

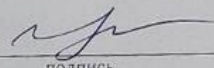
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт информационных технологий и анализа данных

наименование института

Допускаю к защите  
Руководитель



подпись

Р.Д. Гутгарц

И.О. Фамилия

Предпроектное обследование объекта автоматизации  
и основные проектные решения по АСОИУ

наименование темы

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к курсовой работе по дисциплине  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АСОИУ

1.003.00.00 - ПЗ

обозначение документа

Выполнил студент

АСУ6-20-2

шифр группы

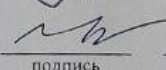


подпись

А.В. Арбакова

И.О. Фамилия

Нормоконтроль



подпись

Р.Д. Гутгарц

И.О. Фамилия

Курсовой проект защищен с оценкой

хорошо

Иркутск 2023 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ЗАДАНИЕ  
НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

По курсу  
Студенту

Проектирование АСОИУ  
Арбаковой Анастасии Вячеславовне  
(фамилия, инициалы)

Тема проекта Предпроектное обследование объекта  
автоматизации и основные проектные решения по АСОИУ

Исходные данные:

Предпроектное обследование объекта автоматизации и основные проектные  
решения для автоматизированной системы по учёту коммуникаций


Рекомендуемая литература:

1. Гутгарц Р.Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для академического бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2019.
2. Проектирование АСОИУ [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» для бакалавров по специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления» / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т : сост. Р. Д. Гутгарц. - Электрон. дан. - Иркутск : ИРНИТУ, 2018.
3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. – М. : Издательство Юрайт, 2016.
4. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / И. Д. Рудинский. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2011.

Графическая часть на \_\_\_\_\_ листах.

Дата выдачи задания « 18 » сентября 2023 г.

Задание получил

  
подпись

А.В. Арбакова  
И.О. Фамилия

Дата представления проекта руководителю « 20 » декабря 2023 г.

Руководитель курсового проектирования

  
подпись

Р.Д. Гутгарц  
И.О. Фамилия

## Содержание

Введение .....	4
1 Характеристика объекта автоматизации .....	5
1.1 Описание деятельности объекта автоматизации .....	5
1.2 Обоснование необходимости автоматизации .....	7
1.3 Назначение проектируемой системы .....	7
1.4 Цели создания проектируемой системы .....	8
2 Формирование требований к автоматизированной системе .....	9
2.1 Анализ аналогичных систем .....	9
2.1.1 Google Календарь .....	9
2.1.2 Microsoft's Outlook Календарь .....	11
2.1.3 Календарь Mail.ru .....	13
2.1.4 Яндекс Календарь .....	15
2.1.5 Sunsama Календарь .....	17
2.1.6 Общий вывод .....	19
2.2 Определение ролей пользователей для проектируемой системы .....	21
2.3 Диаграммы последовательностей по вариантам использования .....	22
2.4 Функциональные требования .....	23
2.5 Технические требования .....	24
2.6 Требования к программному обеспечению .....	24
3 Общесистемные проектные решения .....	25
3.1 Порядок регистрации и авторизации пользователя в системе .....	25
3.2 Проектирование нормативно-справочной информации .....	27
3.3 Проектные решения для интерфейса .....	27
3.4 Проектные решения для базы данных .....	33
3.5 Проектирование классов разрабатываемой системы .....	36
Заключение .....	38
Список использованных источников .....	39

## **Введение**

В современном мире технологий и инноваций электронный календарь стал неотъемлемой частью нашей жизни. Он помогает организовывать время, планировать встречи и события, не забывать о важных датах и мероприятиях. Электронный календарь, в котором ведется учет коммуникаций играет важную роль в жизни пользователя, его работы и личной жизни. Он позволяет хранить информацию и управлять коммуникационными процессами.

Система по учёту коммуникаций обладает рядом преимуществ перед традиционными бумажными аналогами, такими как удобство использования, хранение информации, наглядность информации и синхронизация данных, а также позволяет автоматизировать некоторые процессы, например, напоминание о событиях или встречах. Также система предоставляет возможность анализа данных о коммуникациях.

Создание автоматизированной системы по учёту коммуникаций является актуальным и важным проектом, который может значительно улучшить жизнь и работу пользователя. Поэтому целью данной работы является проведение предпроектного обследования для системы по учету коммуникаций и последующая разработка проекта. В ходе работы будет осуществлен анализ аналогичных существующих систем, сформулированы требования для разрабатываемой системы и описаны общесистемные проектные решения.

# 1 Характеристика объекта автоматизации

## 1.1 Описание деятельности объекта автоматизации

Для описания деятельности объекта автоматизации следует выявить существующие бизнес-процессы:

- Учет информации о фактических (состоявшихся) и запланированных коммуникациях;
- Расчет количества дней до запланированной коммуникации;
- Напоминания о коммуникациях;
- Анализ коммуникаций.

Для отображения структуры бизнес-процессов были использованы диаграммы IDEF0. На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма верхнего уровня.

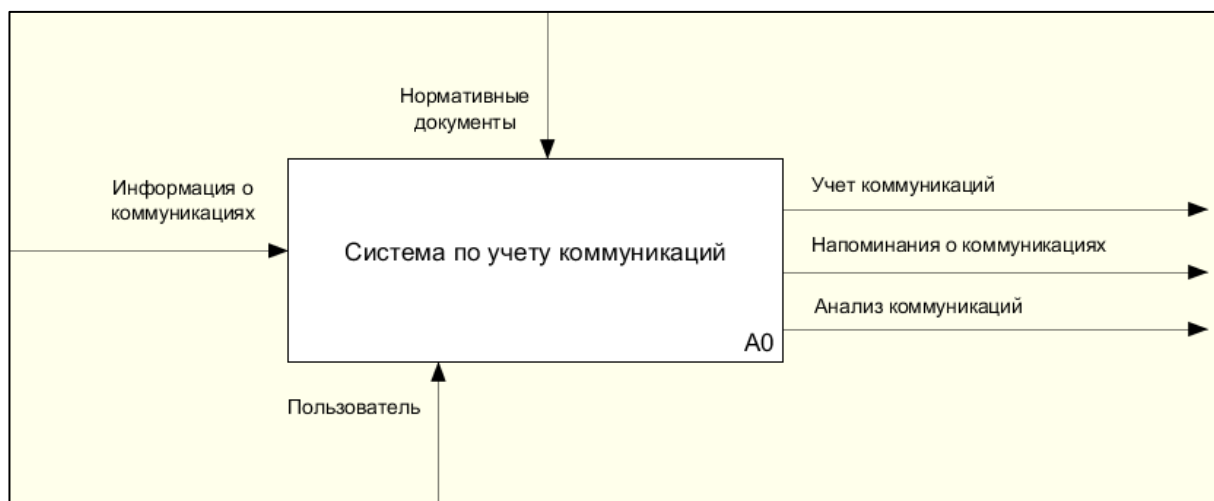


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма верхнего уровня «Система по учету коммуникаций»

На вход блока «Система по учету коммуникаций» поступают информация о коммуникациях, вводимая пользователем, и нормативные документы. На выходе блока: учет коммуникаций, напоминания о коммуникациях и анализ коммуникаций. В системе по учету коммуникаций под нормативными документами понимаются документы, которые устанавливают правила, стандарты, регламенты и нормативы для выполнения различных операций и процессов в рамках системы. Эти документы определяют требования к качеству и характеристикам коммуникаций, к выполнению работ по их установке,

Декомпозиция верхнего уровня представлена на рисунке 2. На диаграмме показаны основные бизнес-процессы, осуществляемые системой, такие как: учет информации о запланированных и состоявшихся коммуникациях, расчет количества дней до коммуникации, напоминания о запланированных коммуникациях и анализ коммуникаций. На вход поступают информация о коммуникациях, вводимая пользователем, и нормативные документы. На выходе блоков соответственно: учет коммуникаций, напоминания о коммуникациях и анализ коммуникаций. Результаты расчета количества дней до коммуникации

поступают в блок напоминаний о запланированных коммуникациях в виде количества дней до коммуникации.

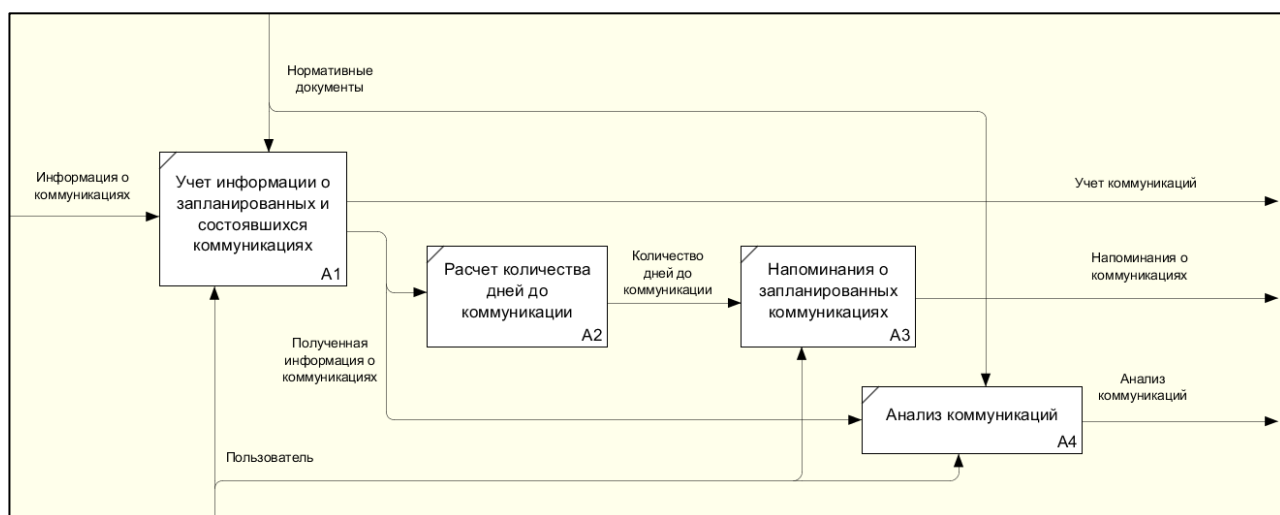


Рисунок 2 – Декомпозиция блока «Система по учету коммуникаций»

Далее для выявления изменений и различий между имеющимися и разрабатываемой системами была использована технология BPMN (Business Process Model and Notation), являющийся языком моделирования бизнес-процессов, который является промежуточным звеном между формализацией и воплощением бизнес-процесса. BPMN в графическом виде отражает последовательность работ бизнес-процессов и логику их выполнения. В данную технологию входят такие понятия схем, как: AS IS (как есть) и TO BE (как должно быть).

AS IS означает текущее состояние бизнес-процесса без каких-либо изменений или улучшений. Схема AS IS представлена на рисунке 3.

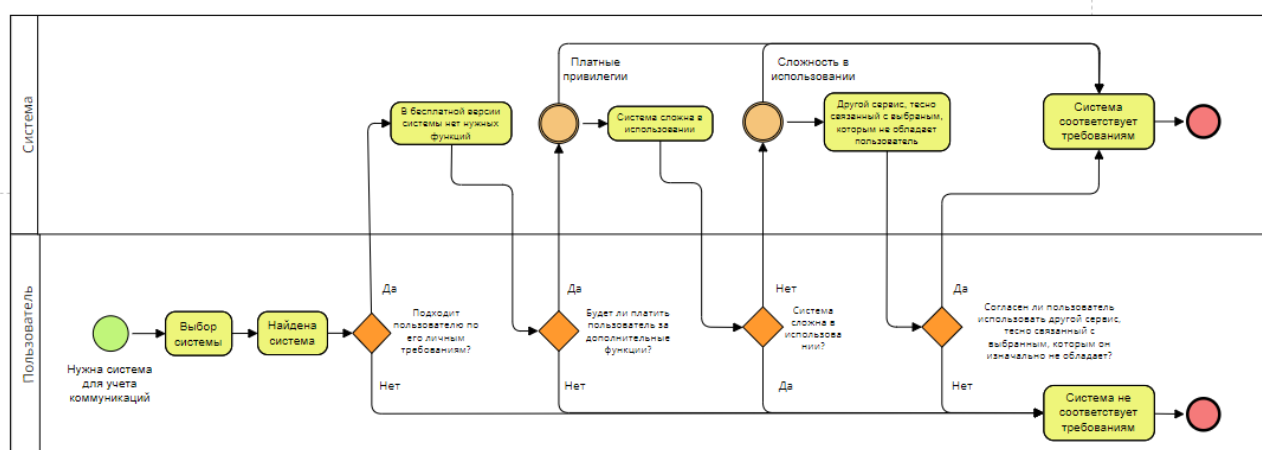


Рисунок 3 – Схема AS IS

TO BE представляет собой модель бизнес-процесса после внесения изменений или улучшений. TO BE модель представляет собой желаемый или



оптимальный вид процесса, который должен быть достигнут в результате изменений. Схема ТО ВЕ представлена на рисунке 4.

