

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет Компьютерных наук

Кафедра программирования и информационных технологий

Техническое задание  
на разработку мобильного приложения  
«Онлайн-платформа для обмена опытом по устойчивому образу жизни  
«GreenHub»

Исполнители

\_\_\_\_\_ Д.Н. Бородин

\_\_\_\_\_ Д.В. Усталов

\_\_\_\_\_ А.В. Гончаренко

Заказчик

\_\_\_\_\_ В.С. Тарасов

Воронеж 2024

## Содержание

Содержание .....	2
1 Термины, используемые в техническом задании .....	4
2 Общие сведения.....	6
2.1 Полное наименование системы и название приложения .....	6
2.2 Наименование исполнителя и заказчика приложения.....	6
2.3 Перечень документов, на основании которых создается приложение .	6
2.4 Плановые сроки начала и окончания работ .....	7
2.5 Состав и содержание работ по созданию приложения.....	7
2.6 Порядок контроля и приемки автоматизированной системы.....	7
3 Назначение и цели создания приложения .....	9
3.1 Назначение приложения .....	9
3.2 Цели создания приложения .....	9
4 Требования к приложению и программному обеспечению.....	10
4.1 Требования к программному обеспечению приложения .....	10
4.2 Общие требования к оформлению и верстке страниц.....	10
4.3 Требования к численности и квалификации персонала, обслуживающего приложение.....	10
4.4 Требования к форматам и размеру данных в приложении .....	11
5 Структура приложения .....	12
6 Языковые версии приложения .....	13
7 Ролевая модель .....	14
8 Дизайн приложения.....	15
9 Навигация по приложению .....	16
10 Описание страниц приложения .....	17

10.1	Страница загрузочного экрана .....	17
10.2	Страница ленты.....	18
10.2.1	Элемент страницы ленты «Карточка поста» .....	19
10.3	Страница подписок и подписчиков .....	20
10.4	Страница профиля пользователя .....	22
10.4.1	Область страницы профиля «Информация о пользователе» .....	24
10.5	Страница создания поста .....	25
10.6	Страница комментариев к посту .....	26
10.7	Страница блокировки.....	27
10.8	Страница авторизации .....	28
10.9	Страница регистрации.....	28
10.10	Страница редактирования личного профиля.....	29
11	Функциональные возможности приложения .....	31
12	Контент и наполнение приложения.....	37
13	Источники разработки .....	38
14	Порядок контроля и приемки работ .....	39
	Приложение А .....	40

## 1 Термины, используемые в техническом задании

Термин	Определение термина
Android	Операционная система для мобильных устройств, разработчик – Google
API	Интерфейс, описывающий способы взаимодействия разных частей программы
Flutter	Комплект средств разработки и фреймворк с открытым исходным кодом для создания мобильных приложений под Android и iOS
iOS	Мобильная операционная система для мобильных устройств, разработчик – Apple
PostgreSQL	Свободная объектно-реляционная система управления базами данных
REST	Архитектурный стиль клиент-серверного взаимодействия компонентов распределенного приложения в сети без сохранения состояния
Аватарка	Изображение, которое пользователь загружает для отображения в приложении рядом со своим именем
Внутренний документ	Подписанный обеими сторонами документ, созданный в ходе разработки программного обеспечения для и систематизации требований к программному продукту
Глобальная лента	Лента, содержащая карточки постов, на авторов которых пользователь может быть не подписан
Клиент	Программная часть приложения, установленная на устройстве пользователя; то же, что и клиентская часть приложения
Клиентская часть приложения	Программная часть приложения, установленная на устройстве пользователя; то же, что и клиент
Личная лента	Лента, содержащая карточки постов, на авторов которых пользователь подписан
Навигационное меню	Нижняя панель приложения, позволяющая переходить на некоторые страницы; то же, что и навигационная панель
Навигационная панель	Нижняя панель приложения, позволяющая переходить на некоторые страницы; то же, что и навигационное меню

<b>Термин</b>	<b>Определение термина</b>
Платформа	Разновидность прикладного программного обеспечения, предназначенная для работы на смартфонах; то же, что и приложение; то же, что и сервис
Пост	Текстовый и графический контент, размещенный в открытом доступе на платформе; то же, что и публикация
Приложение	Разновидность прикладного программного обеспечения, предназначенная для работы на смартфонах; то же, что и платформа; то же, что и сервис
Публикация	Текстовый или графический контент, размещенный в открытом доступе на платформе; то же, что и пост
Сервер	Программная часть приложения, отвечающая за прием и обработку данных, полученных от клиента; то же, что и серверная часть приложения
Серверная часть приложения	Программная часть приложения, отвечающая за прием и обработку данных, полученных от клиента; то же, что и сервер
Сервис	Разновидность прикладного программного обеспечения, предназначенная для работы на смартфонах; то же, что и приложение; то же, что и платформа

## **2 Общие сведения**

### **2.1 Полное наименование системы и название приложения**

Полное наименование системы: «Онлайн-платформа для обмена опытом по устойчивому образу жизни «GreenHub».

Наименование приложения: «GreenHub».

### **2.2 Наименование исполнителя и заказчика приложения**

Заказчик: Старший преподаватель Тарасов Вячеслав Сергеевич, Воронежский Государственный Университет, Факультет компьютерных наук, кафедра Программирования и Информационных Технологий.

Разработчик: «2» команда группы «8».

Состав команды разработчика:

—Бородин Дмитрий Николаевич;

—Усталов Данила Вадимович;

—Гончаренко Александр Вячеславович.

### **2.3 Перечень документов, на основании которых создается приложение**

Данное приложение будет создаваться на основании следующих документов:

—ГОСТ 34.602-2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы» [1];

—Федерального закона от 27.07.2006 N 152-ФЗ «О персональных данных» [2].

## **2.4 Плановые сроки начала и окончания работ**

Плановый срок начала работ – февраль 2024 г.

Плановый срок окончания работ – июнь 2024 г.

## **2.5 Состав и содержание работ по созданию приложения**

Состав и содержание работ по созданию приложения включают в себя следующие этапы:

—предпроектное исследование, сбор необходимой информации.

Результат: определение целей, задач системы, которые в дальнейшем должны быть реализованы 15.02.2024 – 01.03.2024;

—анализ предметной области, анализ конкурентов и построение структуры требований, ведущих к решению поставленных задач и целей 02.03.2024 – 16.03.2024;

—построение модели программы, описание спецификаций данных, определение связей между сущностями, разработка модели БД 17.03.2024 – 05.04.2024;

—написание кода программы, его отладка и корректировка 06.04.2024 – 10.06.2024.

## **2.6 Порядок контроля и приемки автоматизированной системы**

Предварительные отчеты по работе будет проводиться во время рубежных аттестаций:

—1 аттестация (середина марта 2024) - создан репозиторий проекта на GitHub, текущие задачи проекта распределены в таск-менеджере YouTrack, создан проект Miro с общей логикой системы; заказчику предоставлены доступы к YouTrack, Miro, GitHub, предоставлено готовое техническое задание;

—2 аттестация (конец апреля 2024) - написана основополагающая часть кода приложения, реализована БД и ее взаимодействие с сервером;

—3 аттестация (конец мая 2024) – проведена отладка и доработка кода, проведено тестирование по работе системы, разработан курсовой проект, выполнены завершающие работы по доработке приложения, предоставлена готовая система.



### **3 Назначение и цели создания приложения**

#### **3.1 Назначение приложения**

Сервис позволяет решать следующие задачи:

- просматривать публикации других пользователей;
- регулировать содержимое ленты публикаций путем выбора фильтров и правил сортировки контента;
- создавать публикации, включающие текстовый контент и изображения авторизованными пользователями;
- осуществлять редактирование данных своего аккаунта после авторизации или регистрации в системе;
- подписываться на обновления других пользователей авторизованными пользователями;
- изменять роли пользователей и блокировать пользователей администратором и модератором;
- выдавать значки пользователям администратором и модератором.

