



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

---

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**Кафедра информационных технологий и электронного обучения**

Основная профессиональная образовательная программа  
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Направленность (профиль) «Технологии разработки программного обеспечения»  
форма обучения – очная

**Курсовая работа**

«Управление проектом по разработке системы электронного документооборота для  
ГУ МЧС по Санкт-Петербургу»

Обучающейся 3 курса  
Шафорост Натальи Викторовны

Научный руководитель:  
Кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры ИТиЭО  
Жуков Николай Николаевич

Санкт-Петербург  
2021.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ТЕМЫ .....	4
1.1. Анализ проблемы .....	4
1.2. Обзор существующих решений проблемы .....	5
1.3. Анализ существующих решений .....	10
1.4. Анализ средств разработки .....	11
1.5 Теория по управлению программным проектом.....	12
ГЛАВА 2. УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ .....	14
2.1 Техническое задание .....	14
2.2 Разработка клиентской составляющей.....	15
2.3 Разработка серверной составляющей.....	17
2.4. UML-диаграммы .....	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	20
ЛИТЕРАТУРА .....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	22

## **ВВЕДЕНИЕ**

Документооборот - это один из инструментов управления предприятием, служащий для обмена электронной информацией как внутри предприятия (между сотрудниками предприятия), так и с внешними контрагентами. Система для автоматизации этого процесса планируется для разработки и внедрения для “Главного управления МЧС г. Санкт-Петербурга”.

Актуальность работы обусловлена наличием заказа со стороны “Главного управления МЧС города Санкт-Петербурга”.

В данной работе будет описан процесс разработки информационной системы документооборота.

Цель: разработать систему электронного документооборота для “Главного управления МЧС города Санкт-Петербурга”.

Объект: процесс документооборота в МЧС

Предмет: цифровизация документооборота

Задачи, поставленные для достижения данной цели:

1. Изучить документооборот организации по предоставленному макету системы
2. Разработать модель базы данных для отображения взаимосвязи сущностей, участвующих в процессе.
3. Разработать backend часть системы документооборота.
4. Разработать frontend часть системы документооборота.
5. Объединить части в единое приложение

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ТЕМЫ

### 1.1. Анализ проблемы

Документооборот — деятельность по организации движения документов на предприятии с момента их создания или получения до завершения исполнения: отправки из организации и (или) направления в архив.

Документооборот в организации может быть как централизованным, так и представленным на уровне конкретных подразделений. В централизованном документообороте рассматривают три основных типа документов: входящие (от внешних контрагентов), исходящие (из подразделений) и внутренние (для рассылки внутри организации).

Выделяют ряд основных этапов документооборота:

- Составление документа (при совершении хозяйственной операции)
- Передача в бухгалтерию
- Проверка принятых документов бухгалтером
- Таксировка, группировка и контировка документа в бухгалтерии
- Сдача на хранение в архив (последняя стадия жизненного цикла документа в рамках документооборота)

Основной коммуникативной проблемой предприятия среднего уровня является проблема, связанная с документооборотом. Документооборот может быть некачественным, недостоверным, неформализованным и т.д. Эти проблемы являются источником потери информации, непроизводительных затрат ресурсов предприятия, которые выражаются в конечном счете в финансовых потерях. Средством регуляции (нормализации) взаимодействия на таком предприятии является оптимизация документооборота и его последующая автоматизация, т.е. создание системы электронного документооборота (или СЭД). При этом часто автоматизация документооборота происходит параллельно с постановкой и автоматизацией учета на предприятии.

Электронный документооборот - система создания, интерпретации, передачи, приема и архивирования документов в организации с момента их создания или получения

до завершения исполнения или отправления. Система электронного документооборота также контролирует выполнение работ с документами и обеспечивает защиту от несанкционированного доступа.

На предприятии-заказчике на данный момент действует бумажный документооборот. Конкретно в нашем случае рассматриваются следующие процессы:

- учет аппаратов оснащения в ПСЧ - в т.ч. аппараты, баллоны и любое оборудование / инструменты, записанные за ПСЧ;
- учет укомплектованности ПА и АГ;
- учет учебных занятий;
- учет включений (выездов).

Для организации вышеперечисленных процессов необходимо также организовать следующее:

- учет личного состава;
- учет ПА и АГ;
- учет ПСЧ и ГДЗС - в каждой ГДЗС может быть несколько ПСЧ.

Примеры процесса документооборота:

- после включения по прибытию в ПСЧ ответственный сотрудник заполняет информацию о включении, в т.ч. проводится учет использованного оснащения и заполнение всех баллонов с последующим документированием на бумаге;
- каждый год проходит переучет баллонов и аппаратов, проверяется срок годности, дата освидетельствования каждой единицы и составляется сводная таблица по всем ПСЧ.

При бумажном документообороте не исключены частые ошибки в данных примерах, в особенности в составлении отчетов при переучете. Электронная система документооборота поможет облегчить эту задачу и в случае ошибки или неправильно поданных данных найти источник проблемы.

## 1.2. Обзор существующих решений проблемы

Существует определенное количество готовых решений для автоматизации документооборота на предприятии. Рассмотрим некоторые из них:

## Е1 Евфрат

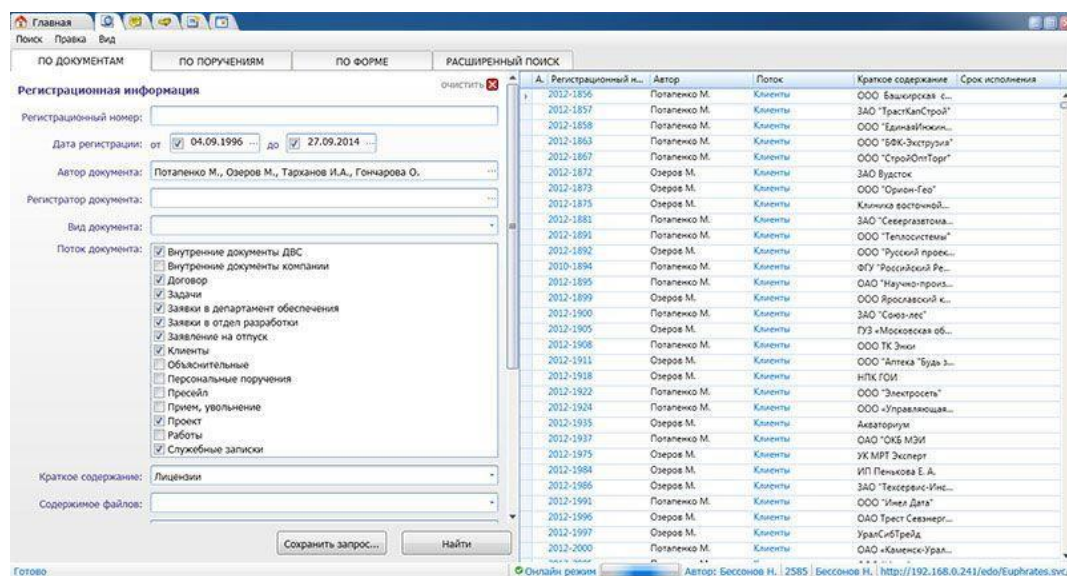


Рисунок 1 - интерфейс Е1 Евфрат

Система распространяется по подписке. «ЕВФРАТ-Документооборот» – система электронного документооборота, позволяющая построить полноценную систему управления бизнес-процессами и документами организации. Система содержит весь необходимый инструментарий для успешной организации электронного документооборота любой компании, независимо от численности и формы собственности. Система рассчитана на работу как в рамках небольшого отдела, например, канцелярии или локальной организации в целом, так и в рамках территориально-распределенной организации со сложной схемой информационных потоков.