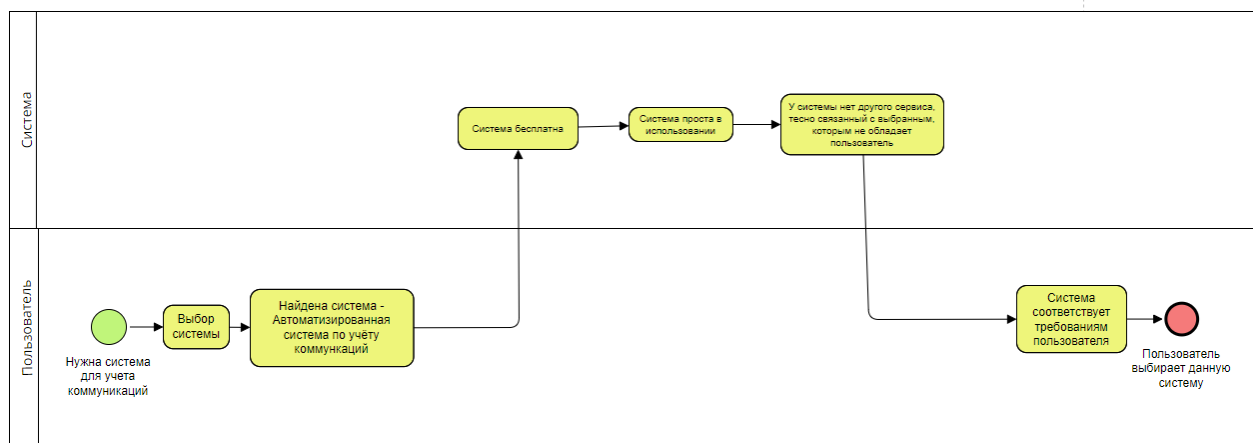


Рисунок 4 – Схема ТО ВЕ

## 1.2 Обоснование необходимости автоматизации

Система по учёту коммуникаций позволит решить следующие проблемы:

- Контроль за взаимодействием: позволит отслеживать все коммуникации пользователя, что повысит уровень контроля за процессом добавления и удаления информации, а также поможет избежать недоразумений;
- Управление коммуникациями: предоставляет возможность планирования и координации различных коммуникаций и встреч;
- Экономия времени и ресурсов: благодаря автоматизации некоторых процессов, таких как напоминания о встречах и событиях, система поможет сэкономить время пользователя и его личные ресурсы;
- Хранение информации: все данные хранятся в одном месте, в отличие от бумажного календаря, где информация может быть утеряна или забыта.

Актуальность проекта по созданию автоматизированной системы по учёту коммуникаций заключается в оптимизации планирования времени, улучшении эффективности работы и повышении уровня организации повседневной жизни человека. Система по учёту коммуникаций позволит отслеживать все коммуникации пользователя, с возможностью планирования и координации различных его коммуникаций и встреч, и сэкономит время пользователя и его личные ресурсы.

## 1.3 Назначение проектируемой системы

Данная автоматизированная система предназначена для учета информации о коммуникациях пользователя, таких как деловые и семейные звонки, личные встречи. Продукт закроет потребности пользователя в:

- Учете информации о фактических (состоявшихся) и запланированных коммуникациях;

- Расчете количества дней до запланированной коммуникации;
- Напоминании о запланированной коммуникации;
- Анализе коммуникаций.

Потенциальному пользователю выгодно его использовать, потому что система по учету коммуникаций позволяет зафиксировать и организовать коммуникацию, настроить напоминания о событиях. Это позволит пользователю всегда будет в курсе ближайших дел.

#### **1.4 Цели создания проектируемой системы**

Проект ставит перед собой целью помочь пользователю с планированием и анализом его рабочих и личных коммуникаций, а также осуществлением напоминаний о запланированных коммуникациях.

Система по учету коммуникаций должна выполнять основные функции: ведение учета информации о фактических (состоявшихся) и запланированных коммуникациях, рассчитывать количества дней до запланированной коммуникации, напоминать о запланированных коммуникациях и осуществлять анализ коммуникаций пользователя.



## 2 Формирование требований к автоматизированной системе

### 2.1 Анализ аналогичных систем

#### 2.1.1 Google Календарь

Google Календарь [1] – это веб-приложение и мобильное приложение, доступное на Android и iOS, которое предлагает возможность планирования и организации событий, как личных, так и рабочих. Интерфейс веб-приложения представлен на рисунке 5. На рисунке 6 изображена форма ввода информации при добавлении мероприятия. На рисунке 7 представлена форма ввода информации при добавлении задачи.

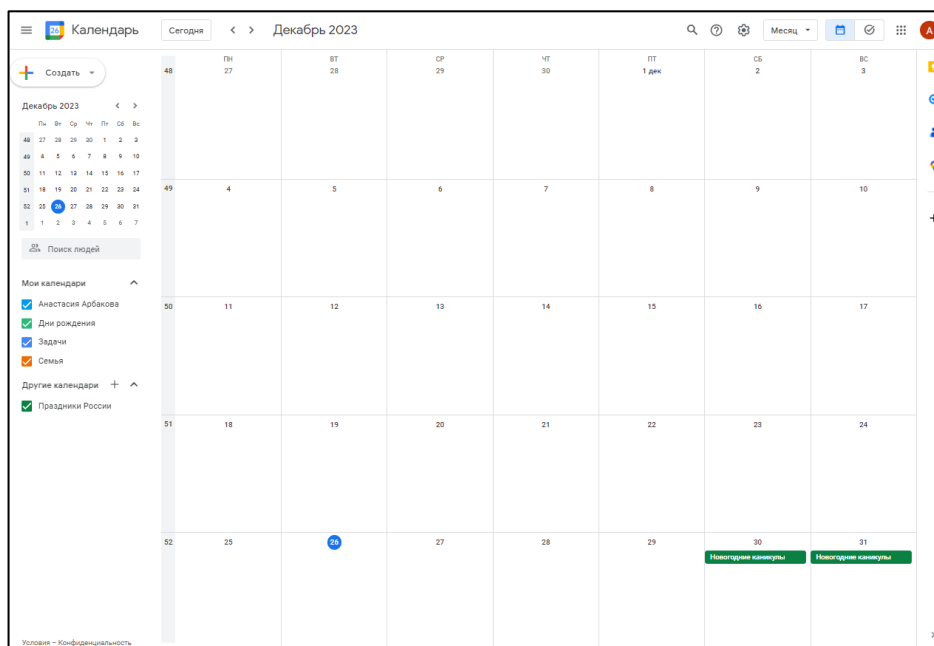


Рисунок 5 – Интерфейс веб-приложения Google Календарь

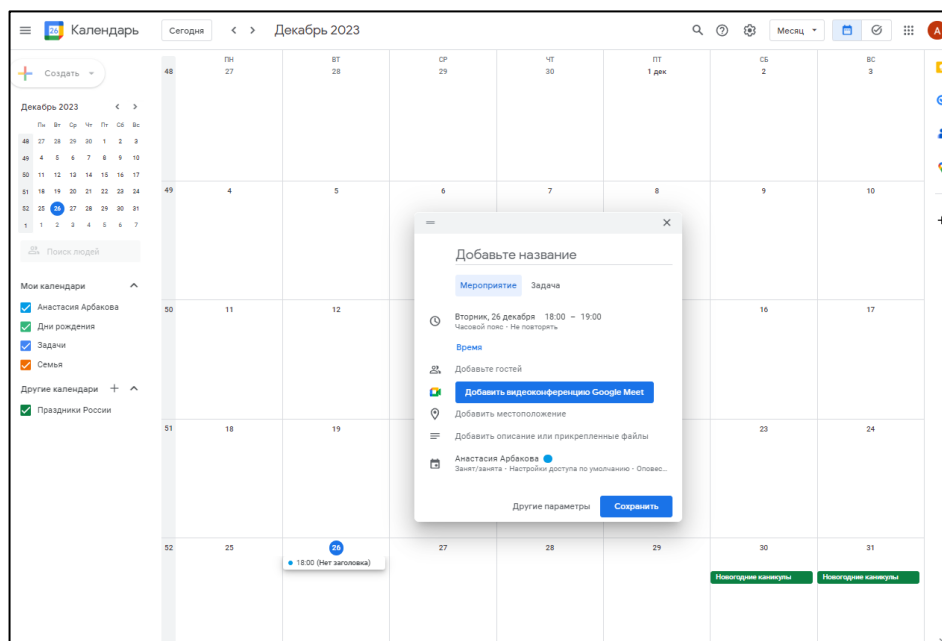


Рисунок 6 – Добавление мероприятия в Google Календарь

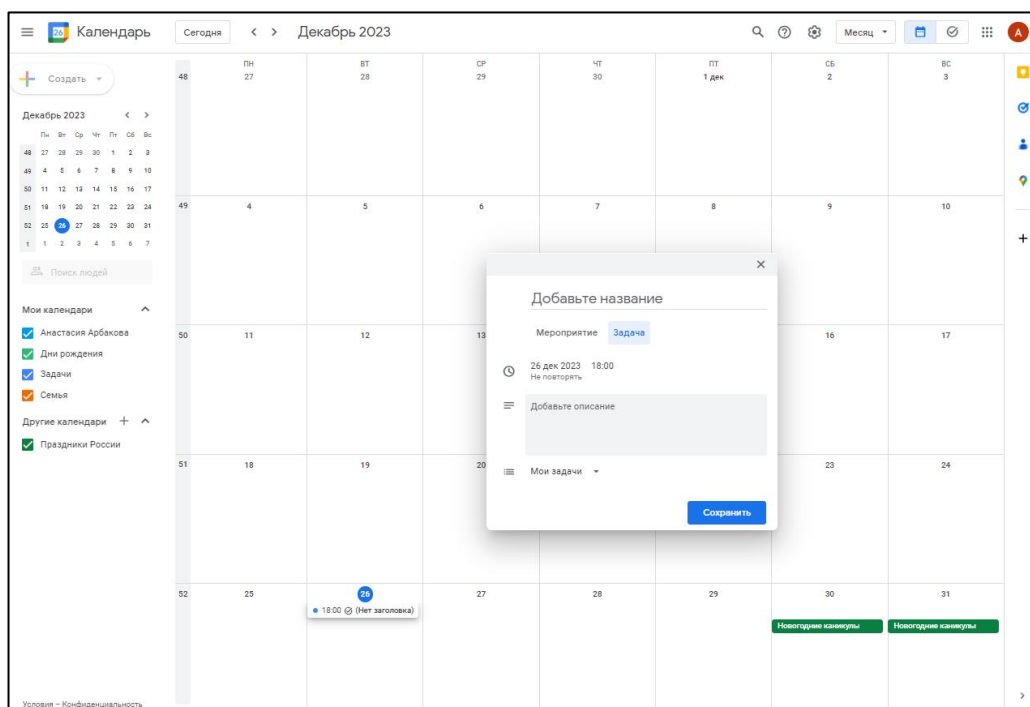


Рисунок 7 – Добавление задачи в Google Календарь

Анализ системы Google Календарь по критериям:

1. **Общая оценка интерфейса:** Интерфейс интуитивно понятный и простой в использовании, что делает его удобным для пользователей.
2. **Цветовое решение интерфейса:** Преимущественно светлое, с использованием синего цвета в качестве акцента.
3. **Объём и структура представленной информации:** Представленный объём информации минималистичен и оставляет только самые необходимые данные для пользователя.
4. **Наличие и структура меню:** В Google Календаре есть меню, которое находится в верхней части страницы. Оно содержит основные разделы, такие как «Мой календарь», «Создать событие», «Настройки» и т.д. Структура меню проста и понятна.
2. **Понятность информации:** Информация в Google Календаре является понятной и доступной для восприятия. Все элементы интерфейса, такие как названия событий, даты, время и т.д., четко обозначены и легко читаемы.
3. **Удобство навигации:** Навигация в Google Календаре удобна, можно переключаться между разными календарями, просматривать события за определенный период времени или искать события по ключевым словам.
4. **Наличие и информативность подсказок:** Наличие подсказок от системы не были замечены.
5. **Удобство форм для ввода информации:** Формы для ввода информации в Google Календаре удобны для использования, можно легко добавить новое событие или встречу, указав необходимые параметры.

6. **Возможность поиска информации:** Google Календарь предлагает возможность поиска информации, по ключевым словам, или датам. Поиск удобный, понятный и достаточно быстрый.

7. **Основные функциональные задачи:** Функциональность Google Календаря включает в себя следующие основные функции: создание событий, управление событиями, просмотр событий, настройка календаря, интеграция с другими сервисами Google.

8. **Другие функциональные возможности:** Google Календарь также предлагает дополнительные функции, такие как личный кабинет, где можно управлять своими настройками и учетными записями, корзина для временного хранения удаленных элементов, а также отзывы для обратной связи с разработчиками.