#### **3.2 Цели создания приложения**

Целями создания приложения являются:

- предоставление пользователям возможности обмениваться опытом по устойчивому образу жизни;
- обеспечение возможности просмотра публикаций;
- расширение сообщества эоактивистов.

## **4 Требования к приложению и программному обеспечению**

### **4.1 Требования к программному обеспечению приложения**

Для реализации серверной части приложения будут использоваться следующие средства:

- язык программирования Java версии 17;
- фреймворк Spring Boot версии 3.2.3;
- СУБД PostgreSQL версии 16.2.

Для реализации клиентской части приложения будут использоваться следующие средства:

- язык программирования Dart версии 2.19.5;
- фреймворк Flutter версии 3.7.8.

### **4.2 Общие требования к оформлению и верстке страниц**

Приложение должно быть оформлено в одной цветовой палитре с использованием ограниченного набора шрифтов. У страниц приложения должен быть единый стиль. Необходимо корректное отображение страниц приложения на устройствах со следующими операционными системами:

- Android версии 13 и новее (стабильные версии);
- iOS версии 16 и новее (стабильные версии).

Мобильное приложение должно разрабатываться под диагональ экрана от 6 дюймов.

### **4.3 Требования к численности и квалификации персонала, обслуживающего приложение**

Приложение должно поддерживаться как минимум одним администратором. Он будет взаимодействовать с информацией о пользователях, постах, ролях, наградах.

#### **4.4 Требования к форматам и размеру данных в приложении**

Взаимодействие клиента и сервера будет осуществляться посредством обмена файлами расширения JSON. Загрузка изображений пользователями будет осуществляться в виде прикрепления файлов в форматах png и jpg. Размер загружаемого изображения не должен превышать 10 Мб.

## 5 Структура приложения

Приложение должно иметь архитектуру, соответствующую модели клиент-серверного взаимодействия по протоколу HTTPS на основе REST API. Для сохранения и получения данных сервер должен взаимодействовать с базой данных.

Аутентификация клиента должна осуществляться с использованием токена JWT.

Диаграмма развертывания приложения представлена на рисунке 1.

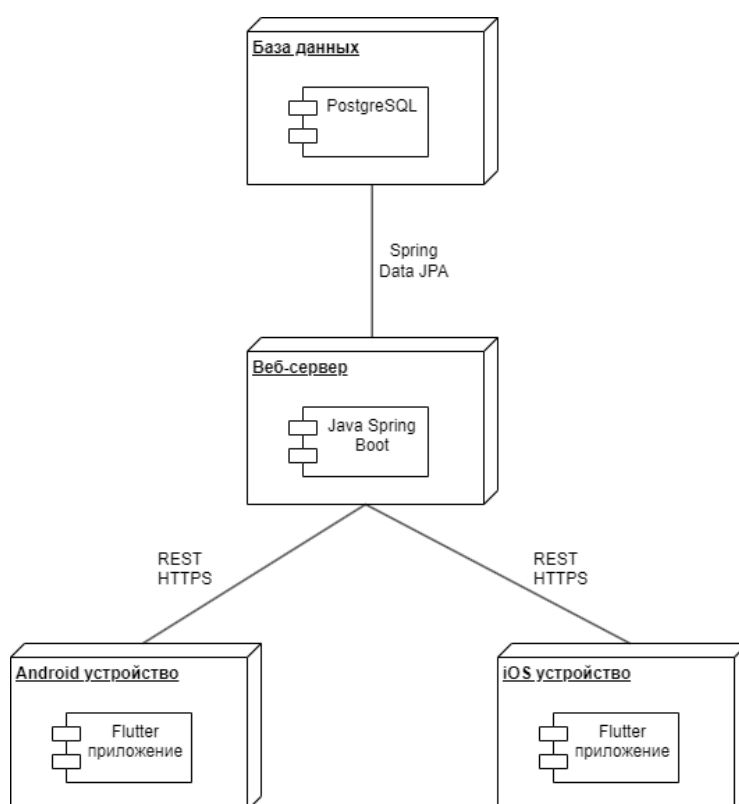


Рисунок 1 - Диаграмма развертывания приложения

## **6 Языковые версии приложения**

Интерфейс мобильного приложения должен быть на русском языке.

## **7 Ролевая модель**

Приложение должно содержать следующие бизнес-роли пользователей:

- неавторизованные пользователи;
- авторизованные пользователи;
- модераторы;
- администраторы.

## 8 Дизайн приложения

Приложение должно быть выполнено в едином, минималистичном стиле.

Основные цвета приложения:

- белый цвет - используется как цвет фона приложения;
- черный цвет - используется как цвет основного текста, рамок, иконок на нижней навигационной панели;
- зеленый цвет – используется как цвет логотипа и второстепенный цвет некоторых элементов.

Основной шрифт приложения для Android должен быть Roboto, для iOS – San Francisco.

## 9 Навигация по приложению

Навигация по приложению осуществляется с помощью навигационного меню внизу экрана.

Меню должно содержать следующие кнопки (для авторизованного пользователя):

- «Лента» - открытие главной страницы приложения, содержащей ленту публикаций;
- «Создать пост» - открытие страницы создания новой публикации;
- «Подписки» - открытие списка с возможностью выбора «Подписки» или «Подписчики»;
- «Профиль» - открытие профиля пользователя.

Неавторизованный пользователь видит такой же интерфейс, но при нажатии любой кнопки кроме «Лента» попадает на страницу авторизации.

Схематичный дизайн навигационной панели представлен на рисунке 2.

Кнопка "Лента"	Кнопка "Создать пост"	Кнопка "Подписки"	Кнопка "Профиль"
-------------------	--------------------------	----------------------	---------------------

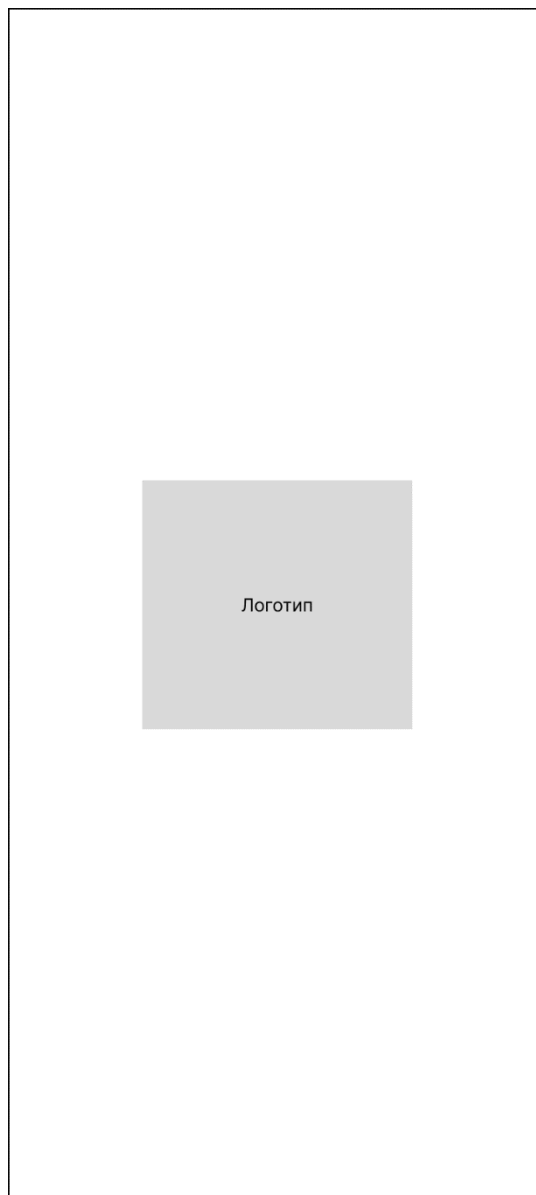
Рисунок 2 – Навигационная панель



## **10 Описание страниц приложения**

### **10.1 Страница загрузочного экрана**

Страница загрузочного экрана должна открываться при запуске приложения. Данная страница будет содержать логотип приложения. Схематичный дизайн загрузочного экрана представлен на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Загрузочный экран**

## 10.2 Страница ленты

Страница ленты должна открываться после загрузки приложения или при нажатии на кнопку «Лента» в навигационной панели.