- Для установки и эксплуатации системы «ЕВФРАТ-Документооборот» не требуется наличия дополнительного программного обеспечения. В отличие от аналогичных программ, предлагаемых на рынке, система функционирует на собственной встроенной СУБД «Ника», которая входит в комплект поставки.

- Соответствие нормативным требованиям российского делопроизводства, а также требованиям стандарта ISO 9000. Система разработана в полном соответствии с рекомендациями WfMC (Workflow Management Coalition).

- Система ЕВФРАТ-Документооборот обладает интуитивно понятным интерфейсом, проста и удобна в настройке и использовании.

- Наличие в системе встроенного инструментария (Дизайнер форм, Дизайнер маршрутов, Менеджер журналов и отчётов) для адаптации системы под требования организации.

- В системе реализована необходимая функциональность для полноценной работы с документами и деловыми процессами с поддержкой технологии workflow.

- Наличие встроенных средств сканирования и распознавания объектов с поддержкой поточного сканирования. Уникальная технологическая разработка, созданная специалистами компании Cognitive Technologies – технология Drag&Recog (распознавание «на лету»), а также встроенный модуль просмотра и печати.

- Расширенные возможности поиска с применением морфологического анализа текста.

- Возможности построения отчётов и журналов с помощью встроенного генератора отчётов.

- Поддержка территориально-распределённой работы благодаря наличию в системе подсистемы обмена документами.

- Возможности работы с документами и поручениями при помощи веб-браузера из любой точки мира.

- Применение сертифицированных средств криптографического шифрования и использование электронной цифровой подписи.

- Разграничение прав доступа и использование механизма ролей.

- Простое администрирование системы возможностями АРМ «Администратор».

- Открытый API для создания интеграционного программного обеспечения на платформе системы «ЕВФРАТ-Документооборот».

## Контур.Диадок

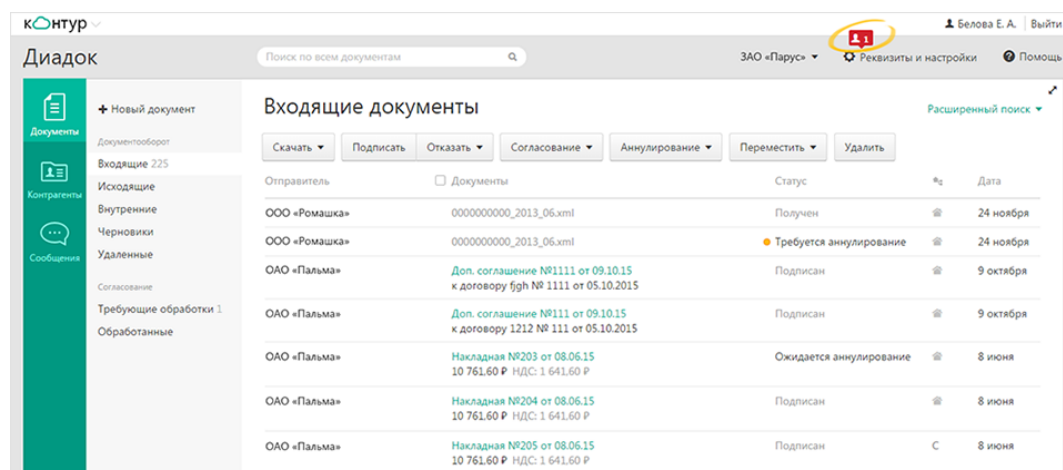


Рисунок 2 - интерфейс Контур.Диадок

Диадок — это одна из наиболее удобных систем для юридически значимого электронного документооборота между различными предприятиями. Система включает полный набор функций для масштабной работы с бумагами в вашей организации. Для всех клиентов создана простая веб-версия, для владельцев «1С» есть специальное коробочное издание. Это данные площадки Стартпак. Пользователи других учётных систем (SAP, MS Dynamics, Oracle) могут интегрировать их с ЭДО при помощи API Диалока.

Основные функции и преимущества системы:

- Создание и отправка документов.
- Приём документов с уведомлениями по электронной почте.
- Подпись документов квалифицированной электронной подписью (КЭП).
- Безопасное хранение документов
- Соответствие электронных документов требованиям законодательства.
- Поиск контрагентов
- Согласование документов.
- Интеграция с любыми учётными системами
- Роуминг с другими операторами ЭДО.

Массовые действия с документами (действия с большим количеством документов «в один клик»).



## 1С:Документооборот

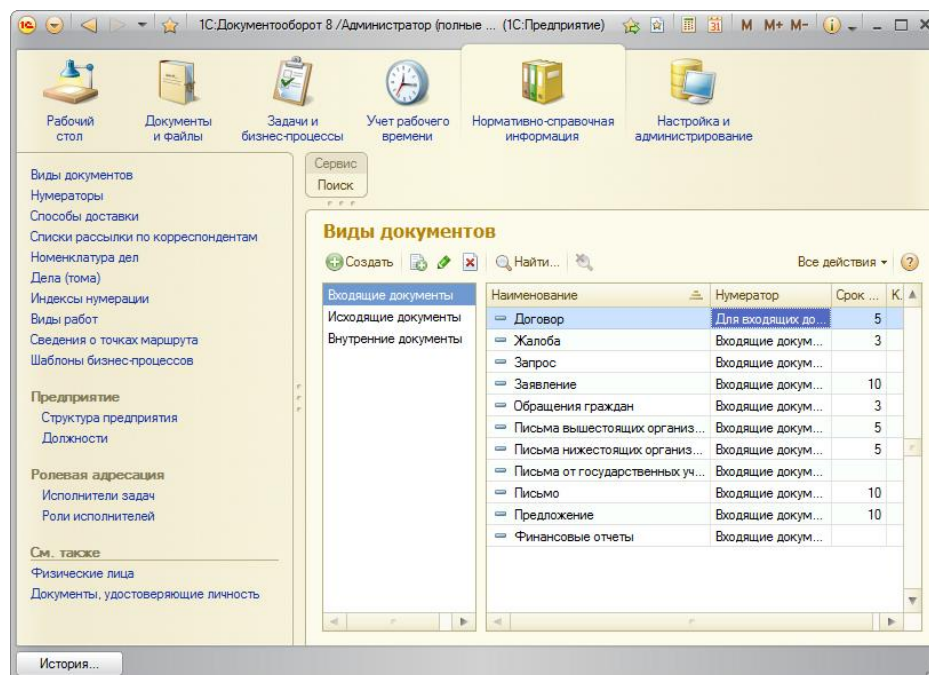


Рисунок 3 - интерфейс 1С:Документооборот

Автоматизация документооборота с программой «1С: Документооборот 8» позволит решить ряд задач в работе компании:

- систематизировать поток деловой документации;
- обеспечить централизованное и безопасное хранение документов;
- сократить или полностью отказаться от бумажных носителей;
- автоматизировать рутинные операции при работе с документами;
- существенно ускорить процесс согласования договоров;
- ускорить время принятия управленческих решений;
- организовать качественную работу сотрудников с документами;
- снизить риски потери или порчи важных деловых бумаг;
- создать единую базу документов с быстрым поиском;
- контролировать исполнение задач и качество исполнительской дисциплины;
- обеспечить коллективную работу пользователей с документами с возможностью согласования, утверждения и исполнения;
- вести учет и контроль рабочего времени сотрудников и многое другое.

Пять ключевых преимуществ, которые бизнес получит после внедрения программы «1С: Документооборот 8»:

- Экономия. Статистика говорит о сокращении расходов на бумагу, канцтовары, печать и услуги доставки в среднем в 10 раз, и это без учета экономии на архивном хранении.
- Порядок в делах. «1С: Документооборот 8» прокладывает четкие, понятные маршруты, по которым движется поток деловых документов в компании. «1С» делопроизводство будет иметь централизованную, контролируемую и прозрачную структуру. Программа определяет стандарты и формы при создании документа, позволяет ввести правила обработки входящей документации и многое другое.
- Скорость обработки. Управление документооборотом «1С» позволит сократить время на поиск нужной информации, а также на коллективную работу с документами и согласование договоров. Любая документация при внедрении «1С» СЭД создается и обрабатывается в разы быстрее. Электронные документы легко получить, подписать и отправить в два клика напрямую из программы.
- Безопасное хранение. С «1С» 8 документооборот больше не нужно переживать, что важный документ потеряется или будет испорчен. Ваши файлы будут надежно храниться в электронном формате. Программа поддерживает использование электронных цифровых подписей для защиты информации. Вы также всегда можете гибко настроить права доступа, чтобы защитить важные корпоративные данные от посторонних лиц.
- Повышение качества работы. «1С:Документооборот 8» автоматизирует большую часть рутинных операций при ведении делопроизводства. Ваши сотрудники смогут тратить освободившееся время для решения более важных задач и повысить продуктивность работы.

### 1.3. Анализ существующих решений

В ходе изучения доступных решений был сделан вывод, что они являются сложными в использовании и обладают избыточным функционалом для целей проекта.

Для их внедрения необходимо не только тратить человеческие ресурсы для установки и настройки самой системы, но также провести обучение каждого сотрудника. Также такие

системы обычно требуют определенных технических средств для работы, будь то определенная операционная система или конфигурация устройства.

Специфика же работы заказчика предполагает частые выезды, а также работу с документами не только на рабочем месте.

Учитывая все вышеперечисленные факторы было принято решение о целесообразности разработки собственной системы, которая будет адаптирована к требованиям заказчика.

#### 1.4. Анализ средств разработки

Из-за удобства и популярности командой был выбран Django, популярный веб-фреймворк для Python. Django имеет ряд отличительных особенностей по умолчанию:

##### Принцип «Всё включено»

Фраза «всё включено» означает, что большинство инструментов для создания приложения — часть фреймворка, а не поставляются в виде отдельных библиотек. Django содержит огромное количество функциональности для решения большинства задач веб-разработки. Вот некоторые из высокоуровневых возможностей Django, которые придётся искать отдельно, если выбрать вместо него микро-фреймворк:

- ORM
- Миграции базы данных
- Аутентификация пользователя
- Панель администратора
- Формы

##### Стандартизированная структура

Django как фреймворк задаёт структуру проекта. Она помогает разработчикам понимать, где и как добавлять новую функциональность.

Благодаря одинаковой для всех проектов структуре гораздо проще найти уже готовые решения или получить помощь от сообщества. Огромное количество увлеченных разработчиков поможет справиться с любой задачей гораздо быстрее.

##### Приложения Django

Приложения в Django позволяют разделить проект на несколько частей. Приложения устанавливаются путём добавления в settings.INSTALLED\_APPS. Этот подход позволяет легко интегрировать готовые решения.

#### Безопасный по умолчанию

Django безопасен из коробки и включает механизмы предотвращения распространенных атак вроде SQL-инъекций (XSS) и подделки межсайтовых запросов (CSRF). Подробнее об этом можно почитать в официальном руководстве по безопасности.

Для клиентской части приложения, за нехваткой опыта и умений, были использованы только HTML, CSS и немного JS в совокупности с шаблонизатором Jinja.

#### 1.5 Теория по управлению программным проектом

Проект - временное предприятие, направленное на создание уникального продукта, услуги или результата.

Управление разработкой программного проекта - это особый вид управления проектами, в рамках которого происходит планирование, отслеживание и контроль за проектами по разработке программного обеспечения. Ключевым моментом в управлении проектом по разработке программного обеспечения является правильный выбор метода разработки.

Процесс разработки программного обеспечения — процесс, посредством которого потребности пользователей преобразуются в программный продукт. Методология разработки - это набор методов по управлению разработкой ПО, набор практических правил как нужно разрабатывать ПО. Модель разработки программного обеспечения описывает, какие стадии жизненного цикла оно проходит и что происходит на каждой из них.

Существует множество различных методологий и моделей разработки. Однако на данный момент в IT-индустрии преобладают гибкие методологии разработки, такие как Scrum и Kanban.

Scrum	Kanban
Продолжительность итераций/спринтов строго определена. Как правило, от двух недель до месяца.	Определяется именно продолжительность циклов.

Команда оценивает или планирует каждый спринт, исходя из информации в бэклоге.	Отслеживается рабочий процесс/рабочий элемент/Kanban-карта
В этой методике участникам отводятся три роли: владелец продукта, скрам-мастер и команда разработки.	Процесс построен без ролей.
После начала спринта изменения не допускаются.	Изменения вносятся в любое время.
Вся работа разбита на несколько этапов/спринтов.	Ход работы идет одним потоком.