### 2.1.2 Microsoft's Outlook Календарь

Microsoft Outlook Календарь [2] – календарь, разработанный Microsoft и интегрированный в пакет Microsoft Office и Microsoft 365. Он предназначен для планирования и управления событиями, встречами и задачами, а также для обмена информацией с другими пользователями. Интерфейс приложения представлен на рисунке 8. На рисунке 9 изображена форма ввода информации при добавлении события.

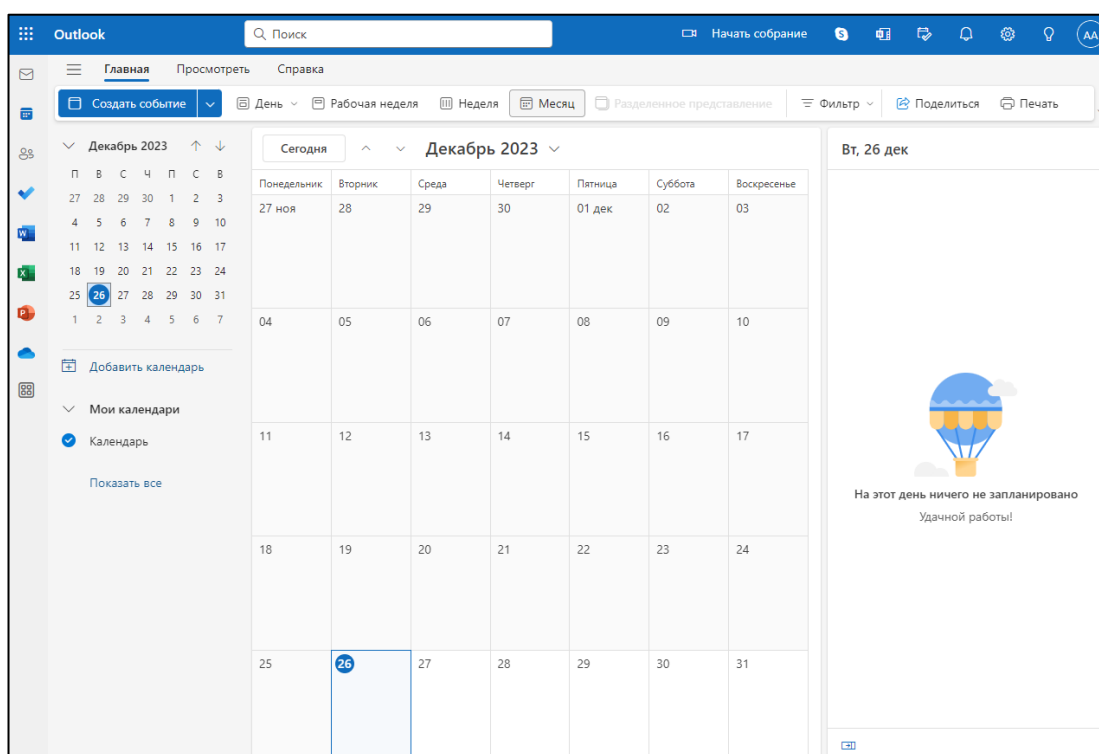


Рисунок 8 – Интерфейс приложения Microsoft Outlook Календарь

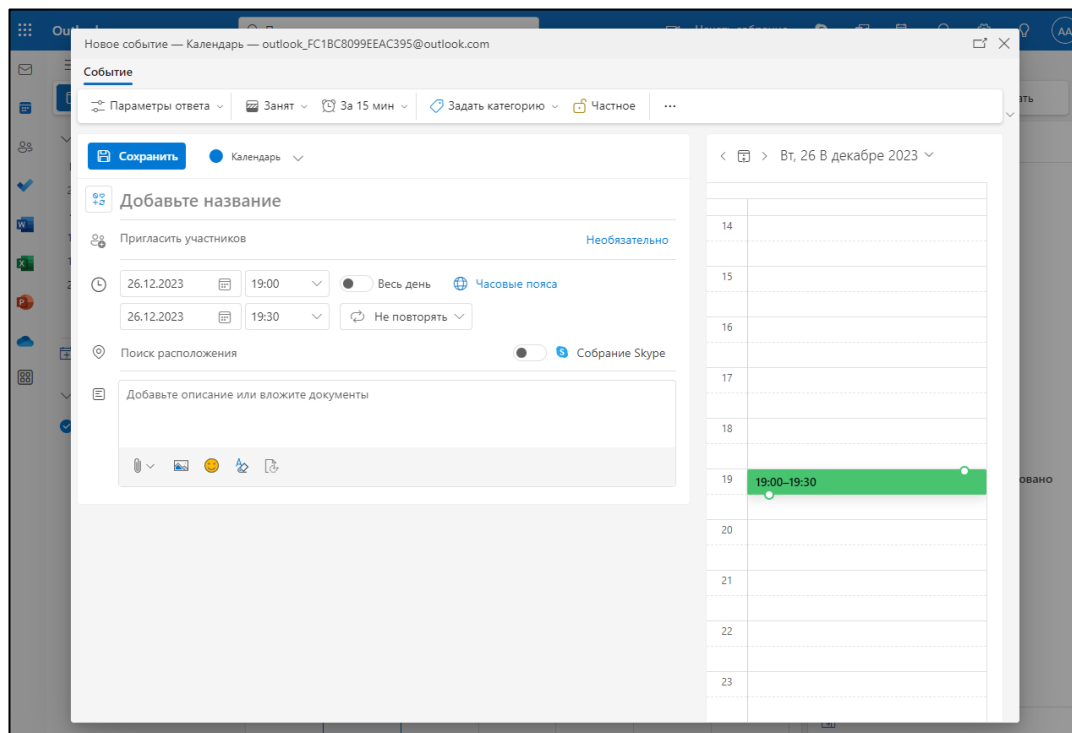


Рисунок 9 – Добавление события Microsoft Outlook Календарь

Анализ системы Microsoft Outlook Calendar по критериям:

1. **Общая оценка интерфейса:** Outlook Календарь имеет приятный и интуитивно понятный интерфейс. Он предлагает широкий спектр функций и возможностей для управления календарем и планирования событий.
2. **Цветовое решение интерфейса:** Цветовая схема Outlook Календаря состоит из светлых тонов с добавлением синего акцентирующего цвета, что создает приятное впечатление и не напрягает глаза.
3. **Объём и структура представленной информации:** Представленный объём информации минималистичен и оставляет только самые необходимые данные для пользователя.
4. **Наличие и структура меню:** В верхней части окна Outlook Календаря расположено меню с основными функциями и настройками. Меню состоит из разделов “Главная”, “Календарь”, “Задачи”, “Контакты”, “Заметки” и “Настройки”.
5. **Понятность информации:** Вся информация в Outlook Календаре представлена четко и понятно. Названия событий, даты и время легко читаются и не вызывают затруднений.
6. **Удобство навигации:** Навигация в Outlook Календаре удобна. Имеется выбор представления информации на день, на рабочую неделю, неделю и месяц. Для выбора конкретного дня стоит просто нажать на него.
7. **Наличие и информативность подсказок:** Наличие подсказок от системы не были замечены.
8. **Удобство форм для ввода информации:** Формы для добавления новых событий в Outlook Календарь удобны в использовании, однако, могут запутать неподготовленного пользователя.

9. **Возможность поиска информации:** Возможность поиска информации не была выявлена.

10. **Основные функциональные задачи:** Функциями являются: создание событий, напоминаний, приглашений, планирование повторяющихся событий, интеграция с другими приложениями Microsoft, просмотр календаря на разных устройствах и другое. Он также имеет возможность синхронизации данных с другими устройствами через облачные сервисы Microsoft.

11. **Другие функциональные возможности:** Помимо основных функций, Outlook Календарь также предоставляет дополнительные возможности, такие как создание и редактирование контактов, создание заметок и управление задачами.

### 2.1.3 Календарь Mail.ru

Календарь Mail.ru [3] – это онлайн-сервис для организации и планирования задач, событий и встреч. Он позволяет пользователям создавать и управлять событиями, устанавливать напоминания, делиться календарем с другими пользователями и работать с ним в различных браузерах или приложениях. Календарь Mail.ru интегрирован с другими сервисами Mail.ru, такими как почта, адресная книга и заметки, что упрощает использование и синхронизацию данных. Интерфейс приложения представлен на рисунке 10. На рисунке 11 изображена форма ввода информации при добавлении события.

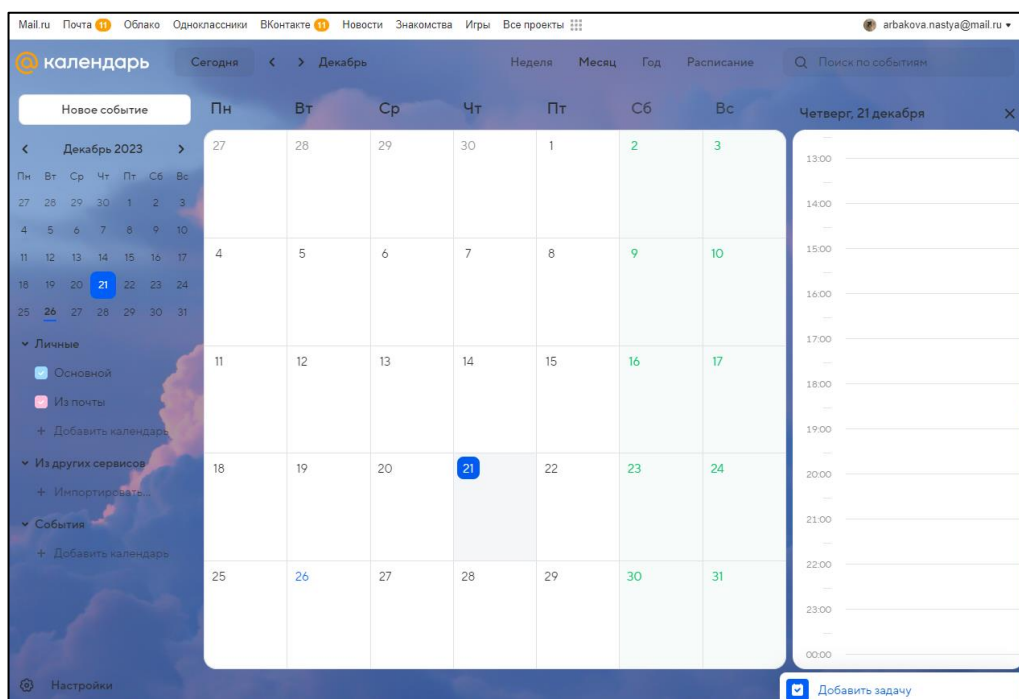


Рисунок 10 – Интерфейс приложения Календарь Mail.ru

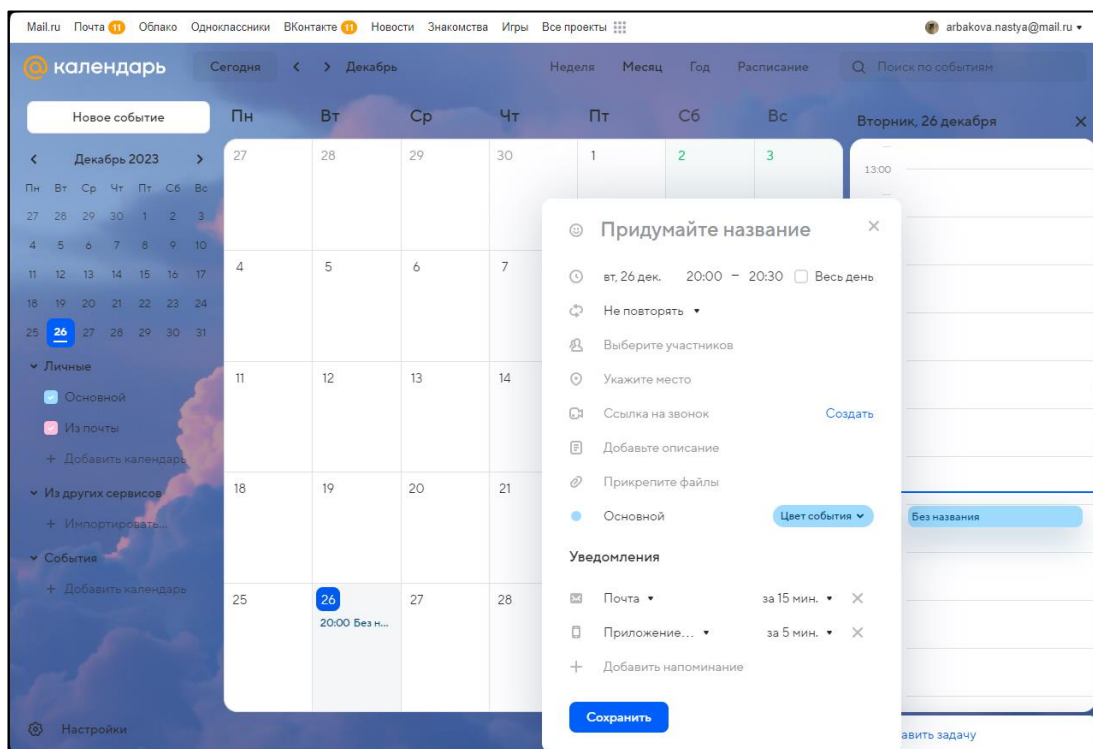


Рисунок 11 – Добавление события в Календаре Mail.ru

Анализ системы Календарь Mail.ru по критериям:

1. **Общая оценка интерфейса:** Интерфейс календаря Mail.ru выглядит современно и удобно для пользователя. Он имеет приятный дизайн и легко читаемые шрифты.
2. **Цветовое решение интерфейса:** Цветовая схема календаря Mail.ru выполнена в спокойных тонах, без ярких и отвлекающих цветов. Преобладают синие и белые оттенки.
3. **Объём и структура представленной информации:** Объём и структура представленной информации достаточен и имеет как область с календарем, так и область почасового описания дня.
4. **Наличие и структура меню:** В качестве меню имеются вкладки для перехода на другие сервисы компании. При выборе срока отображения для календаря можно выбрать неделю, месяц или год.
5. **Понятность информации:** Вся информация, представленная в календаре Mail.ru, понятна и доступна для понимания. Названия событий, встреч и задач четко обозначены, а также есть возможность добавлять комментарии и заметки к каждому из них.
6. **Удобство навигации:** Навигация по календарю Mail.ru проста и удобна. Пользователь может легко переключаться между различными месяцами и годами, а также просматривать события в виде списка или сетки.
7. **Наличие и информативность подсказок:** Календарь Mail.ru предоставляет подсказки при выполнении различных действий, таких как создание события или изменение настроек. Эти подсказки помогают пользователю быстро освоиться в использовании сервиса.