Страница ленты будет содержать следующие элементы:

- логотип приложения;
- кнопка «Личная лента», которая показывает личную ленту пользователя;
- кнопка «Глобальная лента», которая показывает глобальную ленту публикаций;
- кнопка «Сортировка», при нажатии на которую можно выбрать метод сортировки постов в ленте;
- кнопка «Теги», при нажатии на которую можно настроить фильтр поиска по тегам;
- карточки постов, подобранные в соответствии с установленными правилами выборки.

Схематичный дизайн страницы ленты представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Страница ленты

#### 10.2.1 Элемент страницы ленты «Карточка поста»

Карточка поста должна включать в себя заголовок, текст, фото, теги, рейтинг. Авторизованному пользователю будут доступны также кнопки изменения рейтинга и кнопка «Комментарии». Модератору и администратору система также должна отображать кнопку «Удалить пост». Схематичный дизайн элемента «Карточка поста» представлен на рисунке 5.

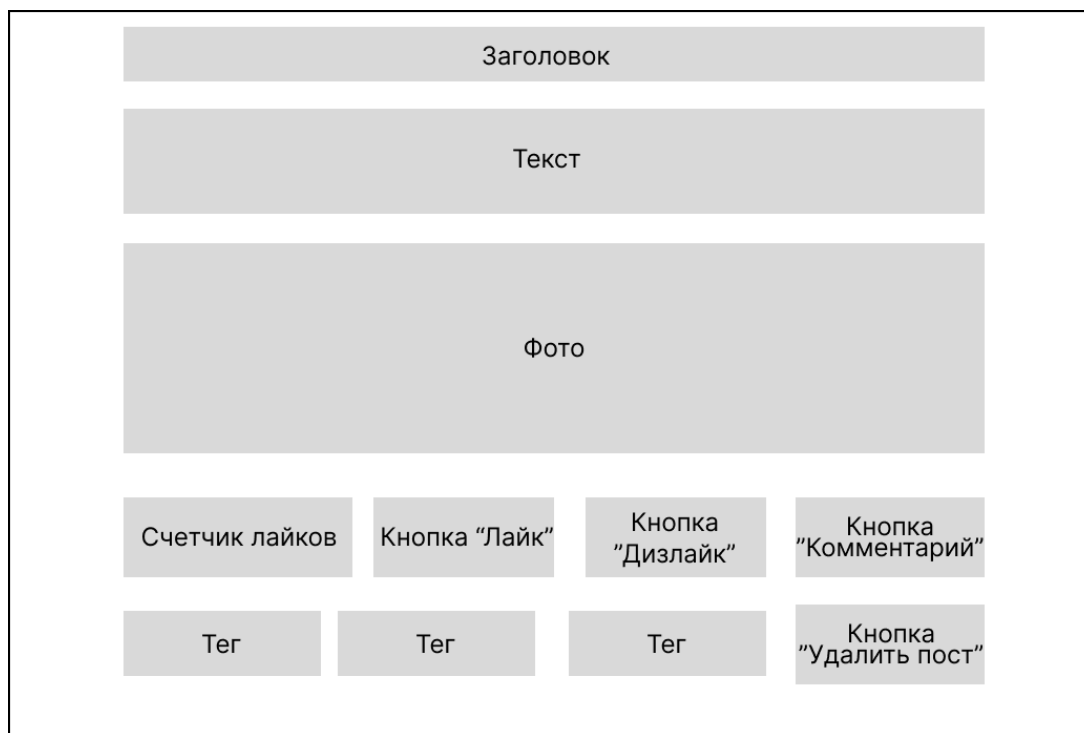


Рисунок 5 – Карточка поста

### 10.3 Страница подписок и подписчиков

Страница подписок и подписчиков должна открываться после нажатия кнопки «Подписки» в навигационном меню.

Страница подписок будет содержать следующие элементы:

- переключатель подписки/подписчики;
- список карточек соответствующих пользователей.

Схематичный дизайн страницы подписок и подписчиков представлен на рисунке 6.

Переключатель подписки/подписчики		
Фото пользователя	Имя пользователя	Кнопка "Подписаться/отписаться"
Фото пользователя	Имя пользователя	Кнопка "Подписаться/отписаться"
Фото пользователя	Имя пользователя	Кнопка "Подписаться/отписаться"
Фото пользователя	Имя пользователя	Кнопка "Подписаться/отписаться"
Фото пользователя	Имя пользователя	Кнопка "Подписаться/отписаться"
Фото пользователя	Имя пользователя	Кнопка "Подписаться/отписаться"
Нижнее меню		

Рисунок 6 – Страница подписок и подписчиков

## 10.4 Страница профиля пользователя

Страница профиля пользователя должна открываться после нажатия кнопки «Профиль» в навигационном меню (в случае личного профиля пользователя) или нажатием на аватарку пользователя.

Страница профиля будет содержать следующие элементы:

- фото профиля;
- область «Информация о пользователе»;
- карточки постов, автором которых является владелец этого профиля.

Схематичный дизайн страницы профиля пользователя представлен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Страница профиля пользователя

#### 10.4.1 Область страницы профиля «Информация о пользователе»

Информация о пользователе зависит от роли просматривающего пользователя и от того, является ли он владельцем этого профиля. Включает в себя имя пользователя, количество его подписчиков, количество его подписок, его значки, а также содержит кнопки:

- «Редактировать» - видит авторизованный пользователь, только в своем профиле;
- «Подписаться/отписаться» - видит авторизованный пользователь, только в чужом профиле;
- «Заблокировать/разблокировать» - видит модератор и администратор, только в чужом профиле;
- «Меню настройки значков» - видит модератор и администратор, только в чужом профиле;
- «Дать/забрать права модератора» - видит администратор, только в чужом профиле;
- «Выйти из аккаунта» - видит авторизованный пользователь, только в своем профиле.

Схематичный дизайн области «информация о пользователе» представлен на рисунке 8.





Рисунок 8 – Область «Информация о профиле»

## 10.5 Страница создания поста

Страница создания поста должна открываться после нажатия кнопки создания поста на странице ленты.

Страница создания поста будет содержать следующие элементы:

- текстовое поле «Заголовок»;
- текстовое поле «Текст»;
- кнопка для загрузки фото;
- кнопка для выбора тегов;
- кнопка «Отправить».

Схематичный дизайн страницы создания поста представлен на рисунке

9.

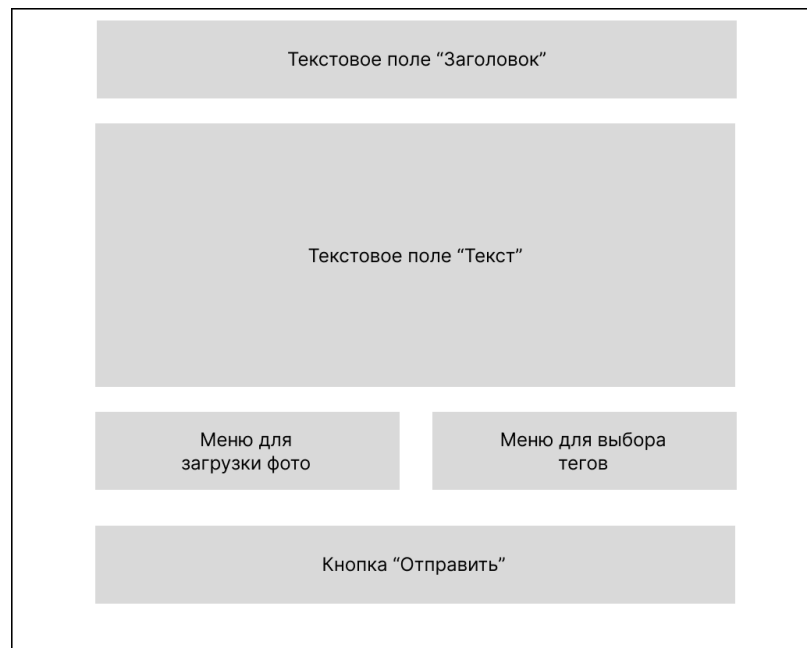


Рисунок 9 – Страница создания поста

## 10.6 Страница комментариев к посту

Страница комментариев к посту должна открываться после нажатия кнопки «Комментарий» в карточке поста (см. рисунок 5).