Таблица 1 – сравнение Scrum и Kanban

Для этого проекта была выбрана первая методология по следующим причинам:

- Во-первых, строгие временные рамки выполнения проекта.
- Во-вторых, реализуемый проект представляет из себя сложно структурируемое и сильно связанное приложение, требуется хорошая координация команды, реализуемая за счет спринтов и митапов
- В-третьих, наличие ролей. В методологии Kanban у всех участников команды равные права и ответственность. В нашем случае из-за разницы в опыте и умениях и для должной координации требовался Scrum-мастер.

## ГЛАВА 2. УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ

В качестве инструмента для управления проектом был выбран YouTrack от JetBrains.

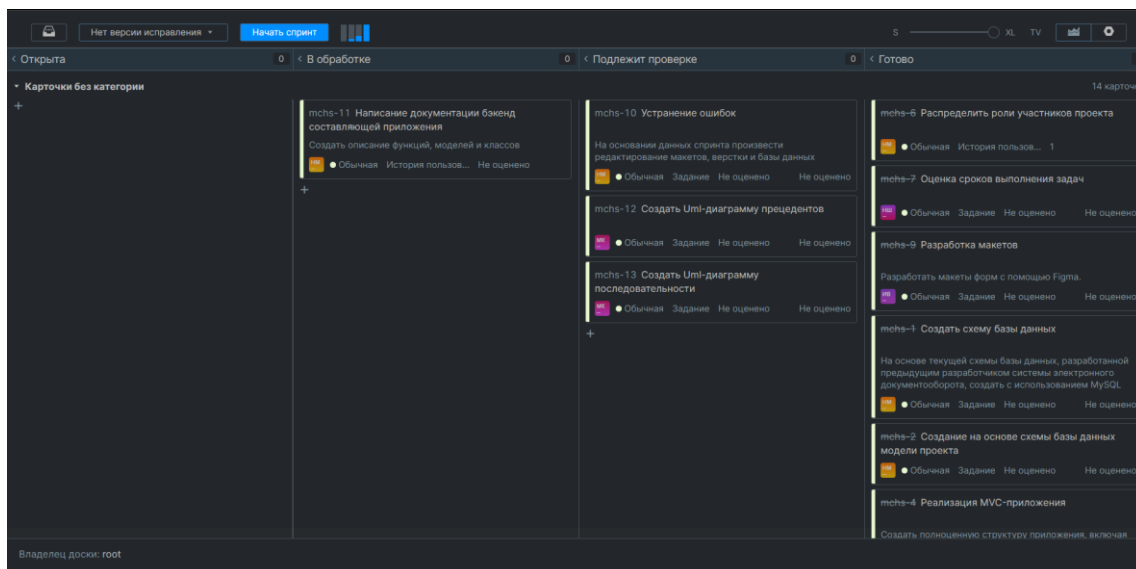


Рисунок 4 - фрагмент рабочей доски проекта.

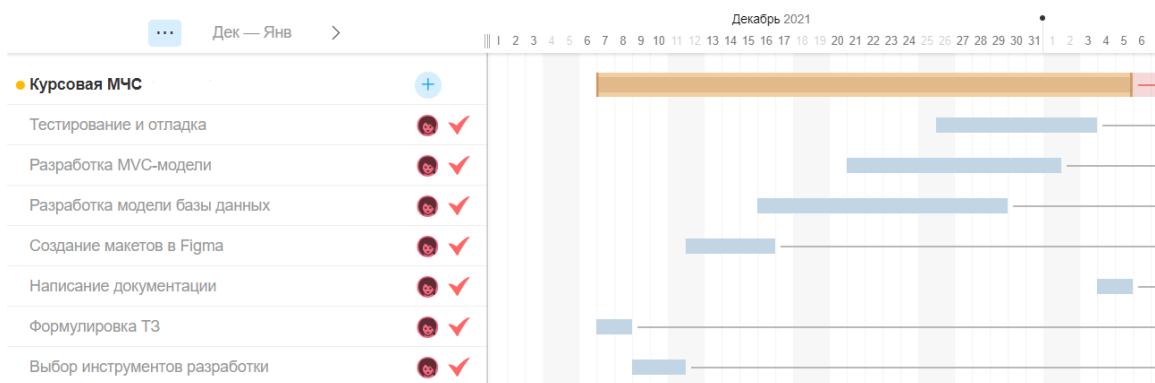


Рисунок 5 - диаграмма Ганта разработки

### 2.1 Техническое задание

#### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование ПО: Электронная система документооборота.

Краткая характеристика области применения ПО: ПО применяется при ведении учета личных данных сотрудников и оборудования МЧС.

## **ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**

Организация заказчик: ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу

Основанием для разработки является заказ ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу.

## **НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ**

ПО разрабатывается для использования сотрудниками МЧС России по Санкт-Петербургу при ежедневном ведении документации. ПО позволит облегчить заполнение документов и документооборот между ПСЧ.

## **ТРЕБОВАНИЕ К ПРОГРАММЕ**

Требования к функционалу клиентской части:

- ПО должно обеспечивать возможность администрирования. В частности добавление, изменение, удаление пользователей. Установка пользователям прав доступа к документам;
- ПО должно обеспечивать выполнение функции авторизации для идентификации пользователя;
- ПО должно обеспечивать доступ к созданию, изменению, просмотру документации;

Требования к программной совместимости:

- ПО должно быть совместимо со всеми современными браузерами.

### **2.2 Разработка клиентской составляющей**

С помощью Figma одним из участников команды при консультации с коллегами были составлены макеты каждой из страниц. Они были сверстаны на HTML с использованием CSS, JS и Jinja.

