержка
- Кроссплатформенность
- Богатый стандартный библиотечный набор
- Поддержка различных парадигм программирования

Недостатки Python:

- Производительность

- Потребление памяти
- Ограничение возможности для мобильной разработки

Golang (Go) — это компилируемый многопоточный язык программирования, разработанный сотрудниками компании Google [8].

Преимущества Golang:

- Производительность
- Надежность
- Развитое сообщество
- Горутины и каналы
- Автоматизация

Недостатки Golang:

- Ограничение области применения
- Простота
- Меньшая распространенность
- Низкий порог входа

Ruby — это высокотоварный язык программирования общего назначения, который чаще всего используют в бэкенд-разработке веб-приложений [9].

Достоинства Ruby:

- Простота и читаемость
- Динамическая типизация
- Обширная библиотека
- Активное общество

Недостатки Ruby:

- Производительность
- Низкая масштабируемость
- Недостаток разработчиков

3.2 Выбор фреймворка для создания проекта

В современном мире редко встречаются проекты, созданные без использования фреймворков, их большое количество, но, выбор того или иного зависит от языка, на котором пишется проект, в данном проекте в качестве основы будет использоваться Python. Это язык программирования выделяет следующие популярные фреймворки: FastAPI, Django, Flask.

FastAPI — это фреймворк для создания лаконичных и довольно быстрых HTTP API-серверов со встроенными валидацией, сериализацией и асинхронностью, что называется, из коробки. Стоит он на плечах двух других фреймворков: работой с web в FastAPI занимается Starlette, а за валидацию отвечает Pydantic[2].

Преимущества разработки на FastAPI[3]:

- Скорость работы
- Гибкость на уровне Flask
- Автоматическая OpenAPI документация
- Асинхронность
- Встроенная валидация данных
- Проработанная документация

Недостатки разработки на FastAPI[3]:

- Мало информации
- Плохая реализация асинхронных библиотек.
- Нет удобной смены root_path.

Django — свободный фреймворк для веб-приложений на языке Python, использующий шаблон проектирования MVC. Проект поддерживается организацией Django Software Foundation[4].

Преимущества Django:

- Принцип «Всё включено»(ORM, миграции, аутентификация пользователя, панель администратора, формы)

- Стандартизированная структура
- Приложение Django
- Безопасность
- Rest Framework
- GraphQL фреймворк для API

Недостатки Django:

- Django ORM
- Избыточность
- Требовательность к ресурсам
- Жёсткая архитектура проекта

Недостаточная производительность для высоконагруженных приложений

Flask — фреймворк для создания веб-приложений на языке программирования Python, использующий набор инструментов Werkzeug, а также шаблонизатор Jinja2. Относится к категории так называемых микрофреймворков — минималистичных каркасов веб-приложений, сознательно предоставляющих лишь самые базовые возможности.

Достоинства Flask:

- Встроенный сервер разработки:
- Модульное тестирование
- Масштабируемость
- Легок в понимании

Недостатки Flask:

- Однопоточный и синхронный
- Управление сессиями
- Ориентированный на HTML
- Миграции баз данных

3.3 Выбор СУБД для создания проекта

Для разработки также используется СУБД, самыми популярными реляционными базами данных считаются: PostgreSQL, MySQL.

PostgreSQL — это объектно-реляционная система управления базами данных (ORDBMS), наиболее развитая из открытых СУБД в мире. Имеет открытый исходный код и является альтернативой коммерческим базам данных. Обладает высокой мощностью, широкой функциональностью, возможностью расширения, открытостью, минимальное количество багов и кроссплатформенность

MySQL - это система управления базами данных (СУБД), позволяющая хранить, организовывать большие объемы данных, и манипулировать ими. Преимуществами выделяются следующие пункты: безопасность, производительность, масштабируемость, гибкость. Недостатками считаются ограничения на производительность, ограниченный набор типов данных, ограничения на масштабируемость и доступность, сложность администрирования [5].

Из выше проведенного анализа выбор был остановлен на FastAPI и PostgreSQL. FastAPI очень быстрый и асинхронный фреймворк, по сравнению с другими фреймворками, также есть встроенная документация для API и встроенная валидация данных. Главными преимуществами PostgreSQL является высокая мощность, широкий функционал и минимальное количество багов, по сравнению с оппонентом, у PostgreSQL меньше проблем и недостатков. Эти средства разработки лучше всего подходят для создания быстрого и современного приложения.

3.4 Выводы по разделу «Выбор средств проектных решений»

Из проведенного выше анализа, выбор сделан в пользу Python. Python — это мощный и гибкий язык программирования, который подходит для решения

широкого спектра задач. Его простота и читаемость делают его отличным выбором для новичков, а богатый набор библиотек и фреймворков позволяет использовать его в различных областях, от веб-разработки до машинного обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Моделирование бизнес-процесса является важной и необходимой частью разработки IT-проекта, в частности, чтобы детально изучить сферу деятельности, и какие программные продукты предлагает современный рынок программного обеспечения.