Страница комментариев к посту будет содержать следующие элементы:

- карточки комментариев к этому посту;
- текстовое поле для ввода комментария;
- кнопка «Отправить».

Схематичный дизайн страницы комментариев к посту представлен на рисунке 10.



Рисунок 10 – Страница комментариев к посту

## 10.7 Страница блокировки

Страница блокировки должна открываться у пользователя после того, как он был заблокирован администратором или модератором.

Страница блокировки будет содержать сообщение о блокировке. Она не предусматривает наличие элементов интерфейса, позволяющих осуществить переход на другие страницы.

Схематичный дизайн страницы блокировки представлен на рисунке 11.

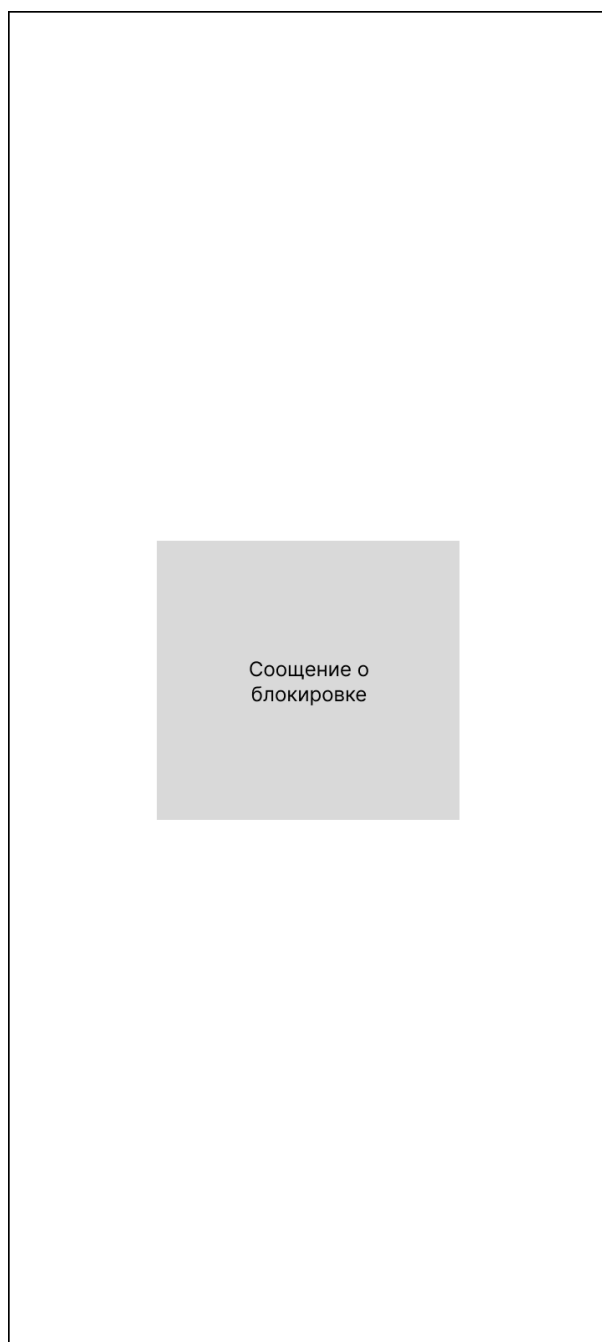


Рисунок 11 – Страница блокировки

## 10.8 Страница авторизации

Страница авторизации должна открываться у неавторизованного пользователя после попытки воспользоваться функциональностью сервиса, предназначенной для авторизованных пользователей.

Страница авторизации будет содержать следующие элементы:

- текстовое поле «Имя»;
- поле пароля «Пароль»;
- кнопка «Войти»;
- кнопка перехода на страницу регистрации.

Схематичный дизайн страницы авторизации представлен на рисунке 12.



Рисунок 12 представляет собой схематичный дизайн страницы авторизации. Он состоит из четырех горизонтальных прямоугольных элементов, расположенных друг над другом. Первый элемент — поле для ввода имени, второй — поле для ввода пароля, третий — кнопка «Войти», и четвертый — кнопка «Перейти к регистрации». Все элементы имеют серый фон и черную рамку. Текст внутри элементов белый.

Рисунок 12 – Страница авторизации

## 10.9 Страница регистрации

Страница регистрации должна открываться у неавторизованного пользователя после нажатия на кнопку перехода к регистрации на странице авторизации.

Страница регистрации будет содержать следующие элементы:

- текстовое поле «Имя»;
- текстовое поле «Почта»;
- поле пароля «Пароль»;

- поле «Согласие с пользовательским соглашением» (предоставляет возможность ознакомиться с соглашением);
- кнопка «Зарегистрироваться»;
- кнопка перехода на страницу авторизации.

Схематичный дизайн страницы регистрации представлен на рисунке 13.



Рисунок 13 представляет собой схематичный дизайн страницы регистрации. Он состоит из шести горизонтальных элементов, расположенных друг над другом и заключенных в единый рамочный контейнер. Каждый элемент имеет светло-серый фон и центрированный текст. Элементы следующие: поле для ввода имени, поле для ввода почты, поле для ввода пароля, поле для согласия с пользовательским соглашением, кнопка «Зарегистрироваться» и кнопка «Перейти к авторизации».

Поле "Имя"
Поле "Почта"
Поле "Пароль"
Поле "Согласие с пользовательским соглашением"
Кнопка "Зарегистрироваться"
Кнопка "Перейти к авторизации"

Рисунок 13 – Страница регистрации

### 10.10 Страница редактирования личного профиля

Страница редактирования личного профиля должна открываться у авторизованного пользователя после нажатия на кнопку редактирования профиля на странице личного профиля.

Страница редактирования личного профиля будет содержать следующие элементы:

- поле «Почта»;
- кнопка «Выбрать фото»;
- кнопка «Отправить».

Схематичный дизайн страницы регистрации представлен на рисунке 14.



Схематичный дизайн страницы регистрации, состоящий из трех горизонтальных элементов, расположенных друг над другом:

- Поле "Почта"
- Кнопка "Выбрать фото"
- Кнопка "Отправить"

Рисунок 14 – Страница редактирования личного профиля

## **11 Функциональные возможности приложения**

Для каждой из бизнес-ролей пользователей предусмотрена определенная функциональность.

Неавторизованному пользователю должны предоставляться следующие возможности:

- регистрация и авторизация в системе;
- просмотр глобальной ленты публикаций;
- настройка выдачи постов в глобальной ленте путем применения фильтров и правил сортировки.

Карта пользовательских историй для неавторизованного пользователя представлена на рисунке 15.

# Неавторизованный пользователь

Авторизация в системе  
для получения доступа  
к личному кабинету  
пользователя

Взаимодействие  
с публикациями

Регистрация

Вход в уже  
существующий  
аккаунт

Просмотр  
ленты  
публикаций

Перейти на  
страницу  
регистрации

Перейти на  
страницу входа  
в аккаунт

Перейти на  
страницу ленты

Заполнить  
поле "Имя"

Ввести имя  
пользователя

Настроить фильтры  
выдачи и критерии  
сортировки

Ввести адрес  
электронной  
почты

Ввести  
пароль

Скроллить  
ленту  
публикаций

Ввести  
пароль

Нажать на  
кнопку "Войти"

Согласиться с  
пользовательским  
соглашением

Нажать на кнопку  
"Зарегистрирован  
ься"

Рисунок 15 – Карта пользовательских история для неавторизованного  
пользователя



Авторизованному пользователю должны предоставляться следующие возможности:

- выход из учетной записи;
- просмотр ленты публикаций;
- настройка выдачи постов в ленте путем применения фильтров и правил сортировки;
- оценка публикаций;
- размещение комментариев к публикациям;
- публикация новых постов;
- редактирование своего профиля;
- подписка на другого пользователя.