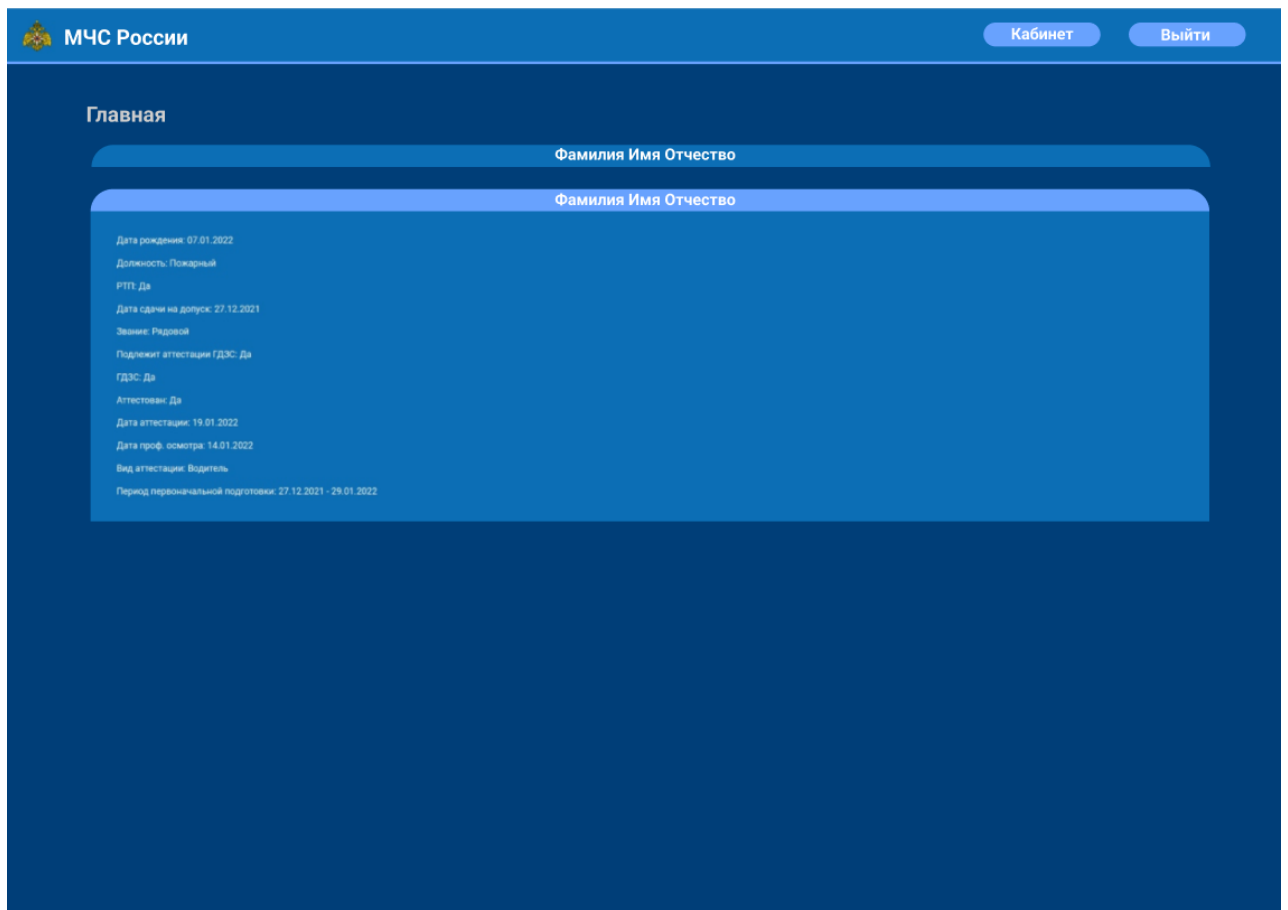


Рисунок 6 – макет главной страницы

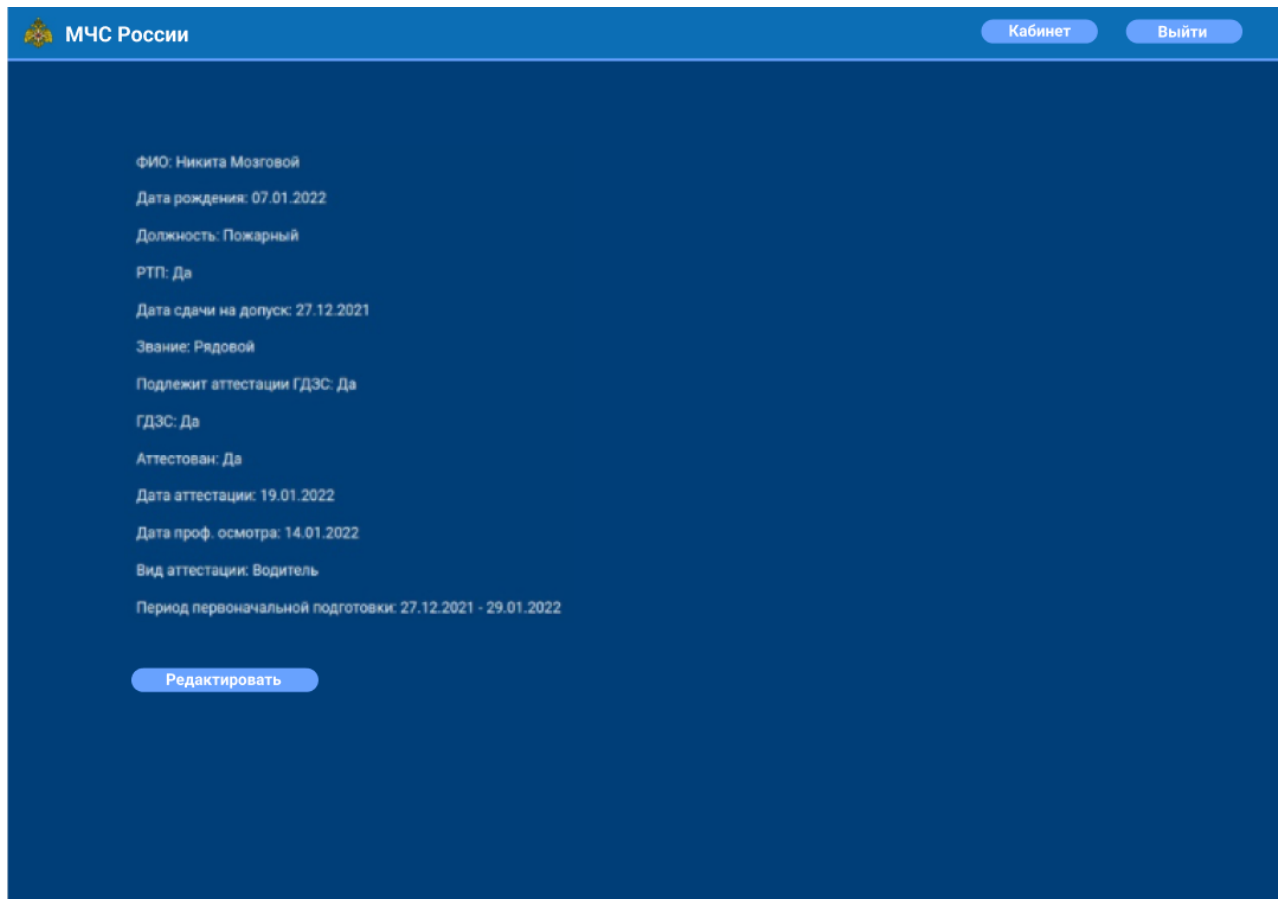


Рисунок 7 – макет страницы профиля



Остальные макеты прилагаются к тексту курсовой работы.

## 2.3 Разработка серверной составляющей

Прежде всего была продумана модель базы данных, основанная на примерном макете структуры данных от заказчика.