8. **Удобство форм для ввода информации:** Формы для создания событий и задач в календаре Mail.ru просты и удобны в использовании. Они позволяют пользователю легко вводить необходимую информацию и выбирать нужные параметры.

9. **Возможность поиска информации:** В календаре Mail.ru есть функция поиска, которая позволяет быстро найти нужное событие или задачу по ключевым словам.

10. **Основные функциональные задачи:** Основными функциональными задачами календаря Mail.ru являются создание, редактирование и удаление событий, задач и встреч, а также настройка напоминаний и уведомлений.

11. **Другие функциональные возможности:** В личном кабинете пользователя календаря Mail.ru можно просмотреть информацию о пользователе, изменить настройки аккаунта и связаться с технической поддержкой.

### 2.1.4 Яндекс Календарь

Яндекс Календарь [4] – это сервис для планирования мероприятий и задач. Он позволяет создавать события, назначать встречи, устанавливать напоминания и делиться своим календарем с другими. Календарь можно использовать как на компьютере, так и на мобильных устройствах. Интерфейс приложения представлен на рисунке 12.

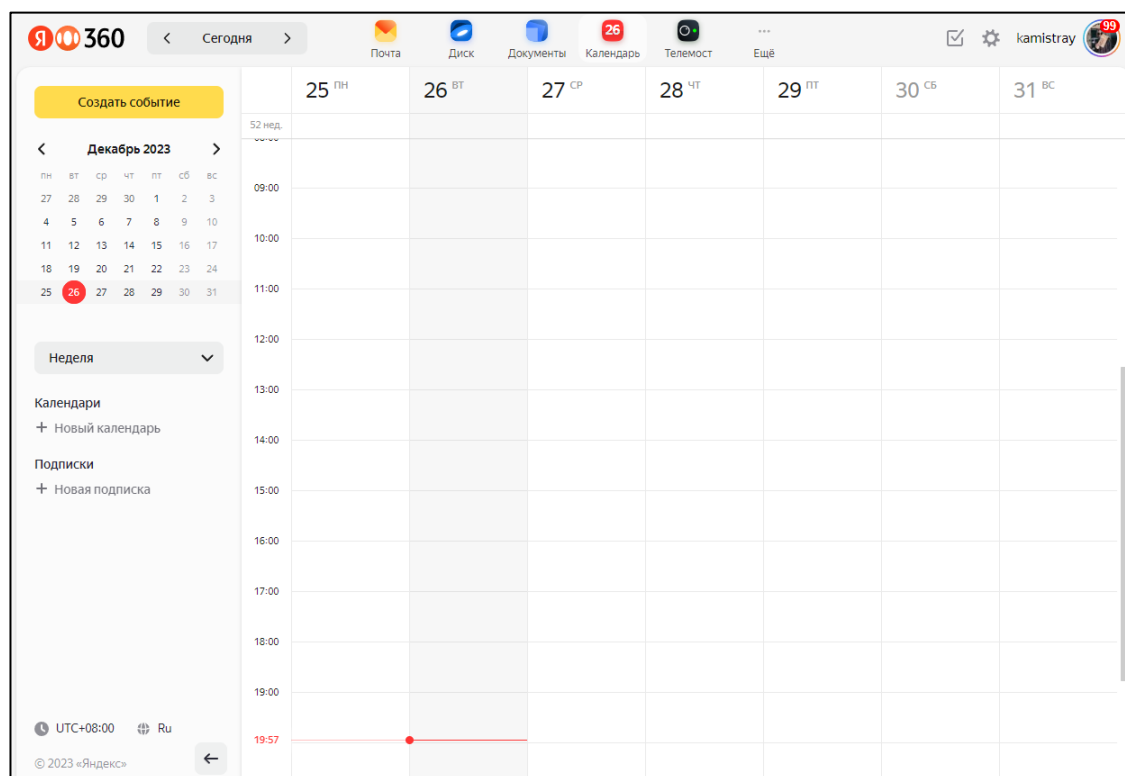


Рисунок 12 – Интерфейс приложения Яндекс Календарь



На рисунке 13 изображена форма ввода информации при добавлении события.

Новое событие

Название

+ Описание

Телемост

Добавить видеовстречу

Время и дата

20:00 26.12.2023 — 20:30 26.12.2023

Весь день Повторять

Участники

Начните вводить имя или эл. почту

Оptionальные участники

Начните вводить имя или эл. почту

Учитывать занятость опциональных участников

Занятость участников

< Вторник, 26 декабря >

8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

я

Место

Введите адрес или место

Заккрыть Создать

Рисунок 13 – Добавление события в Яндекс Календарь

Анализ системы Яндекс Календарь по критериям:

1. **Общая оценка интерфейса:** Интерфейс Яндекс.Календаря выглядит современно и просто, легко ориентироваться.
2. **Цветовое решение интерфейса:** Цветовая схема состоит из спокойных, преимущественно белых и желто-оранжевых тонов.
3. **Объём и структура представленной информации:** Яндекс.Календарь позволяет создавать события и встречи, редактировать их, добавлять описание и время.
4. **Наличие и структура меню:** Наличие меню системы не было замечено.
5. **Понятность информации:** Вся информация в календаре представлена ясно и понятно, тем самым помогает пользователю ориентироваться в системе.
6. **Удобство навигации:** В Яндекс.Календаре можно легко перемещаться между месяцами и годами.
7. **Наличие и информативность подсказок:** Наличие подсказок от системы не было замечено.
8. **Удобство форм для ввода информации:** Формы для создания событий просты и удобны в использовании. Однако при создании события перекрывается вид на календарь, что может дезориентировать пользователя.
9. **Возможность поиска информации:** В Яндекс.Календаре есть функция поиска по событиям.

10. **Основные функциональные задачи:** Основные функции включают создание событий, настройку уведомлений, просмотр календаря.

11. **Другие функциональные возможности:** В личном кабинете можно управлять своими календарями, настраивать уведомления.

### 2.1.5 Sunsama Календарь

Sunsama Календарь [5] – это приложение, которое помогает людям управлять своим временем и задачами. Оно позволяет создавать события, напоминания и задачи, а также делиться ими с другими пользователями. Приложение имеет простой и удобный интерфейс, который позволяет быстро находить нужную информацию. Интерфейс приложения представлен на рисунке 14. На рисунке 15 изображена форма ввода информации при добавлении события.

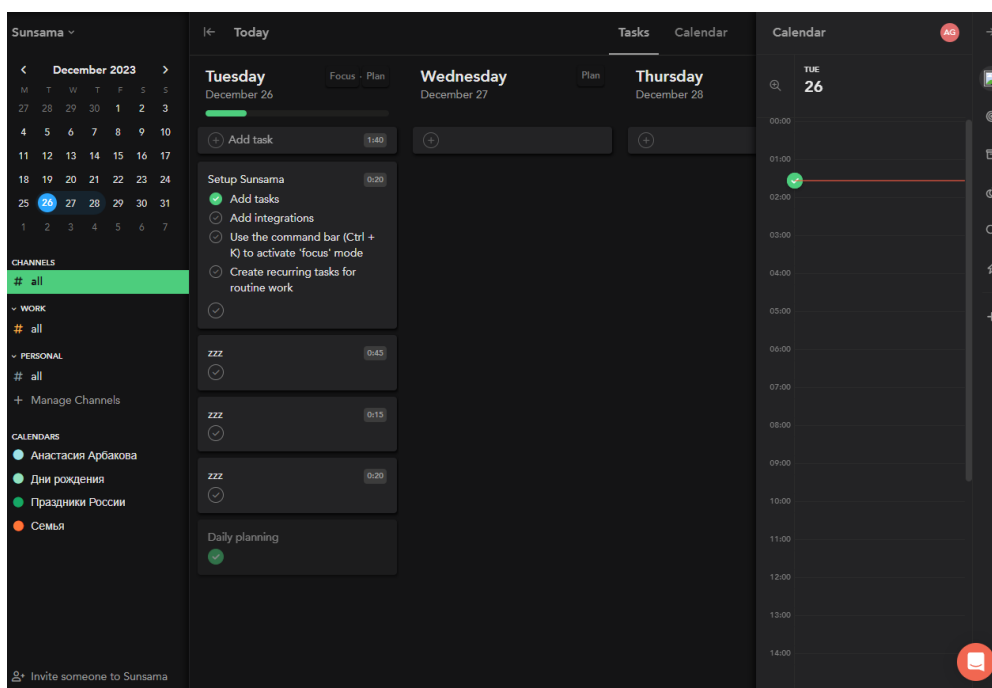


Рисунок 14 – Интерфейс приложения Sunsama Календарь

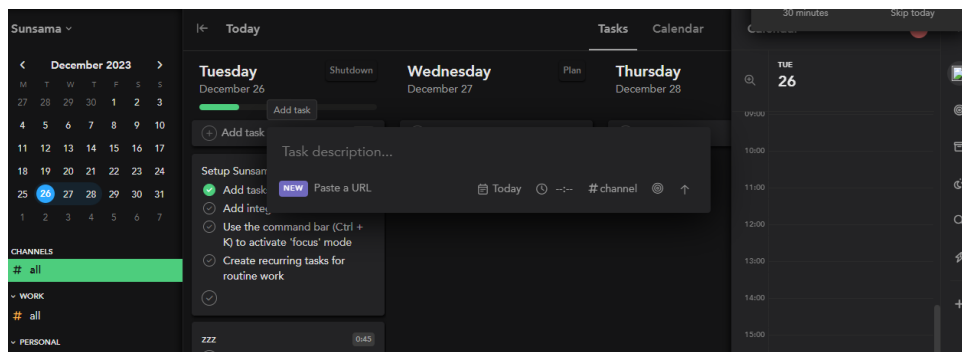


Рисунок 15 – Добавление события в Sunsama Календарь

В Sunsama Календарь имеется диалоговое окно для помощи пользователю, представленное на рисунке 16.

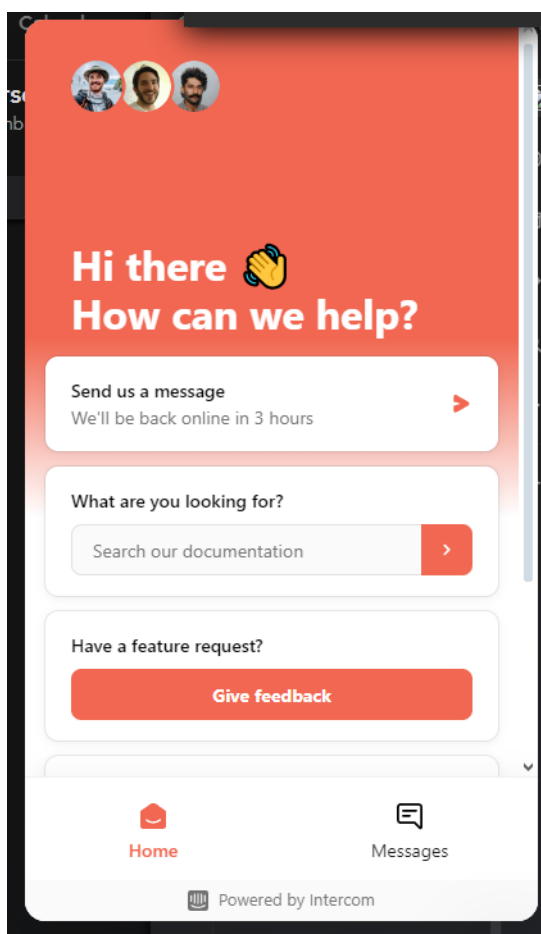


Рисунок 16 – Диалоговое окно в Sunsama Календарь

Анализ системы Sunsama Календарь по критериям:

1. **Общая оценка интерфейса:** Sunsama Календарь имеет приятный и простой интерфейс, который легко использовать и понимать.
2. **Цветовое решение интерфейса:** Цвета в приложении подобраны гармонично, не раздражают глаз и не отвлекают от работы. В приложении выбрана темная тема с акцентирующим зеленым цветом.
3. **Объём и структура представленной информации:** Sunsama Календарь позволяет создавать события, задачи и напоминания. Также можно просматривать и редактировать уже созданные элементы.
4. **Наличие и структура меню:** Наличие меню системы не было замечено.
5. **Понятность информации:** Вся информация в календаре представлена ясно и понятно, тем самым помогая пользователю ориентироваться в системе.
6. **Удобство навигации:** Навигация по приложению проста и удобна, пользователь может легко переключаться между разделами и находить нужную информацию.