Карта пользовательских историй для авторизованного пользователя представлена на рисунке 16.



Рисунок 16 – Карта пользовательских историй для авторизованного пользователя

Модератору должны предоставляться следующие возможности:

- выход из учетной записи;

- просмотр ленты публикаций;
- настройка выдачи постов в ленте путем применения фильтров и правил сортировки;
- оценка публикаций;
- размещение комментариев к публикациям;
- публикация новых постов;
- редактирование своего профиля;
- подписка на другого пользователя;
- настройка перечня принадлежащих другому пользователю значков;
- удаление постов;
- блокировка пользователей.

Карта пользовательских историй для модератора представлена на рисунке 17.

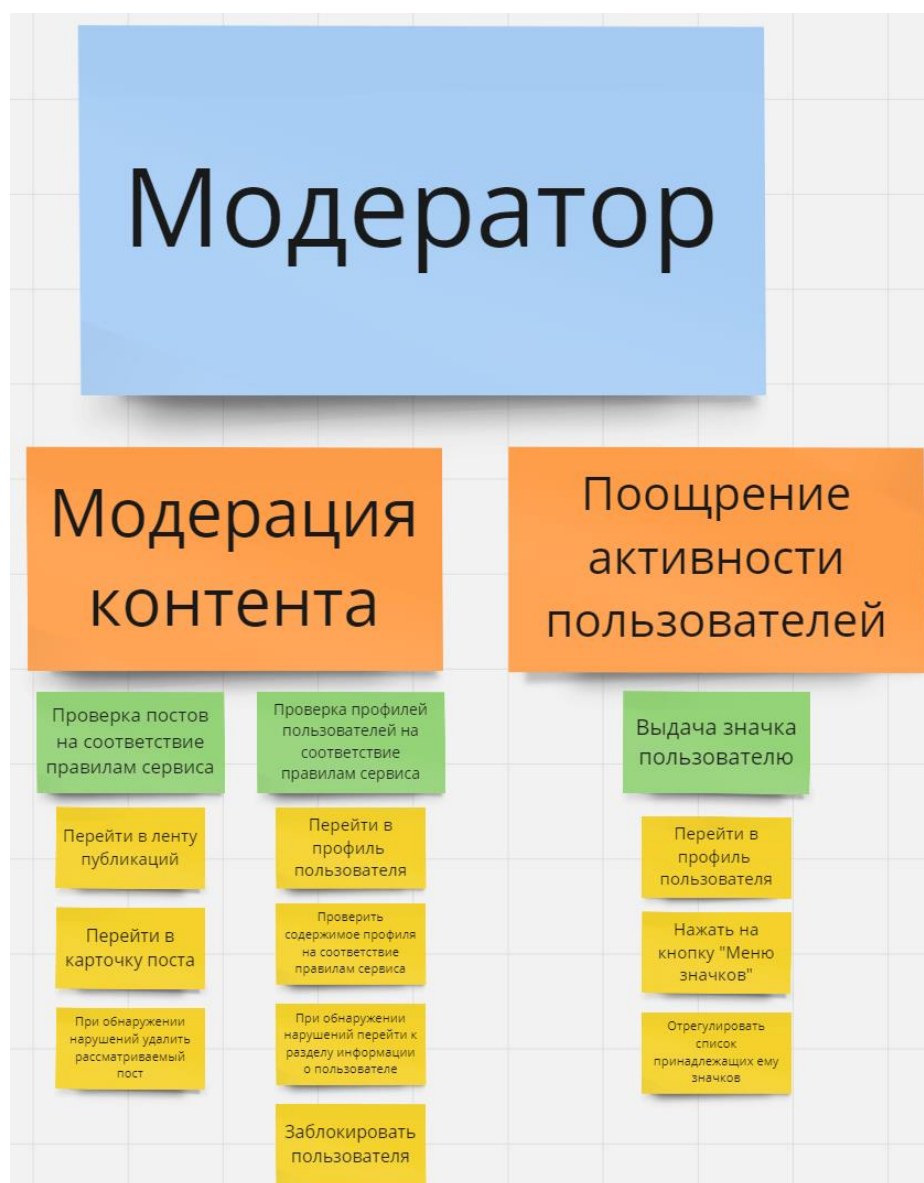


Рисунок 17 – Карта пользовательских историй для модератора

Для администратора:

- выход из учетной записи;
- просмотр ленты публикаций;
- настройка выдачи постов в ленте путем применения фильтров и правил сортировки;
- оценка публикаций;
- размещение комментариев к публикациям;
- публикация новых постов;
- редактирование своего профиля;

- подписка на другого пользователя;
- настройка перечня принадлежащих другому пользователю значков;
- удаление постов;
- блокировка пользователей;
- настройка бизнес-ролей других пользователей.

Карта пользовательских историй для администратора представлена на рисунке 18.



Рисунок 18 – Карта пользовательских историй для администратора

## **12 Контент и наполнение приложения**

Загружаемые изображения могут быть увеличены, уменьшены, обрезаны или сжаты для отображения на страницах приложения.

### **13 Источники разработки**

1. ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [В Интернете]. Доступно: <http://swrit.ru/doc/gost34/34.602-2020.pdf>
2. ФЗ "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ [В Интернете]. Доступно: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61801/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/)

## **14 Порядок контроля и приемки работ**

Проверка приложения будет осуществляться преподавателями курса «Технологии программирования» в период текущего учебного семестра.

Финальная версия проекта, включая готовое приложение и полный объем документации, будет предоставлена заказчику в сроки, указанные в настоящем Техническом задании. Заказчик отвечает за прием и проверку соответствия приложения требованиям, изложенным в настоящем Техническом задании и внутренних документах проекта.

Полный объем документации будет подготовлен и размещен на GitHub с последующим предъявлением заказчику в печатном и в электронном видах.