В ходе курсовой работы были выполнены следующие задачи:

- Описана характеристика деятельности организации «ГБУЗ РХ РМИАЦ».
- Разработана концепция IT-проекта.
- Выполнен анализ аналогичных программных продуктов.
- При моделировании бизнес-процесса созданы модели IDEF0 «Как есть», IDEF0 «Как будет», IDEF3, DFD, Use Case.
- Проведен анализ доступных средств разработки и выбран самый оптимальный набор.

Таким образом, исследование подтвердило важность и необходимость моделирования бизнес-процессов в современном мире, благодаря ему является достоинства, которые можно добавить в систему и недостатки, которые необходимо устранить, чтобы программный продукт был. Применение этих подходов способствует повышению конкурентоспособности организации и созданию устойчивых и эффективных систем управления.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Государственное Бюджетное Учреждение Здравоохранения Республики Хакасия "Республиканский Медицинский Информационно-аналитический Центр" // miac: [сайт]. – URL: <https://miac.mz19.ru/miac/> (Дата обращения: 10.12.2024)
2. Знакомство с FastAPI // habr: [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/488468/> (Дата обращения: 11.12.2024)
3. Плюсы и минусы FastAPI // habr: [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/articles/748552/> (Дата обращения: 11.12.2024)
4. Django // Wikipedia: [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Django> (Дата обращения: 11.12.2024)
5. MySQL преишущества и недостатки // servergate: [сайт]. – URL: <https://servergate.ru/articles/mysql-preimushchestva-i-nedostatki?ysclid=m5e4jxnd44350825794> (Дата обращения: 11.12.2024)
6. 13 лучших платформ для создания документации // docsie.io: [сайт]. – URL: <https://www.docsie.io/blog/ru/articles/top-13-online-documentation-creation-platforms/> (Дата обращения: 09.12.2024)
7. Плюсы и минусы Python // sky.pro: [сайт]. – URL: <https://sky.pro/wiki/python/plyusy-i-minusy-python/> (Дата обращения 11.12.2024)
8. Язык Golang: особенности, где используется и почему стал популярным // godigital.rocks [сайт]. – URL: <https://godigital.rocks/blog/yazyk-golang-osobennosti-gde-ispolzuetsya-i-pochemu-stal-populyarnym> (Дата обращения 11.12.2024)
9. Ruby: достоинства и недостатки // rating-gamedev.ru: [сайт]. – URL: <https://rating-gamedev.ru/blog/ruby-dostoinstva-i-nedostatki> (Дата обращения 11.12.2024)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Информационная система организации «ГБУЗ РХ "РМИАЦ"»

Техническое задание

(приложение к курсовой работе)

Листов: 8

Абакан 2024

1 Общие сведения

1.1 Наименование системы

1.1.1 Полное наименование системы

Полное наименование системы – Информационная система «Портал нормативно-справочной информации».

1.1.2 Краткое наименование системы

Краткое наименование: ИС, система, портал.

1.2 Основание для проведения работ

Работа выполняется на основании задания курсовой работы.

1.3 Наименование организации – Заказчик и Разработчик

1.3.1 Заказчик

Заказчик: «Государственное Бюджетное Учреждение Здравоохранения Республики Хакасия "Республиканский Медицинский Информационно-аналитический Центр"».

Телефон: 8(3902) 30-55-54

Адрес: 655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Крылова, д. 72.

Электронная почта: medstat@r-19.ru

1.3.2 Разработчик

Разработчик: Гончаренко В.В

Адрес фактический: 655017, Республика Хакасия, г. Абакан. ул. Щетинкина, 27 (корпус "А")

Телефон: (8-3902) 22-53-55

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Начало работы – 6 ноября 2024, на стадии тестирования будут уточнены сроки окончания работ, но не позднее 24 мая 2025.

1.5 Источник и порядок финансирования

Данная работа является некоммерческой и не предполагает финансирования.

1.6 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ.

Работы по созданию ИС сдаются Разработчиком поэтапно в соответствии с календарным планом Проекта. По окончании каждого из этапов работ Разработчик сдает Заказчику соответствующие отчетные документы этапа, состав которых определены Договором. На стадии тестирования Разработчик и Заказчик согласовывают сроки окончания работ.

2 Назначение и цели создания системы

2.1 Назначение системы

Портал нормативно-справочной информации будет использоваться для взаимодействия информирования учреждений и пользователей в отдельности. Также система будет включать в себя в следующие функции:

- взаимодействие с документами (просмотр, добавление, изменение, удаление)
- регистрация (добавление) пользователей
- контроль доступа

2.2 Цели создания системы

Цели создания портала нормативно-справочной информации включают:

- автоматизация рабочего процесса
- сокращение времени на выполнение работы
- сведение ошибок на минимум
- упрощение работы системы

3 Характеристика объектов автоматизации

Характеристика объектов автоматизации представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика объектов автоматизации

Структурное подразделение	Наименование процесса	Возможность автоматизации	Решение об автоматизации в ходе проекта
«Государственное Бюджетное Учреждение Здравоохранения Республики Хакасия "Республиканский Медицинский Информационно-аналитический Центр"»	Автоматизация функционирования рабочего процесса информирования организаций	Возможна	Будет автоматизировано

4 Требования к системе

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Портал нормативно-справочной информации должен удовлетворять следующим требованиям:

- Создание структуры для хранения документов и информирования
- Защищенность системы
- Разноуровневый доступ к взаимодействию с документами

4.1.1.1 Требования к характеристикам взаимосвязей системы со смежными системами

Разрабатываемая ИС не имеет смежных систем.