7. **Наличие и информативность подсказок:** В приложении есть подсказки, которые помогают пользователю разобраться в его функциях и возможностях. Перед началом использования было проведено обучение для пользователя.

8. **Удобство форм для ввода информации:** Формы для ввода информации в Sunsama Календарь просты в использовании и не требуют сложных настроек.

9. **Возможность поиска информации:** В приложении есть функция поиска, которая позволяет быстро найти нужную информацию.

10. **Основные функциональные задачи:** Создание событий, задач и напоминаний, редактирование уже созданных элементов, просмотр календаря, настройка уведомлений.

11. **Другие функциональные возможности:** Личный кабинет пользователя, где можно просмотреть свои данные и настройки, а также связаться с поддержкой через диалоговое окно.

### 2.1.6 Общий вывод

Подведем итоги анализа с помощью сравнительной таблицы. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Итоговое сравнение рассмотренных ресурсов

Критерий	Google Календарь	Microsoft Outlook Календарь	Календарь Mail.ru	Яндекс Календарь	Sunsama Календарь
Общая оценка интерфейса	4	4	5	4	5
Цветовое решение интерфейса	5	5	5	5	5
Объём и структура представленной информации	4	4	5	4	5
Наличие и структура меню	5	5	4	3	3
Понятность информации	5	5	5	5	5
Удобство навигации	5	5	5	5	5
Наличие и информативность подсказок	0	0	3	0	5
Удобство форм для ввода информации	5	5	5	5	5
Возможность поиска информации	5	5	5	5	5

Таблица 1 – Итоговое сравнение рассмотренных ресурсов (продолжение)

Основные функциональные задачи	5	5	5	5	5
Другие функциональные возможности	4	4	4	4	4
<b>Итого</b>	<b>47</b>	<b>47</b>	<b>51</b>	<b>45</b>	<b>51</b>

В итоге, проанализировав имеющиеся аналогичные программы, можно сделать вывод, что у каждой системы есть свои достоинства и недостатки. Однако, все из перечисленных программ выполняют свои основные функции, что является главным для работоспособности программы.

У Google Календарь вследствие анализа можно выделить такие недостатки, как:

- Google Календарь может показаться сложным для тех, кто только начинает использовать его, из-за обилия функций и возможностей;
- Google Календарь тесно связан с другими сервисами Google, такими как Gmail и Google Meet, что может усложнить его использование для пользователей, которые не используют эти сервисы.

У Microsoft Outlook Календарь вследствие анализа можно выделить такие недостатки, как:

- Outlook Календарь может быть дорогим для некоторых пользователей, особенно тех, кто не использует другие продукты Microsoft;
- Интерфейс может быть сложным и запутанным для новичков;
- Некоторые функции доступны только в премиум-версии, что может увеличить стоимость для некоторых пользователей.

У Календаря Mail.ru вследствие анализа можно выделить такие недостатки, как:

- Ограниченные возможности интеграции с другими приложениями и сервисами;
- Не все функции доступны на мобильных устройствах, некоторые доступны только на компьютере;
- Нет возможности создавать повторяющиеся события.

У Яндекс Календаря вследствие анализа можно выделить такие недостатки, как:

- В Яндекс.Календаре нет возможности работать без подключения к интернету, что может создавать неудобства для тех, кто предпочитает работать в офлайне;
- В сравнении с другими календарями, такими как Google Календарь или Microsoft Outlook Календарь, Яндекс.Календарь имеет ограниченный функционал, например, отсутствие возможности создания повторяющихся событий или настройки уведомлений;

– Яндекс.Календарь не всегда корректно интегрируется с другими сервисами Яндекса, что может вызывать неудобства при использовании.

У Sunsama Календарь вследствие анализа можно выделить такие недостатки, как:

– Sunsama предлагает только календарь, в то время как другие приложения предлагают расширенные функции, такие как задачи, заметки, напоминания и т. д.

Для проектирования собственной программы можно опереться на имеющуюся функциональность других программ с учетом соответствующих недостатков, тем самым улучшив качество разрабатываемой системы.

## 2.2 Определение ролей пользователей для проектируемой системы

В разрабатываемой системе имеются следующие роли:

– администратор системы – это специалист, поддерживающий работу системы и имеющий возможность корректировки информации в БД;

– пользователь – это стороннее лицо, использующее систему в рамках своих функциональных обязанностей или личных потребностей.

Диаграмма вариантов использования, отображающая функциональные требования к системе с точки зрения администратора изображена на рисунке 17:

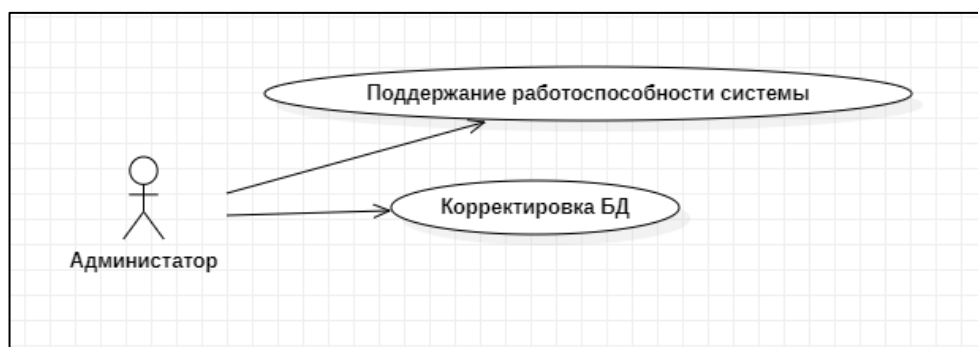


Рисунок 17 – Диаграмма вариантов использования для администратора

Диаграмма вариантов использования, отображающая функциональные требования к системе с точки зрения пользователя, изображена на рисунке 18:

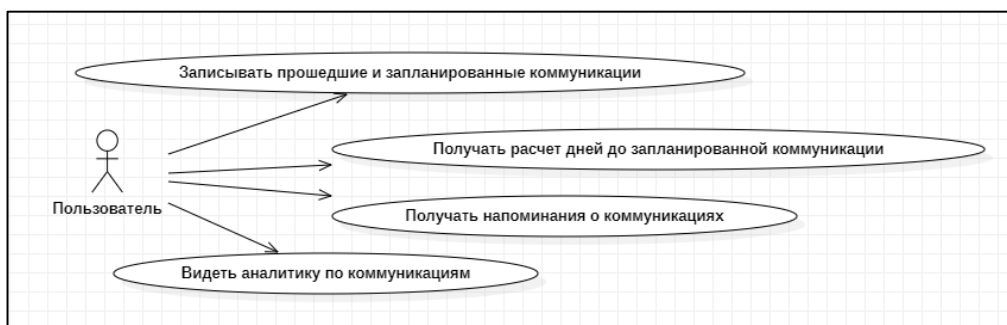


Рисунок 18 – Диаграмма вариантов использования для пользователя

На диаграмме представлены функциональные требования к системе с точки зрения пользователя, такие как:

- Записывать прошедшие и запланированные коммуникации;
- Получать расчет дней до запланированной коммуникации;
- Получать напоминания о коммуникациях;
- Видеть аналитику по коммуникациям.

## 2.3 Диаграммы последовательностей по вариантам использования

Диаграммы последовательностей по вариантам использования для задач:

- «Записывать прошедшие и запланированные коммуникации» представлена на рисунке 19;

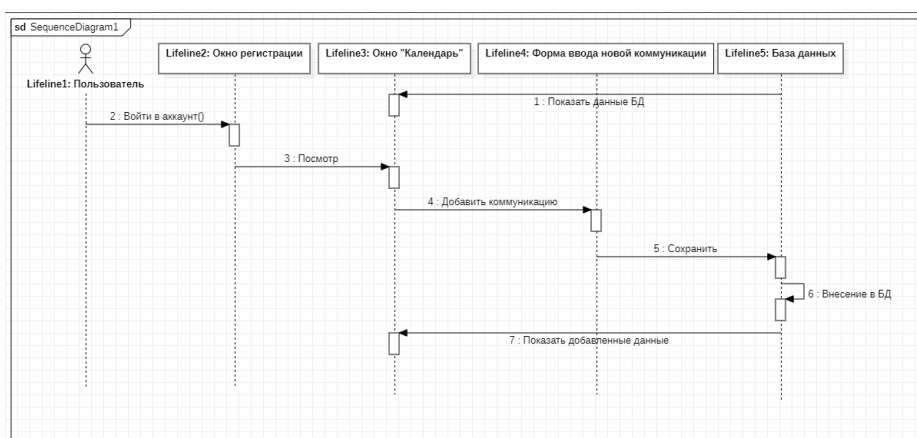


Рисунок 19 – Диаграмма последовательностей для задачи «Записывать прошедшие и запланированные коммуникации»

- «Получать расчет дней до запланированной коммуникации» представлена на рисунке 20;

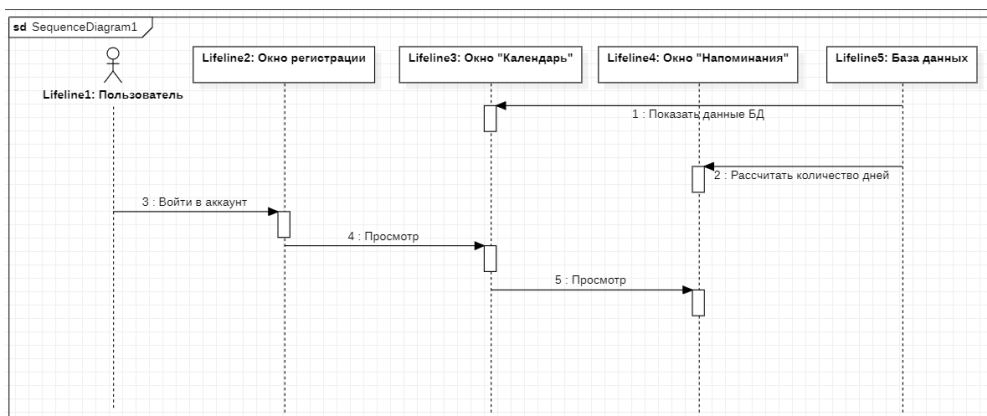


Рисунок 20 – Диаграмма последовательностей для задачи «Получать расчет дней до запланированной коммуникации»



– «Получать напоминания о коммуникациях» представлена на рисунке 21;

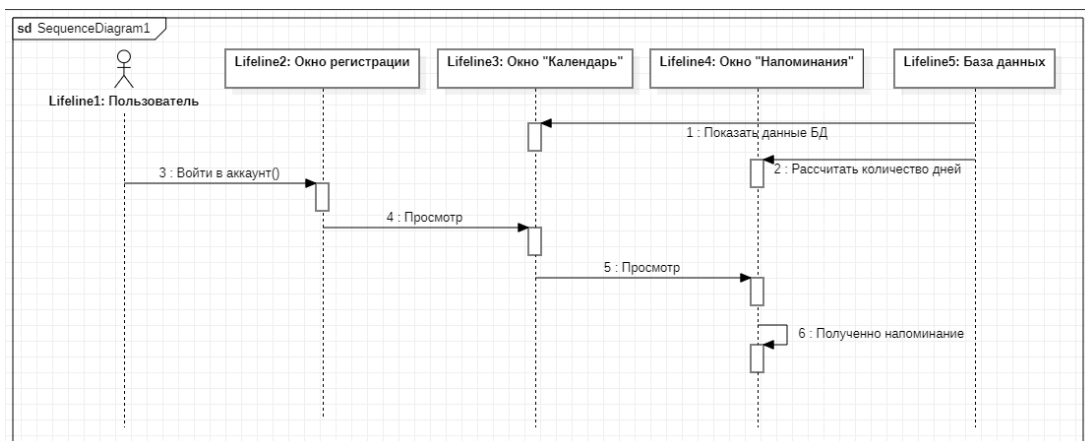


Рисунок 21 – Диаграмма последовательностей для задачи «Получать напоминания о коммуникациях»

– «Видеть аналитику по коммуникаций» представлена на рисунке 22.