## Приложение А

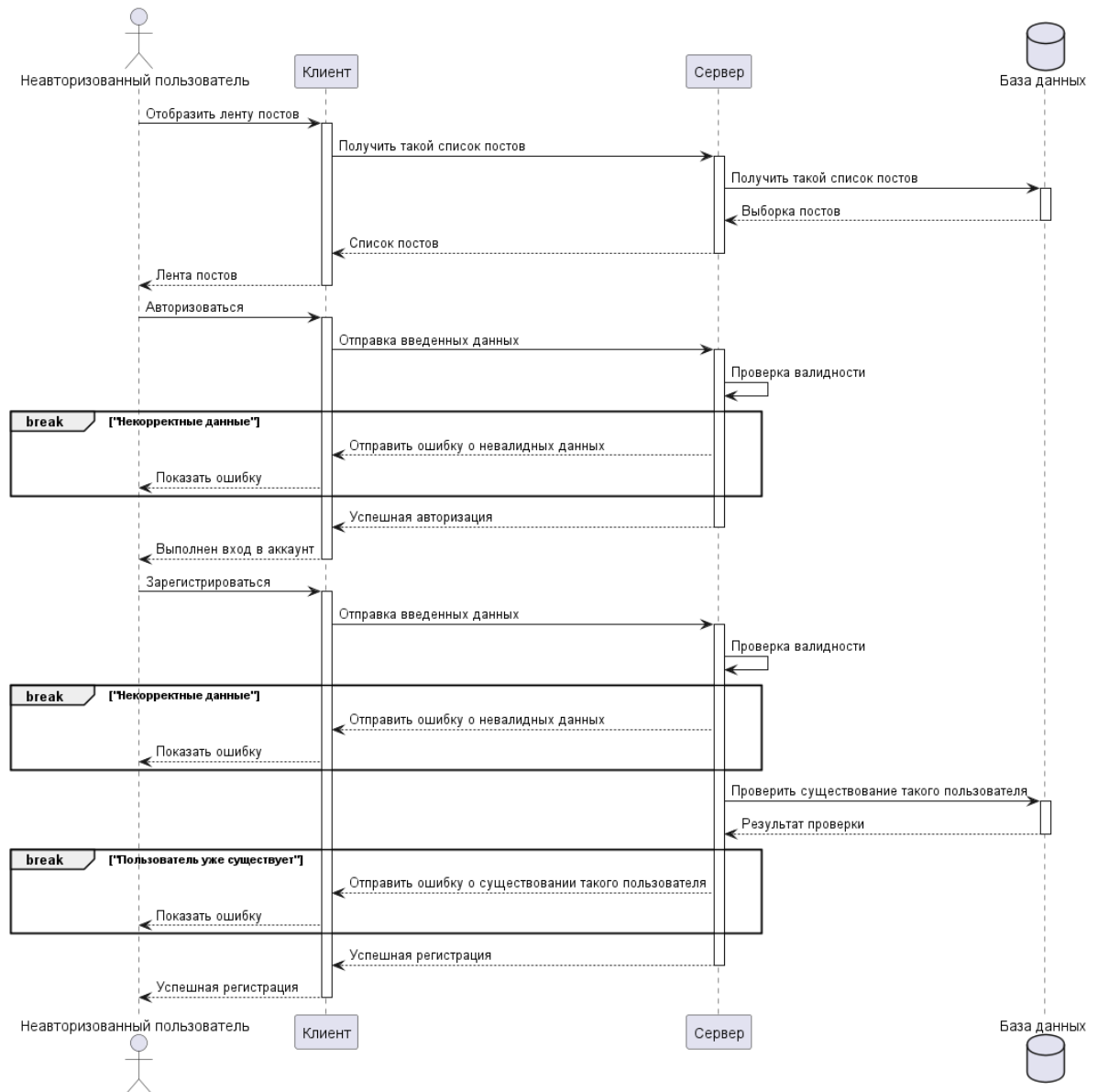


Рисунок А-1 – Диаграмма последовательности для неавторизованного пользователя



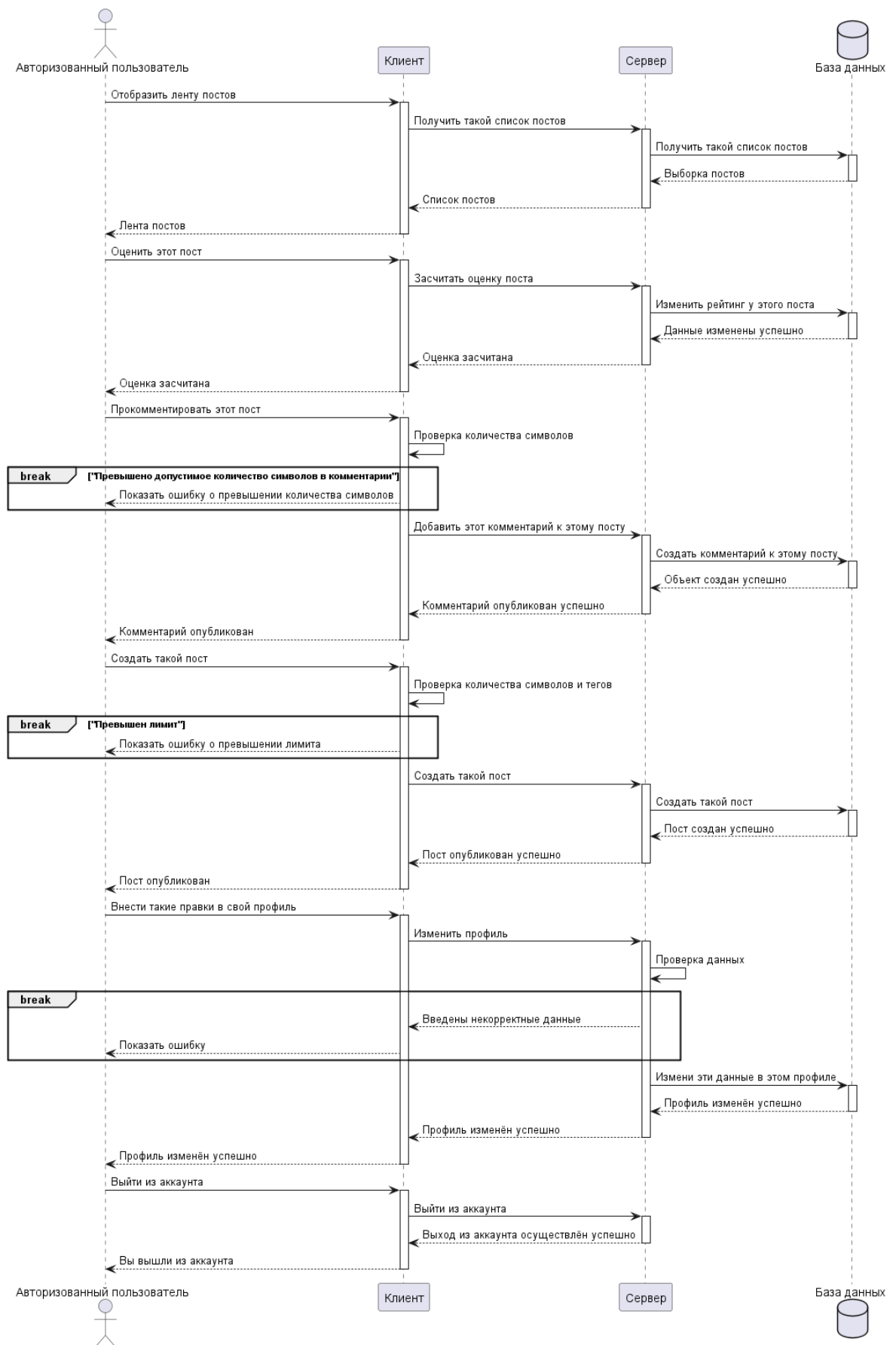


Рисунок А-2 – Диаграмма последовательности для авторизованного пользователя

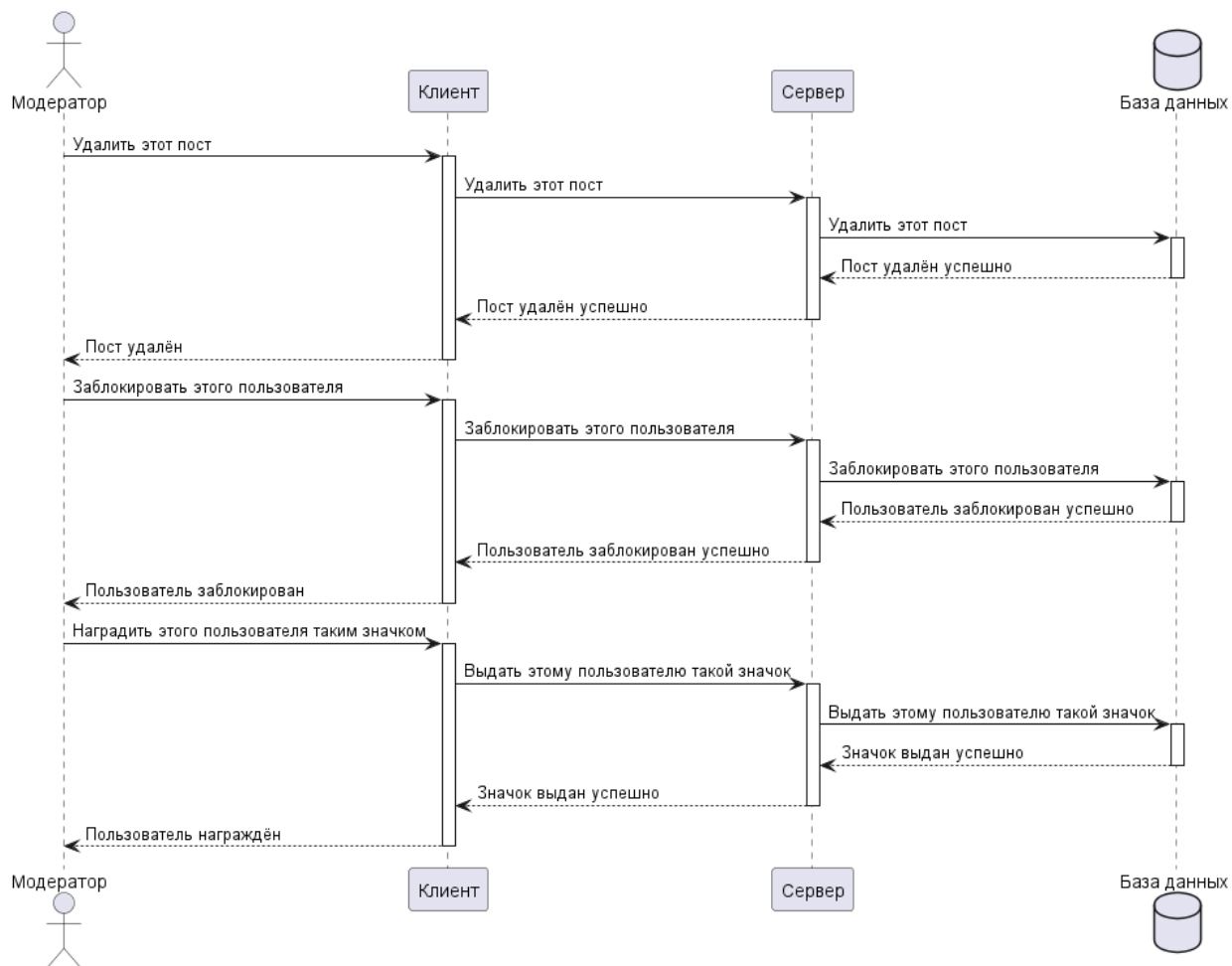