4.1.2 Требования к квалификации персонала

Сотрудники, которым будет присвоены функции для работы (добавление, редактирование, удаление) с документами должны иметь базовые навыки в работе с компьютере во избежание проблем и нарушения рабочей структуры хранилища документов. Главный администратор системы должен обладать базовыми знаниями веб-разработки.

4.1.3 Требования к надежности

Информационная система должна иметь защиту документов и персональных данных, также в системе должен быть внедрен контроль доступа с документам, чтобы человек несвязанный с данной частью системы не мог навредить, для этого необходимо своевременно выполнять процессы администрирования в системе.

4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Интерфейс должен быть разработан на основе требований заказчика, но при этом важным, чтобы интерфейс был понятным, также выделяются следующие пункты:

- Должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя;
- Цвета используемые в дизайне системы должны быть удовлетворять требованиям заказчика, либо же корпоративным цветам организации
-

4.1.5 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

4.1.5.1 Требования к информационной безопасности

Обеспечение информационное безопасности Системы должно удовлетворять следующим требованиям:

- Защита Системы должна обеспечиваться стандартным комплексом программно-технических средств Windows и поддерживающих их организационных мер.
- Защита Системы должна обеспечиваться также за счёт использования последних версий фреймворков и программных платформ.

4.1.5.2 Требования к антивирусной защите

Средства антивирусной защиты определяются Заказчиком и пользователями самостоятельно.

4.1.5.3 Разграничение ответственности ролей доступа

В системе предусмотрено разграничение прав доступа по ролям, они будут делиться на несколько типов (ролей).

Первая роль – главный администратор (суперпользователь). Главный администратор будет иметь доступ ко всем документам независимо от учреждения-владельца. Также он будет иметь возможность просматривать, добавлять, редактировать, удалять пользователей и открывать разные права доступа к документам.

Вторая роль – редактор. Данные пользователи смогут просматривать, добавлять, редактировать, удалять документы, относящиеся к своей организации.

Третья роль – читатель. Читатели смогут только просматривать добавленные в систему документы, а также при желании их скачивать.

4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемых системой

IT-проект будет включать следующие основные функции:

- регистрация (добавление) пользователей;
- просмотр документов;
- добавление документов;
- редактирование документов;
- удаление документов;
- защита данных;
- контроль доступа.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к лингвистическому обеспечению

При разработке системы должны применяться современные и высокого уровня языки: Python, HTML, CSS, JavaScripts и др. Для организации диалога с должен применяться интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс.

4.3.2 Требования к программному обеспечению

Система должна работать на ПК под управлением ОС Linux.

4.3.3 Требования к техническому обеспечению

Требований к техническому обеспечению нет, но, система должна стабильно работать на ПК под управлением ОС Linux

5 Состав и содержание работ по созданию системы

Работы по созданию системы производятся следующие этапы:

- Моделирование проекта
- Разработка Технического Задания
- Разработка документации в соответствии с ТЗ
- Разработка проекта
- Тестирование проекта

6 Порядок разработки системы

Окончанием работ является документ бакалаврской работы и проект полностью передается Заказчику для дальнейшего введения в эксплуатацию.

В моделировании проекта производится анализ предприятия и система, также рассматриваются процессы, которые необходимо оптимизировать.

При разработки Технического Задания были рассмотрены процессы автоматизации, их защиту, квалификацию пользователей, а также средства для разработки и техническое обеспечение.

В этапе разработки проекта выполняется создание система по требования, которые представлены в Техническом Задании.

В следующем этапе производится тестирование системы, чтобы устранить ошибки и недостатки, которые возможно возникли после разработки.

7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта

Для создания условий функционирования ИС, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в настоящем техническом задании, и возможность эффективного её использования, в организации Заказчика должен быть проведен комплекс мероприятий. На мероприятиях осуществляется проверка и тестирование работы системы, и выполнение требований, которые предъявлялись для создания проекта.

8 Требования к документированию

К документированию предъявляются документами организации разработчика, Проектная документация должна быть разработана в соответствии с ГОСТ 34.201-89 и ГОСТ ЕСПД, помимо этого необходимо использовать документы, в которое входит техническое задание, также документ по экономическому обоснованию и затрат на разработку проекта.

9 Источник разработки

Техническое Задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

- Договор между организацией «ГБУЗ РХ "РМИАЦ"» и студентом Гончаренко В.В
- ГОСТ 24.701-86 «Надежность автоматизированных систем управления»
- ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»