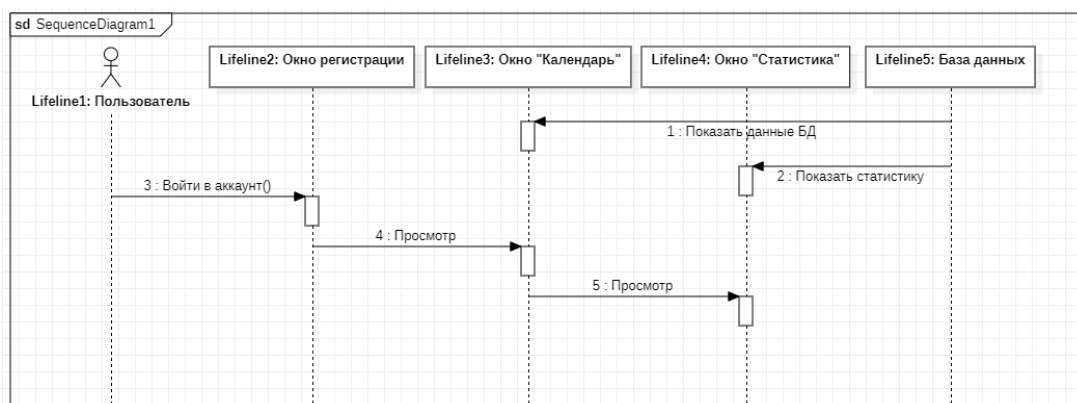


Рисунок 22 – Диаграмма последовательностей для задачи «Видеть аналитику по коммуникаций»

## 2.4 Функциональные требования

Автоматизированная система по учету коммуникаций разрабатывается с учетом разнообразных функциональных требований.

Система поддерживает режим функционирования – основной режим, обеспечивающий работу пользователя каждый день и выполнение своих функций – сбор, обработка и загрузка данных, хранение данных и предоставление отчетности.

В качестве основных функций системы будут рассмотрены следующие:

- Учет информации о фактических и запланированных коммуникациях;
- Расчет количества дней до запланированной коммуникации;
- Напоминания о коммуникациях;

- Анализ коммуникаций.
- Требования к задачам представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Требования к задачам АС

<b>Задача</b>	<b>Требуемый результат</b>
Учёт информации о фактических и запланированных коммуникациях	Хранение информации в БД, вывод информации в понятном для пользователя виде на главной странице веб-ресурса
Расчет количества дней до запланированной коммуникации	Хранение информации в БД, вывод информации в понятном для пользователя виде на главной странице веб-ресурса
Напоминание о запланированной коммуникации	Вывод информации в понятном для пользователя виде
Анализ статистики коммуникаций	Хранение информации в БД, вывод информации в понятном для пользователя виде

## 2.5 Технические требования

Для запуска приложения администратором необходим компьютер с нижеприведёнными системными характеристиками или выше:

- 64-разрядный (x64) процессор;
- 4 Гб оперативной памяти;
- Свободное место на жестком диске 20 Мб.

Для использования системы на клиентской стороне рекомендуется наличие операционной системы – Windows 10 или macOS 10.15 и выше, и браузер – последней версии Google Chrome, Mozilla Firefox или Safari.

## 2.6 Требования к программному обеспечению

Для запуска приложения администратором необходимы следующие программы:

- Git;
- XAMPP;
- СУБД MySQL;
- Операционная система Windows 10.

Для работы с системой на клиентских рабочих станциях могут использоваться следующие браузеры:

- Google Chrome 51.0 и выше;
- Opera 44 и выше;
- Mozilla FireFox версии 14 и выше;
- Safari 10.1 и выше;
- Microsoft Edge 16 и выше.

### 3 Общесистемные проектные решения

#### 3.1 Порядок регистрации и авторизации пользователя в системе

Для того, чтобы перейти к системе по учету коммуникаций, пользователю для начала следует авторизоваться на странице входа. Данная страница первоначально открывается при переходе на сайт (см. рисунок 23).

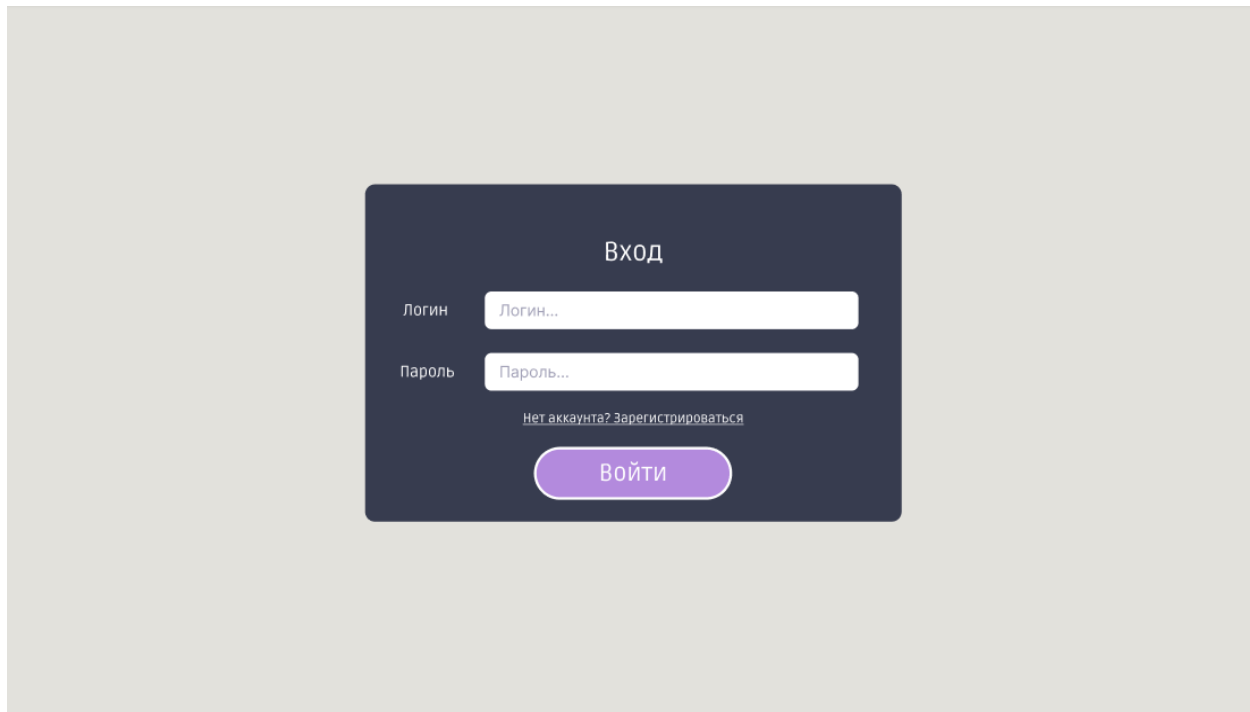


Рисунок 23 – Страница входа

Чтобы авторизоваться, пользователю нужно ввести логин и пароль от аккаунта (при наличии) и нажать кнопку «Войти». В случае неправильно введенных данных система отобразит окно с сообщением об ошибке (см. рисунок 24).

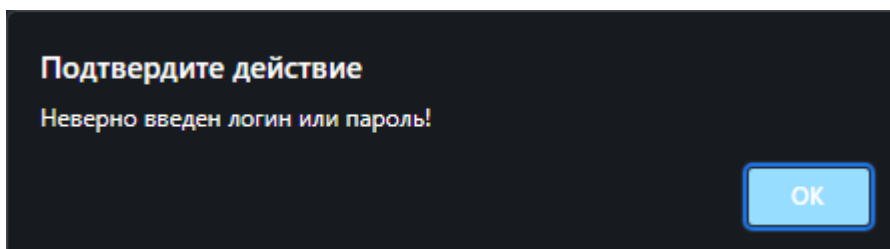


Рисунок 24 – Сообщение об ошибке «Неверно введен логин или пароль!»

Если изначально у пользователя не имеется зарегистрированного аккаунта, ему следует перейти по ссылке «Нет аккаунта? Зарегистрироваться». Тогда откроется окно регистрации, где необходимо ввести пароль и логин (см. рисунок 25).

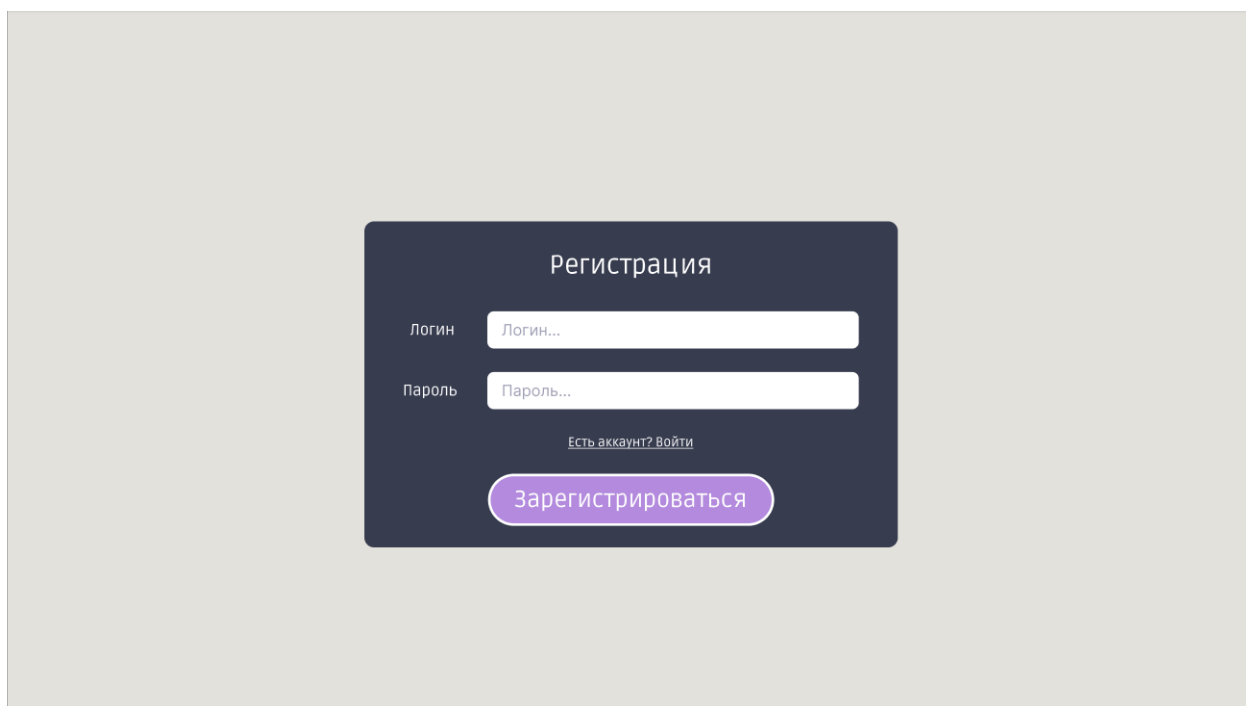


Рисунок 25 – Страница регистрации

При неверно введенных данных система отобразит окно с сообщением об ошибке (см. рисунок 26).

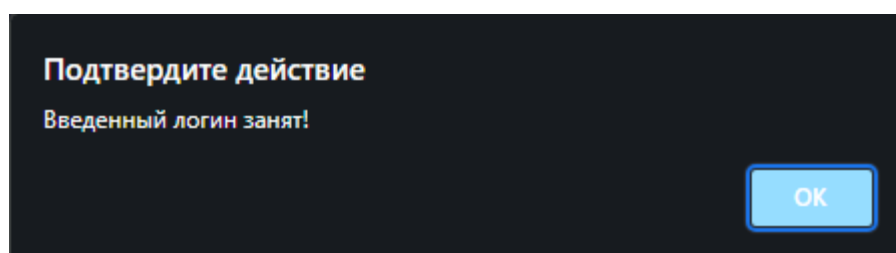


Рисунок 26 – Сообщение об ошибке «Введенный логин занят!»

При успешном вводе данных система уведомит о регистрации (см. рисунок 27) и перенаправит на страницу входа (см. рисунок 23), где следует ввести уже зарегистрированные ранее логин и пароль.

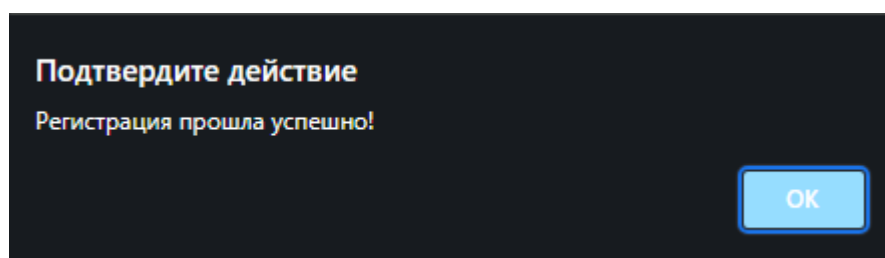


Рисунок 27 – Сообщение об ошибке «Регистрация прошла успешно!»