Рисунок А-3 – Диаграмма последовательности для модератора

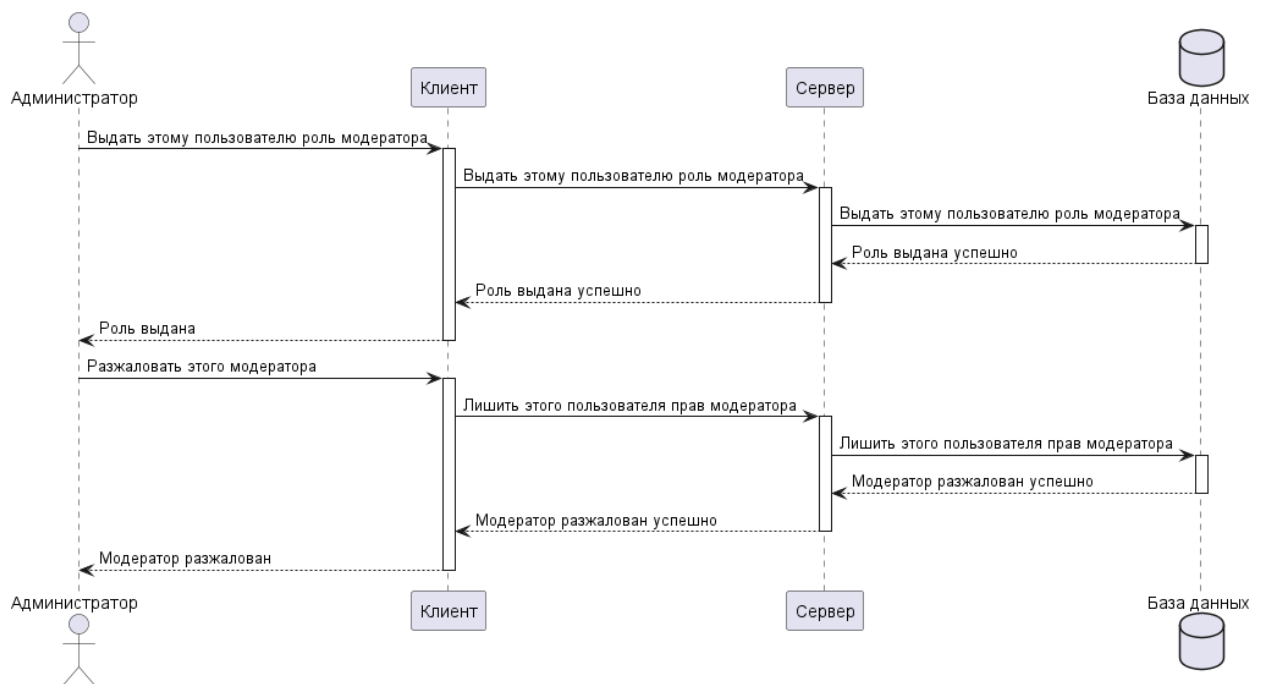


Рисунок А-4 – Диаграмма последовательности для администратора

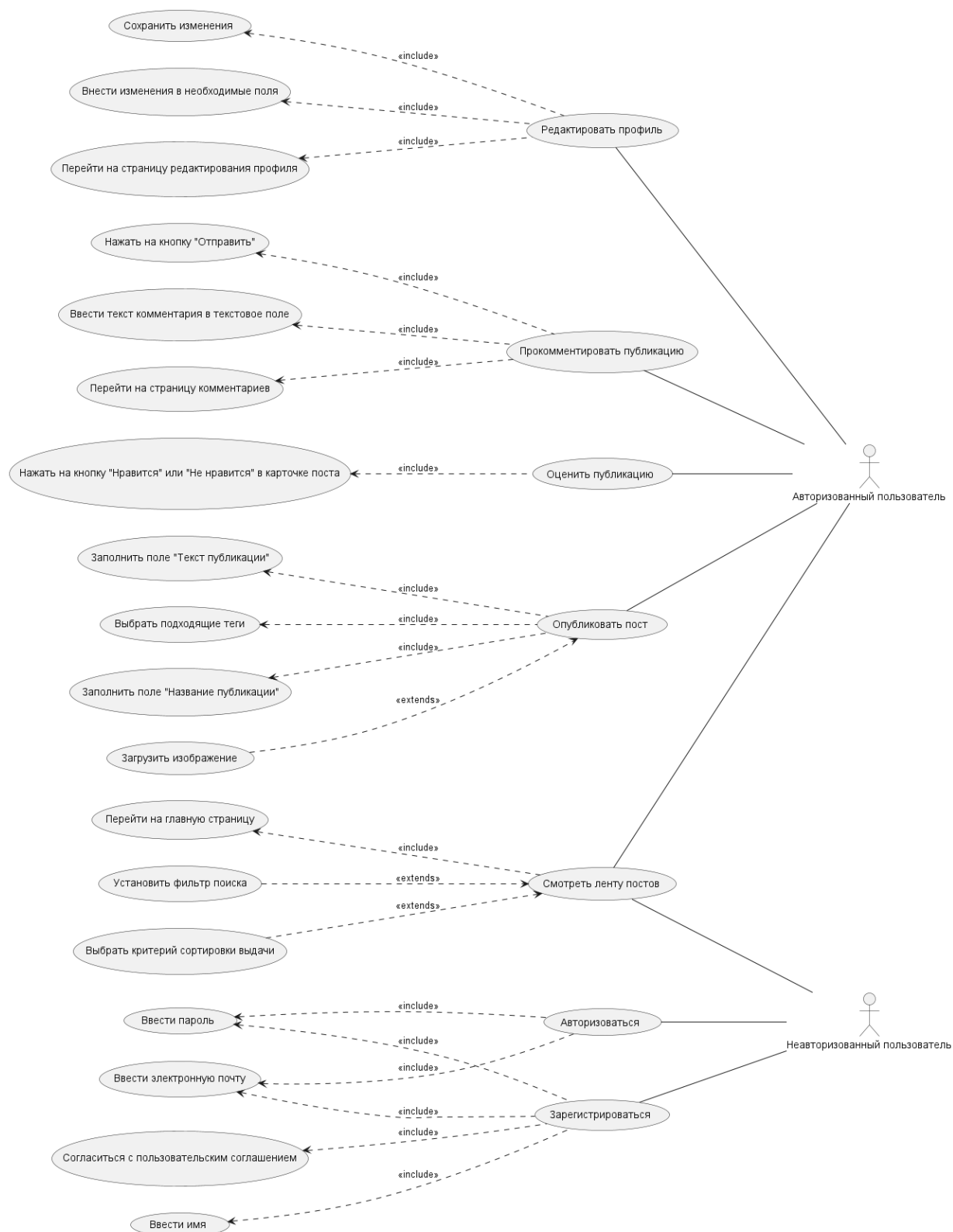


Рисунок А-5 – Диаграмма прецедентов для авторизованного и неавторизованного пользователя