Разработкой всей серверной части занимался один из участников команды. Во время митапов он консультировался с коллегами. Нарращивание базы данных происходило слоями: новая модель создавалась только после полного тестирования существующих. В итоге база данных выглядит так:

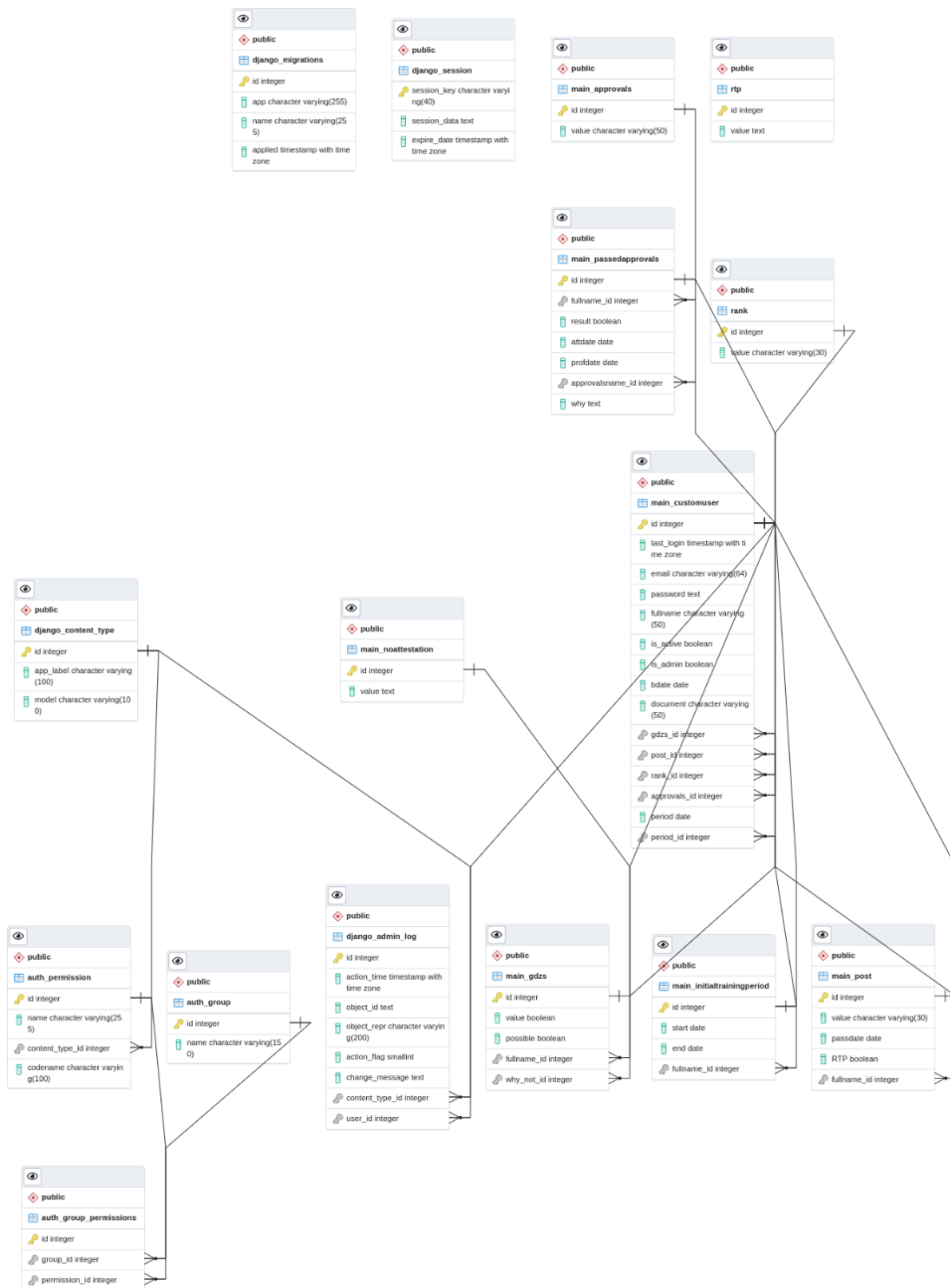


Рисунок 8 - представление базы данных проекта

## 2.4. UML-диаграммы

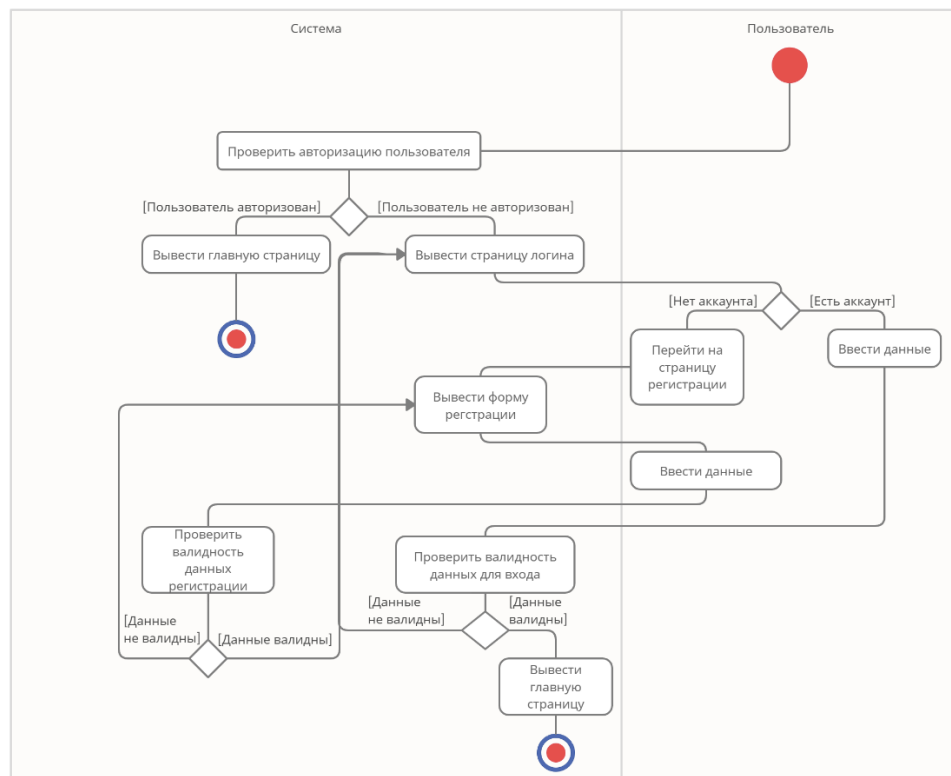


Рисунок 9 - диаграмма деятельности при авторизации пользователя

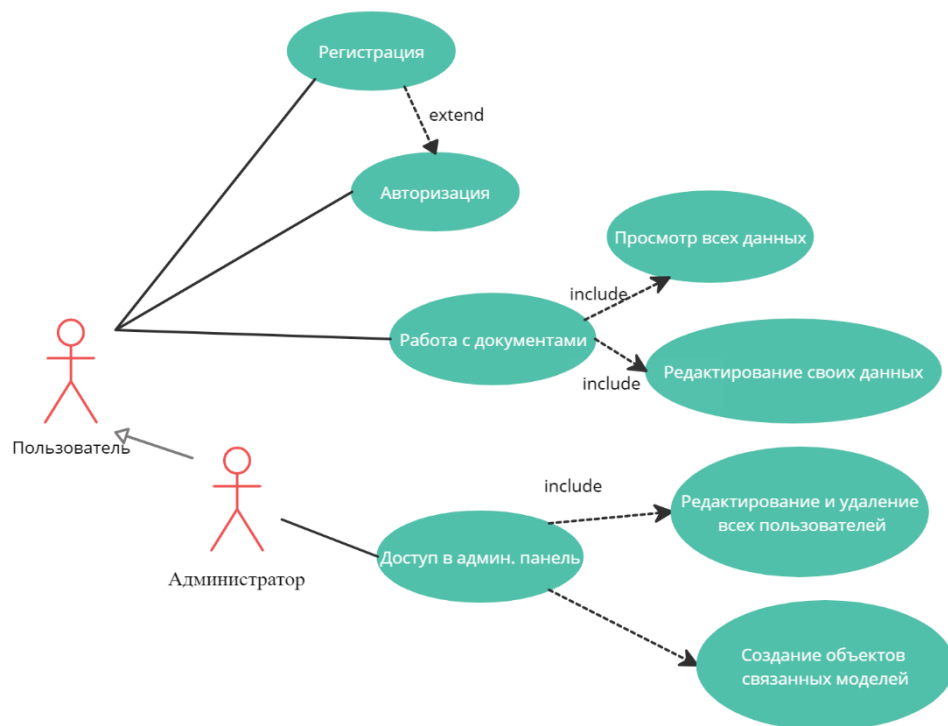


Рисунок 10 – диаграмма прецедентов

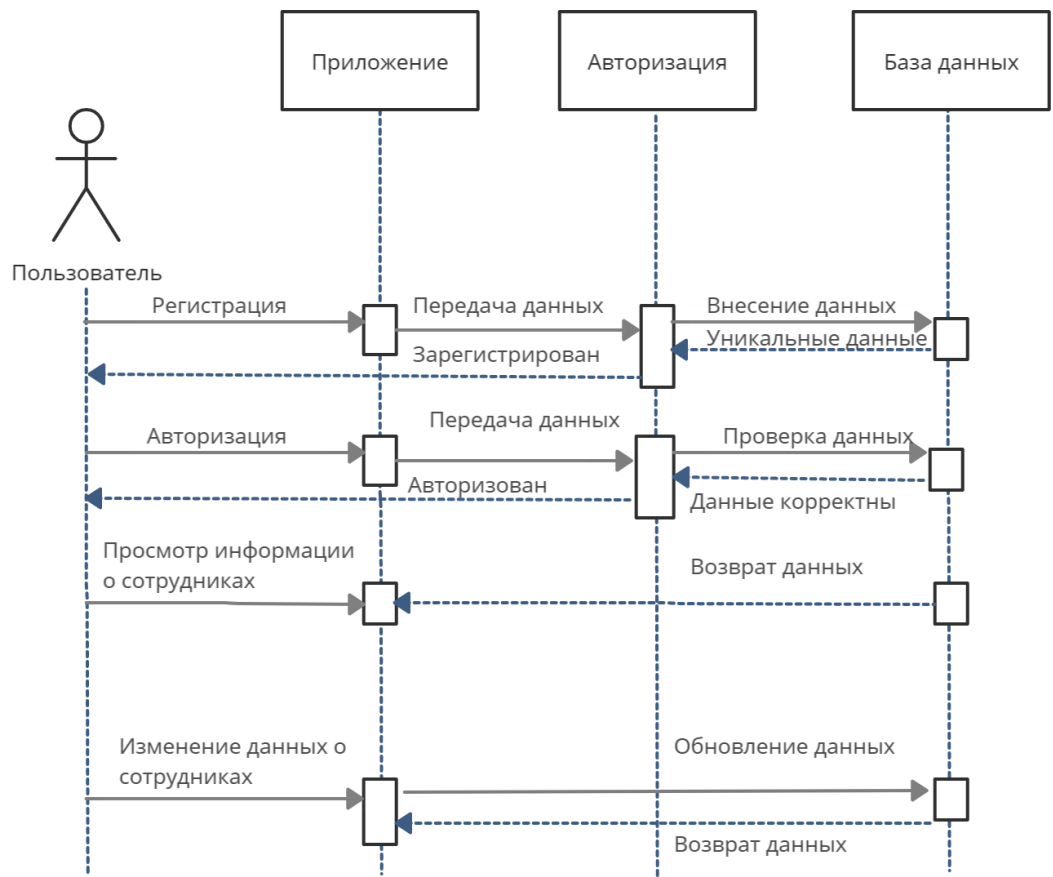


Рисунок 11 – диаграмма последовательностей

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения работы была изучена информация по темам «Система электронного документооборота» и «Управление программным проектом». Был создан полностью функциональный проект для реального заказчика. На практике использована методология Scrum и ее составляющие. Также были улучшены soft-скилы и умение работать в команде.

## ЛИТЕРАТУРА

1. DocOnline. Е1 Евфрат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.doc-online.ru/tool/2783/>. – Дата доступа: 16.12.2021.
2. Getbug. Kanban vs Scrum vs Agile: сравнение и поиск отличий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://getbug.ru/kanban-vs-scrum-vs-agile-sravnenie-i-poisk-otlichiy/#Kanban\\_Vs\\_Scrum](http://getbug.ru/kanban-vs-scrum-vs-agile-sravnenie-i-poisk-otlichiy/#Kanban_Vs_Scrum). – Дата доступа: 29.12.2021.
3. Startpack. Контур Диадок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://startpack.ru/application/diadok-electronic-document>. – Дата доступа: 01.01.2022.
4. Wikipedia. Процесс разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Процесс\\_разработки\\_программного\\_обеспечения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Процесс_разработки_программного_обеспечения). – Дата доступа: 21.12.2021.
5. Wikipedia. Управление разработкой программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление\\_разработкой\\_программного\\_обеспечения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_разработкой_программного_обеспечения). – Дата доступа: 21.12.2021.
6. ПитерСофт. Документооборот [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://piter-soft.ru/knowledge/glossary/edo/dokumentooborot.html>. – Дата доступа: 12.12.2021.
7. Хабр. Плюсы и минусы Django [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/473042/>. – Дата доступа: 26.12.2021.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