### 3.2 Проектирование нормативно-справочной информации

В таблице 3 описаны классификаторы, которые будут использоваться при разработке системы.

Таблица 3 – Описание классификаторов

Номер классификатора	Название классификатора	Наименование кодируемого объекта	Используемая система кодирования	Классифицируемые значения	Кодируемое значение
1	Тип коммуникации	Тип	Порядковая		
				Личная встреча	1
				Звонок	2
				Видеоконференция	3
				Видеозвонок	4
2	Статус коммуникации	Статус	Порядковая		
				Запланировано	1
				Выполнено	2
				Перенесено	3

### 3.3 Проектные решения для интерфейса

После успешного входа в систему отобразится страница с календарем (см. рисунок 28), текущей датой и коммуникациями (при наличии).

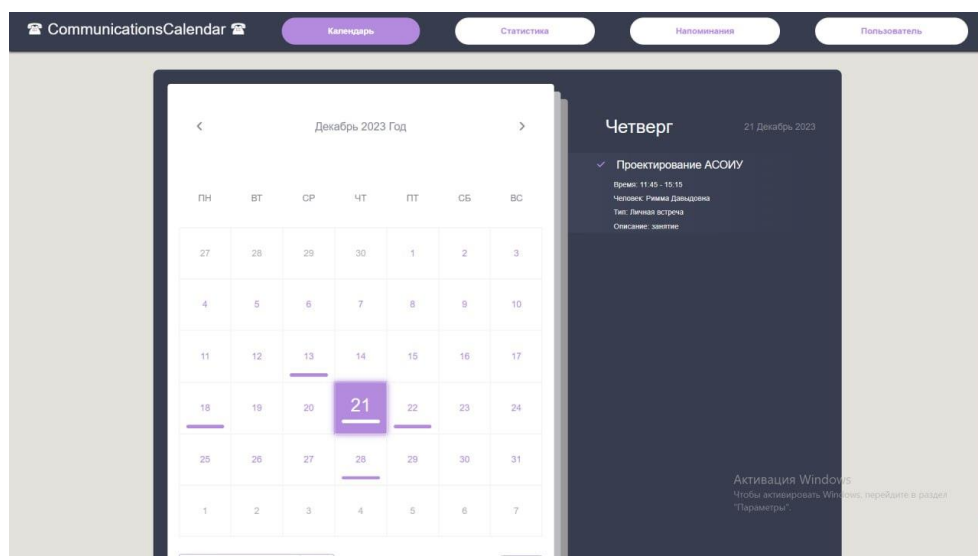


Рисунок 28 – Страница «Календарь»

В верхней части страницы имеется шапка с выбранным разделом «Календарь» и разделами «Статистика», «Напоминания», «Пользователь» (см. рисунок 29).

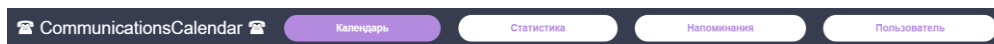


Рисунок 29 – Шапка страницы

Для смены месяца имеются стрелочки в правую и левую сторону от текущего месяца (см. рисунок 30).

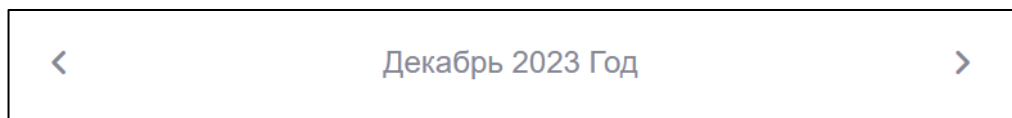


Рисунок 30 – Смена месяца

Для смены календаря на заданный месяц, следует воспользоваться окном ввода «мм/гггг» (см. рисунок 31). «ММ» – месяц в двузначном формате, например, январь – «01». «ГГГГ» – год в четырехзначном формате, например, «2023».



Рисунок 31 – Поиск определенного месяца

Для возвращения к текущей дате следует нажать на кнопку «Сегодня» (см. рисунок 32).



Рисунок 32 – Возвращение к текущей дате

Для добавления новой коммуникации следует нажать на кнопку «+» в нижнем правом углу календаря (см. рисунок 33).

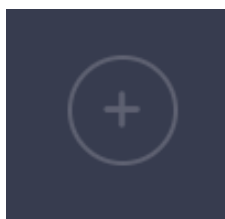


Рисунок 33 – Кнопка добавления коммуникации

После нажатия кнопки отобразится окно ввода данных для создания новой коммуникации (см. рисунок 34). Обязательно следует ввести наименование и интервал времени для коммуникации. Поля «человек», «тип» и «описание» являются необязательными. Далее следует нажать на кнопку «Добавить событие». При правильном вводе окно для создания коммуникации закроется, а коммуникация появится в списке.

Рисунок 34 – Окно создания коммуникации

При неверном вводе отобразится окно с сообщением (см. рисунок 35).

Рисунок 35 – Окно с сообщением «Заполните поля наименования и интервал времени!»

Список коммуникаций находится с правой стороны относительно календаря (см. рисунок 36). В заголовке отображается день недели и дата, ниже перечень коммуникаций.



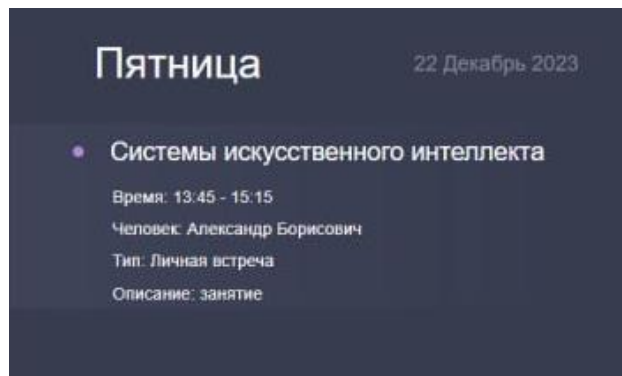


Рисунок 36 – Список коммуникаций

Запись о коммуникации состоит из заголовка (наименования), интервала времени, человека, с которым коммуникация, тип коммуникации и описания. При наведении на элемент меняется цвет текста и фона для визуального выделения (см. рисунок 37).

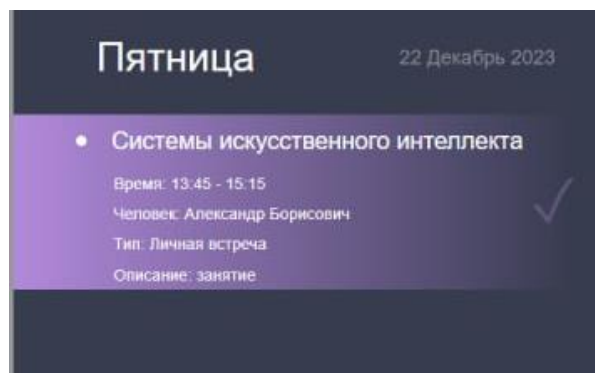


Рисунок 37 – Список коммуникаций при наведении мышкой

Пример пустого списка коммуникаций представлен на рисунке 38.



Рисунок 38 – Пустой список коммуникаций

При нажатии на коммуникацию можно её отметить, как выполненную (см. рисунок 39). Для этого в отобразившемся окне следует выбрать «ОК».

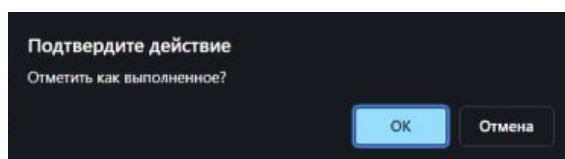


Рисунок 39 – Отметка о выполнении коммуникации

После этого коммуникация отметится соответствующей галочкой (см. рисунок 40).

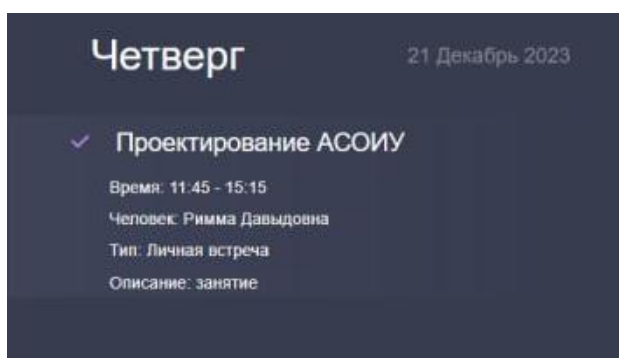


Рисунок 40 – Отметка о выполнении коммуникации в списке коммуникаций

Для удаления коммуникации следует нажать на коммуникацию и на вопросе «Удалить запись?» выбрать «ОК» (см. рисунок 41).

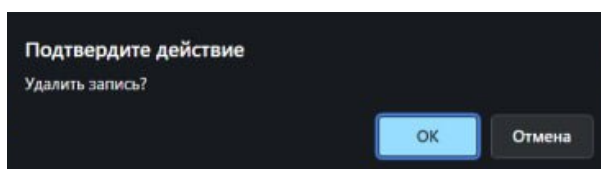


Рисунок 41 – Удаление коммуникации

После этого отобразится окно с сообщением об успешном удалении коммуникации из списка (см. рисунок 42).

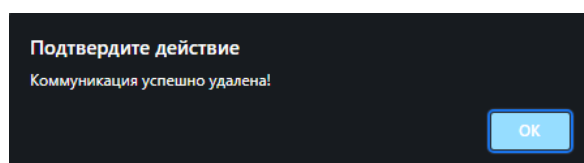


Рисунок 42 – Сообщение об успешном удалении коммуникации

При выборе в шапке страницы раздела «Пользователь» отобразится окно, изображенное на рисунке 43. В данном разделе представлена информация о пользователе, его логине, пароле и дате регистрации.

CommunicationsCalendar

Календарь Статистика Напоминания Пользователь

Логин nastya

Пароль \*\*\*\*\*

Дата регистрации 10.11.2023

Активация Windows  
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Рисунок 43 – Страница «Пользователь»

При выборе в шапке страницы раздела «Статистика» отобразится окно, изображённое на рисунке 44. В данном разделе представлена информация о коммуникациях, разделенная на «Запланированные», «Состоявшиеся» и «Все коммуникации».

CommunicationsCalendar

Календарь Статистика Напоминания Пользователь

**Запланированные**

Дата	Время	Наименование	Человек	Тип	Описание
22.12.2023	13:45 - 15:15	Системы искусственного интеллекта	Александр Борисович	Личная встреча	занятие
28.12.2023	09:00 - 13:00	Экзамен АСОИУ	Римма Давыдовна		
01.01.2024	00:00 - 23:59	Новый год			
05.02.2024	00:00 - 23:59	8 семестр			

**Состоявшиеся**

Дата	Время	Наименование	Человек	Тип	Описание
13.12.2023	08:00 - 12:00	Зачет Скриптовые языки			
18.12.2023	10:00 - 13:00	Защита проектов	Римма Давыдовна	Личная встреча	занятие
21.12.2023	11:45 - 15:15	Проектирование АСОИУ			

**Все коммуникации**

Дата	Время	Наименование	Человек	Тип	Описание
13.12.2023	08:00 - 12:00	Зачет Скриптовые языки			
18.12.2023	10:00 - 13:00	Защита проектов	Римма Давыдовна	Личная встреча	занятие
21.12.2023	11:45 - 15:15	Проектирование АСОИУ	Александр Борисович	Личная встреча	занятие
22.12.2023	13:45 - 15:15	Системы искусственного интеллекта	Римма Давыдовна	Личная встреча	занятие
28.12.2023	09:00 - 13:00	Экзамен АСОИУ			
01.01.2024	00:00 - 23:59	Новый год			

Активация Windows  
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Рисунок 44 – Страница «Статистика»

При выборе в шапке страницы раздела «Напоминания» отобразится окно, изображённое на рисунке 45. В данном разделе представлена информация о

запланированных коммуникациях с датой и подсчетом количеством дней до коммуникации.

Дата	Название коммуникации	Количество дней до
21.12.2023	Проектирование АСОИУ	Сегодня
22.12.2023	Системы искусственного интеллекта	1
28.12.2023	Экзамен АСОИУ	7
01.01.2024	Новый год	11
05.02.2024	8 семестр	46

Рисунок 45 – Страница «Напоминания»

3.4 Проектные решения для базы данных

На рисунке 46 изображены пары сущностей, между которыми можно установить связь.