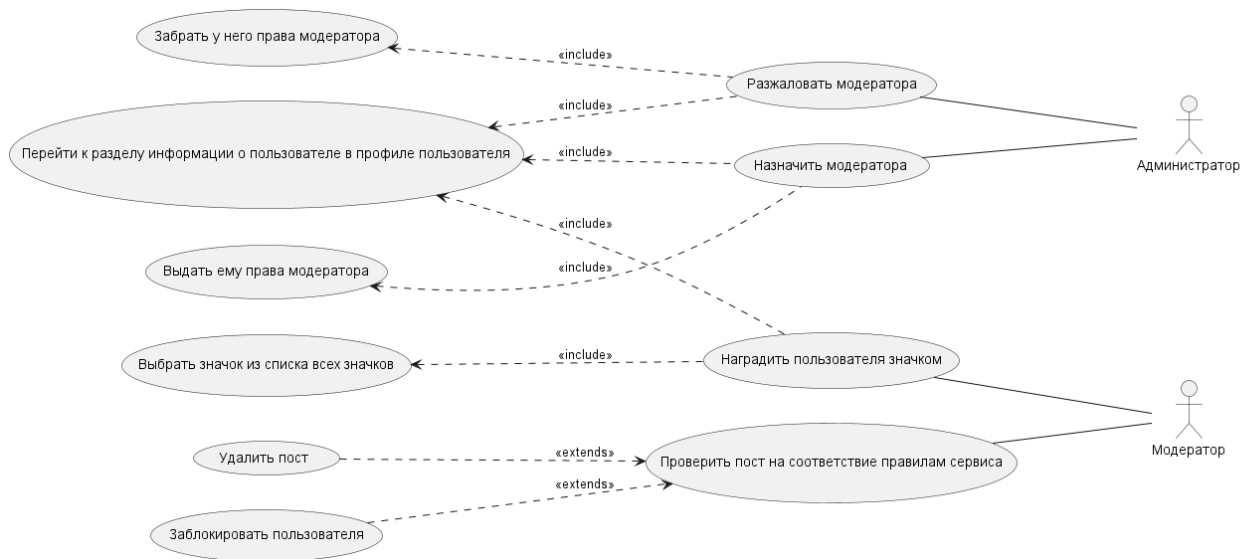


Рисунок А-6 – Диаграмма прецедентов для модератора и администратора

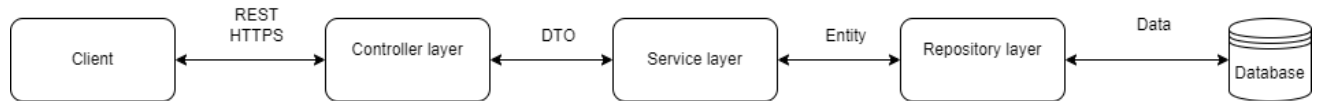


Рисунок А-7 – Архитектура Spring приложения

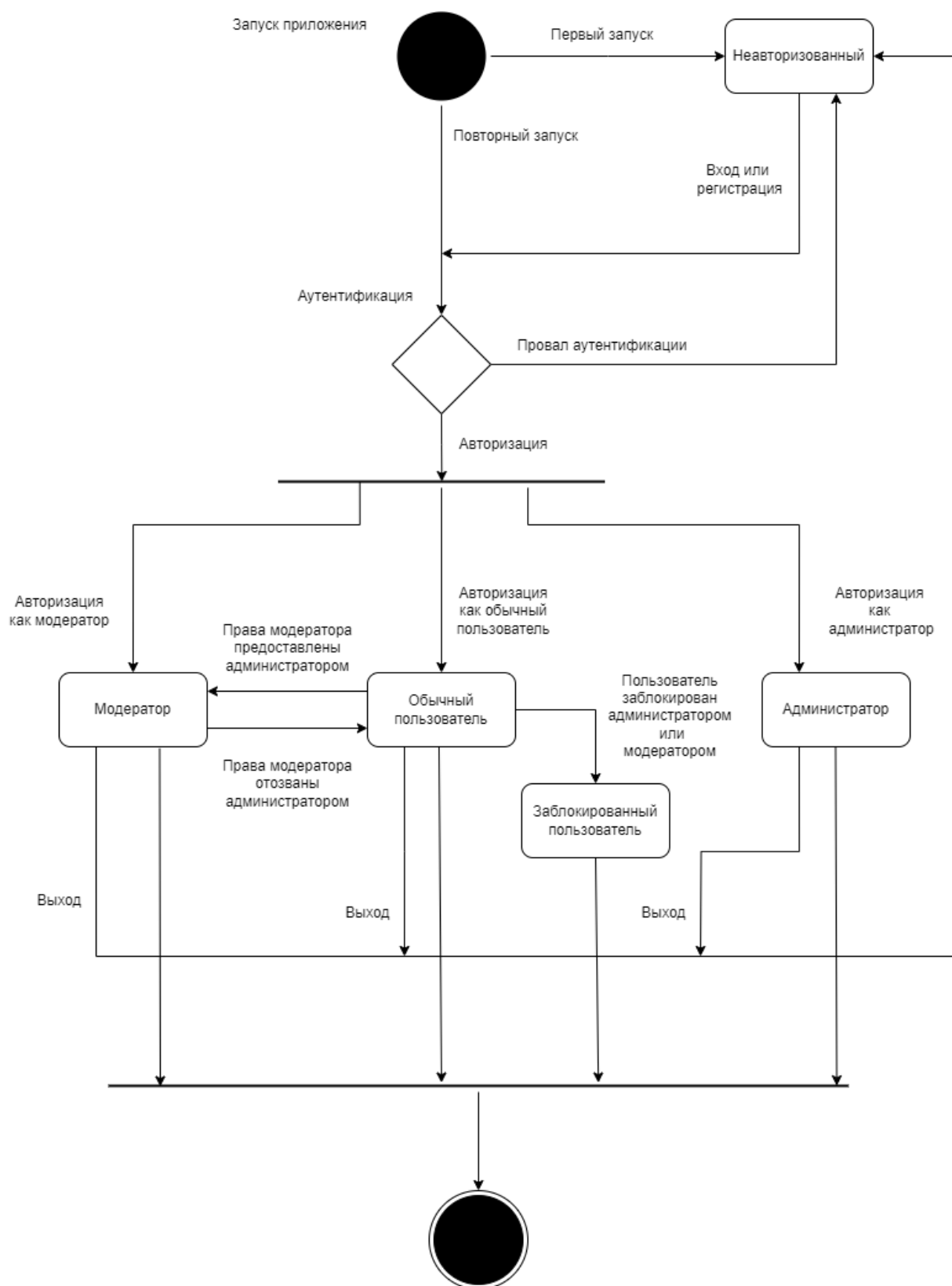


Рисунок А-8 – Диаграмма состояния (user)