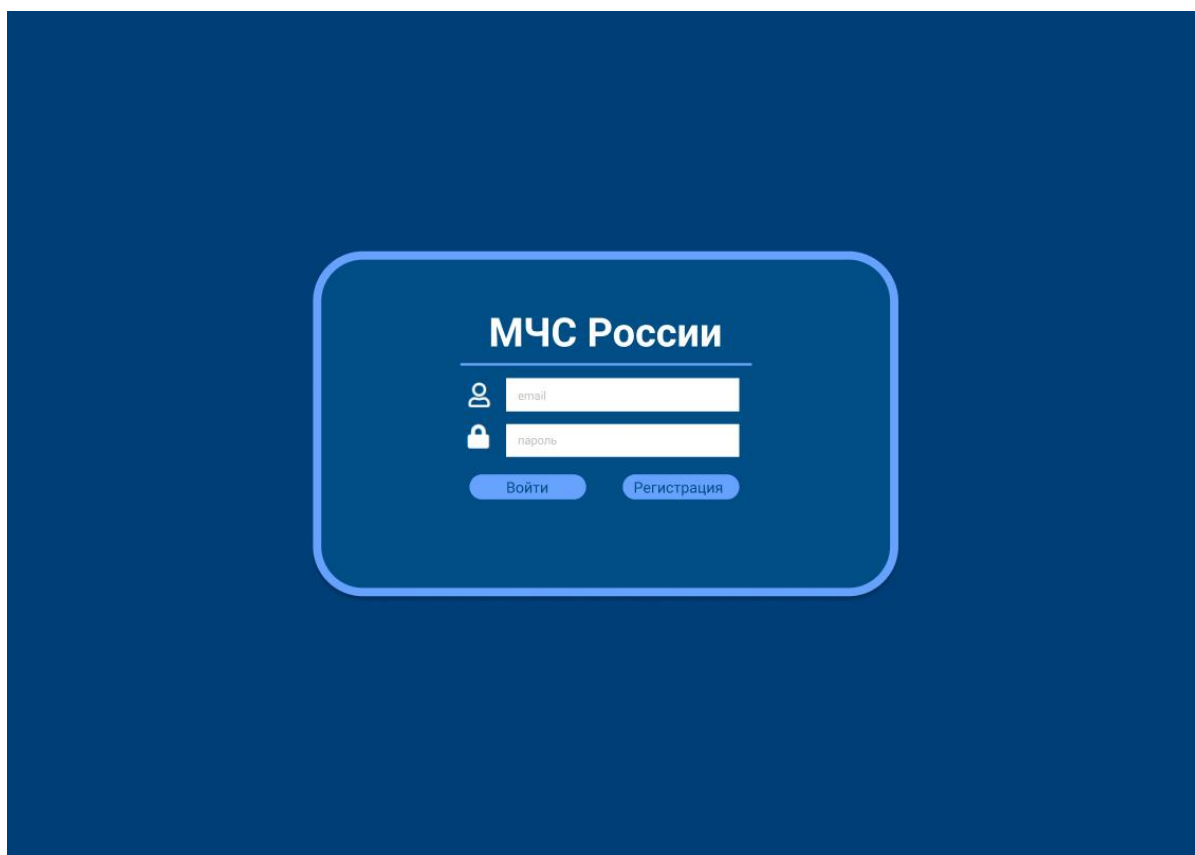


Рисунок 12 – макет страницы входа в учетную запись

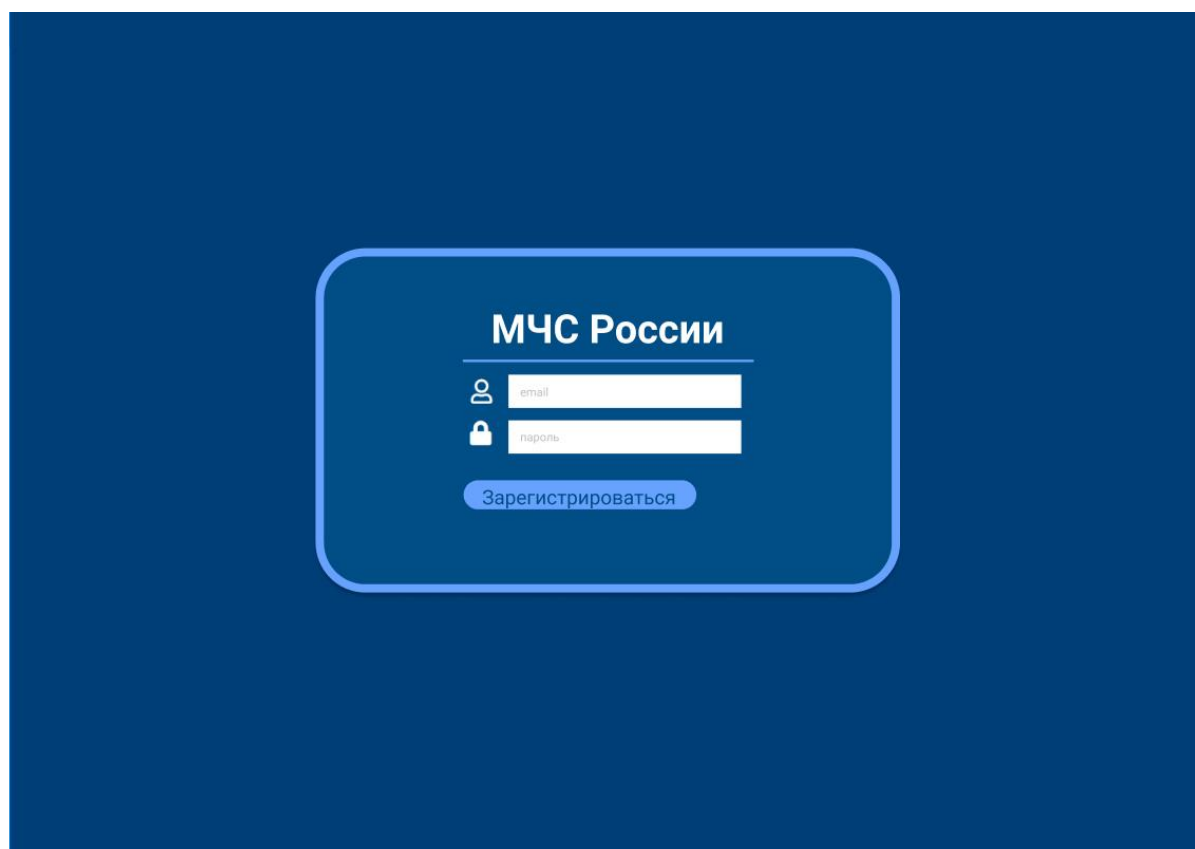



Рисунок 13 – макет страницы регистрации пользователя

 МЧС России

[Кабинет](#)[Выйти](#)

ФИО

Дата рождения

Удостоверение

Начало первичной подготовки

Конец первичной подготовки

ГДЗс

Подлежит аттестации

Звание

Должность

РТП

Дата сдачи на пропуск

Аттестация

Дата аттестации

Дата профосмотра

Название аттестации

Сохранить

Рисунок 14 – макет страницы редактирования профиля