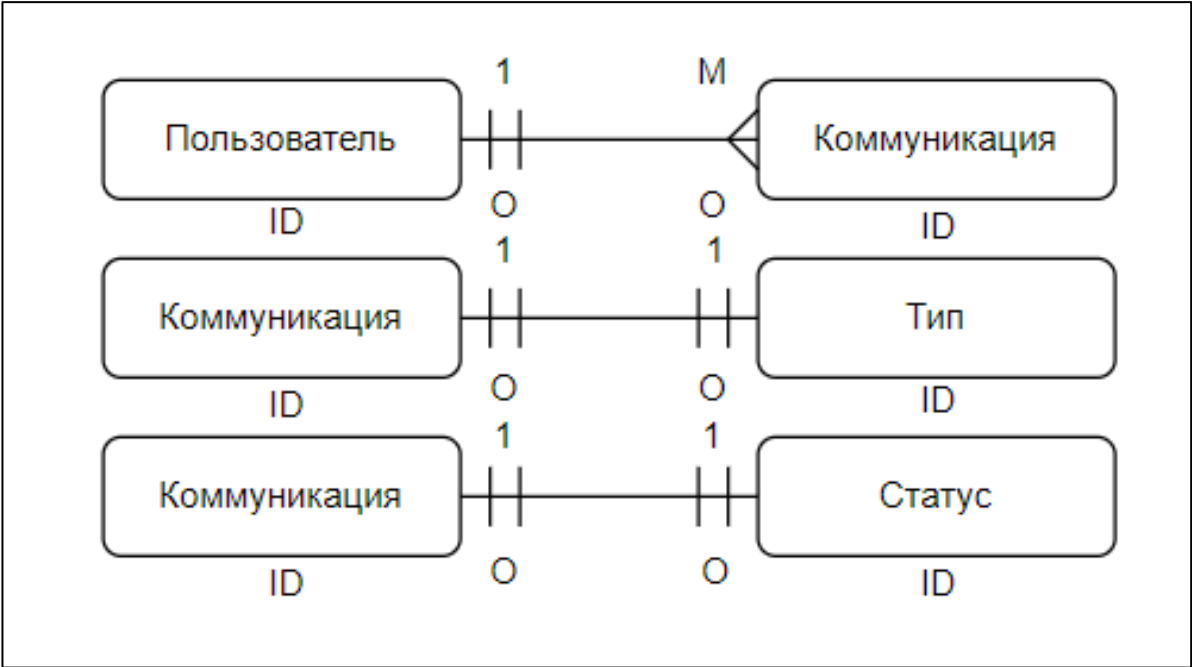


Рисунок 46 – Пары сущностей

В таблицах 4 – 7 описаны данные, хранящиеся для сущностей «Пользователь», «Коммуникация», «Тип», «Статус».

Таблица 4 – Сущность «Пользователь»

<b>Пользователь</b>
ID пользователя (PK)
Логин
Пароль
Дата регистрации
ID коммуникации (FK)

Таблица 5 – Сущность «Коммуникация»

<b>Коммуникация</b>
ID коммуникации (PK)
Название
Дата планирования
Время планирования
ID типа (FK)
Человек, с которым коммуникация
Описание
ID статуса (FK)

Таблица 6 – Сущность «Тип»

<b>Тип</b>
ID типа (PK)
Тип

Таблица 7 – Сущность «Статус»

<b>Статус</b>
ID статуса (PK)
Статус

Логическая модель базы данных представляет собой описание структуры данных, включая таблицы, поля и связи между ними, в терминах, не зависящих от конкретной СУБД. Она нужна для того, чтобы определить, как данные

организованы и связаны друг с другом в приложении, и чтобы разработчики могли понять, какие данные требуются для выполнения определенных функций. Логическая модель базы данных представлена на рисунке 47.

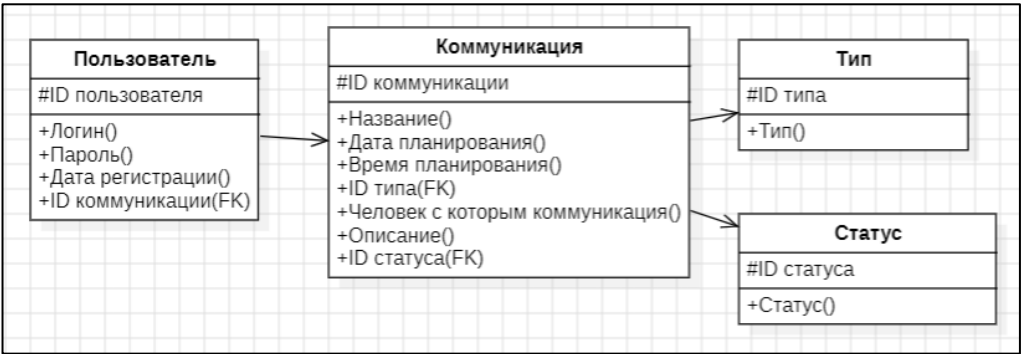


Рисунок 47 – Логическая модель БД

На рисунке 48 представлена физическая модель данных, которая представляет собой конкретное отражение структуры базы данных с учетом всех технических деталей и особенностей хранения информации.

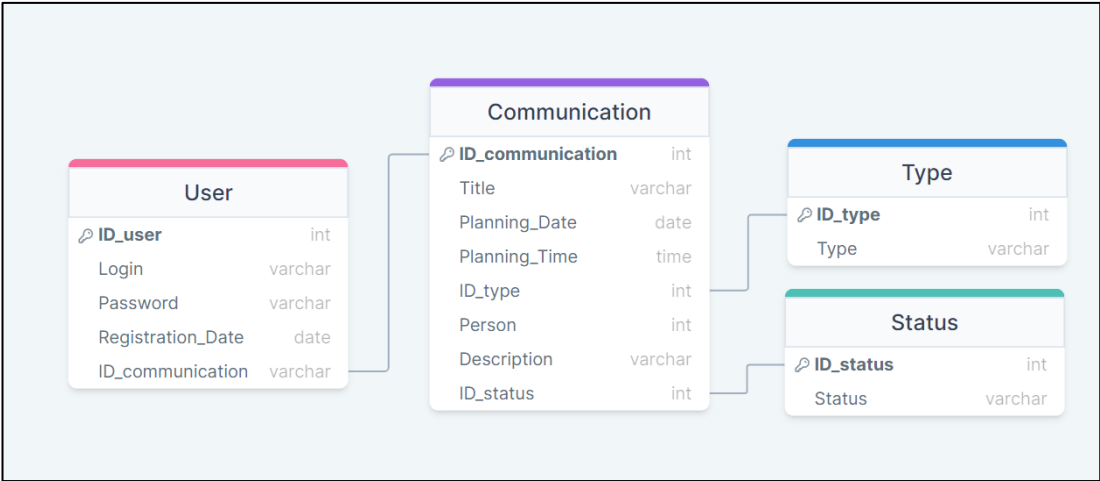


Рисунок 48 – Физическая модель БД

Ниже представлены таблицы 8 – 11. Таблица 8 содержит в себе информацию о пользователях «User».

Таблица 8 – Пользователь «User»

Поле	Тип	Ключ	Назначение
ID_user	int	Первичный	Идентификационный номер пользователя
Login	varchar	-	Логин
Password	varchar	-	Пароль
Registration_Date	date	-	Дата регистрации
ID_communication	varchar	Вторичный	Коммуникация

Таблица 9 содержит в себе информацию о коммуникациях «Communication».

Таблица 9 – Коммуникация «Communication»

Поле	Тип	Ключ	Назначение
ID_communication	int	Первичный	Идентификационный номер коммуникации
Title	varchar	-	Наименование
Planning_Date	date	-	Запланированная дата
Planning_Time	time	-	Запланированное время
ID_type	int	Вторичный	Тип коммуникации
Person	varchar	-	Человек, с которым коммуникация
Description	varchar	-	Описание
ID_status	int	Вторичный	Статус коммуникации

Таблица 10 содержит в себе информацию о типе коммуникации «Type».

Таблица 10 – Тип коммуникации «Type»

Поле	Тип	Ключ	Назначение
ID_type	int	Первичный	Идентификационный номер типа
Type	varchar	-	Тип

Таблица 11 содержит в себе информацию о статусе коммуникации «Status».

Таблица 11 – Статус коммуникации «Status»

Поле	Тип	Ключ	Назначение
ID_status	int	Первичный	Идентификационный номер статуса
Status	varchar	-	Статус

### 3.5 Проектирование классов разрабатываемой системы

При проектировании программных систем одной из ключевых составляющих является диаграмма классов, которая служит визуальным представлением структуры системы и ее компонентов. На рисунке 49 изображена диаграмма классов разрабатываемой системы.



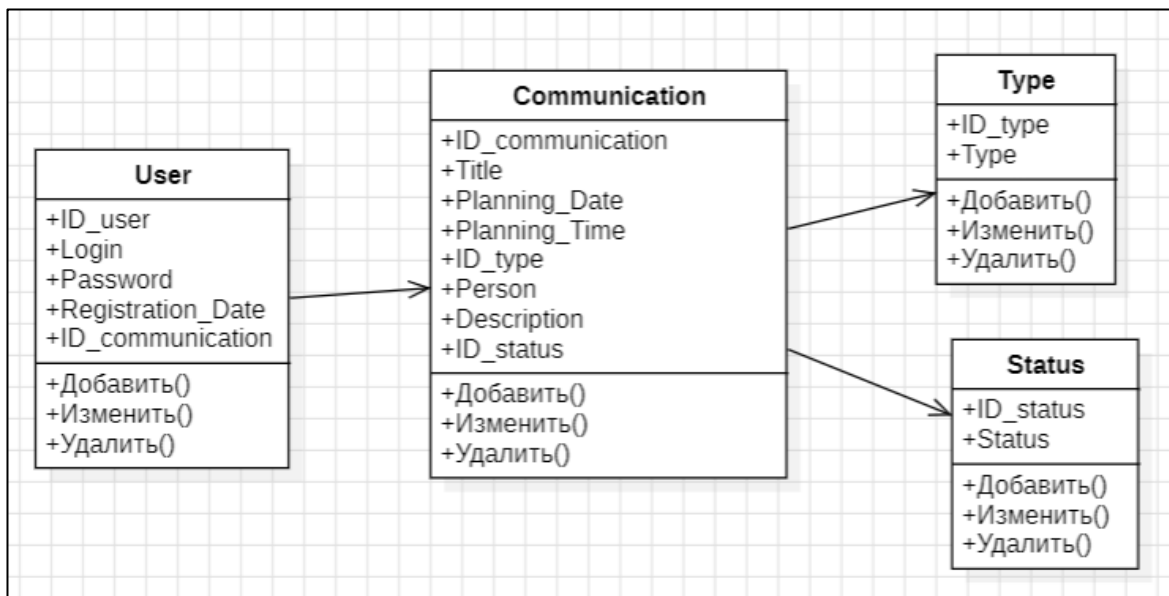


Рисунок 49 – Диаграмма классов разрабатываемой системы

## **Заключение**

В ходе выполнения данной работы было разработано веб-приложение по учету коммуникаций, для которого первоначально были выявлены цель и задачи проекта, его проблематика и актуальность, был проведен анализ существующих программных средств, определение их основных функций и недостатков, было проведено предпроектное обследование и проектирование.

На этапе проектирования были определены структура приложения и элементы графического интерфейса с дальнейшим построением макета экранов приложения. Были определены роли администратора и пользователя для системы с последующим проектированием диаграмм последовательностей использования для ролей соответственно. После были выявлены функциональные требования, технические требования и требования к программному обеспечению, а также были описаны проектные решения для интерфейса и базы данных.

Результатом курсового проекта является веб-приложение по учету коммуникаций, который может помочь пользователю организовывать свое время, планировать встречи и события, не забывать о важных датах и мероприятиях. Электронный календарь встреч, в котором ведется учет коммуникаций, может выполнять важную роль в жизни пользователя, его работы и личной жизни. Он позволяет хранить информацию и управлять коммуникационными процессами. Система по учёту коммуникаций стремится быть проектом, который может значительно улучшить жизнь и работу пользователя.

## Список использованных источников

1. Google Календарь [Электронный ресурс]. [2023]. URL: <https://calendar.google.com/calendar> (дата обращения: 26.12.2023).
2. Microsoft Outlook Календарь [Электронный ресурс]. [2023]. URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/outlook/email-and-calendar-software-microsoft-outlook> (дата обращения: 26.12.2023).
3. Календарь Mail.ru [Электронный ресурс]. [2023]. URL: <https://x.calendar.mail.ru> (дата обращения: 26.12.2023).
4. Яндекс Календарь [Электронный ресурс]. [2023]. URL: <https://calendar.yandex.ru> (дата обращения: 26.12.2023).
5. Sunsama Календарь [2023]. URL: <https://app.sunsama.com/group/17035255736952414> (дата обращения: 26.12.2023).
6. Проектирование АСОИУ [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсового проекта: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» для бакалавров по специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления» / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т ; сост. Р. Д. Гутгарц. - Электрон. дан. - Иркутск : ИРНИТУ, 2018.
7. Гутгарц Р.Д Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для академического бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2019.
8. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. – М. : Издательство Юрайт, 2016.
9. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / И. Д. Рудинский. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2011.