

## Лабораторная работа 2

### Разработка базового расписания

1 прототип:

Название: Заставка программы

Описание:

Заставка программы, которую видит пользователь при запуске программы.



2 прототип

Название: Начальный экран программы

Описание:

На начальном экране программы окно отображения дорожного знака/описание к дорожному будут пустыми; рамка. Предназначен для вывода информации (Картинка/Текст) по каждому распознанному дорожному знаку.

Пользователь будет видеть серую кнопку добавления файла «Добавить файл», которая при наведении на нее подсвечивается голубым цветом. Подсвеченная голубым цветом кнопка означает что она активна. Предназначена для добавления файла в программу.

Кнопка «Удалить файл» и «Анализ файла» представляют собой область серого цвета и не подсвечивается голубым цветом, что означает что кнопки не активны.

Поле с названием загруженного файла пустое, так как ни один файл еще не был загружен. Предназначен для отображения названия выбранного файла; благодаря ему пользователь может проконтролировать тот ли файл был загружен.

Рядом с полем названия загруженного файла располагается поле, в котором отображается статус «Файл не выбран». Статус изменится при выборе и загрузке файла в программу.

Над окном с названием загруженного файла отображается статус загрузки «ожидание файла»

В верхней части экрана располагается нефункциональное поле, в котором отображается название программы.

The screenshot shows the main window of the 'Распознавание дорожных знаков' (Traffic Sign Recognition) application. The window has a title bar with the text 'Распознавание дорожных знаков'. The main content area is divided into several sections:

- Top Left:** A small box labeled 'Статус загрузки - ожидание файла' (Loading status - waiting for file) is positioned above a larger box labeled 'Название загруженного файла' (Name of the loaded file).
- Top Center:** A box labeled 'Файл не выбран' (File not selected) is located to the right of the 'Название загруженного файла' box.
- Top Right:** A large, empty box with rounded corners is labeled 'Окно отображения дорожного знака - пустое поле' (Traffic sign display window - empty field).
- Bottom Left:** Three buttons are arranged horizontally: 'Добавить файл' (Add file), 'Удалить файл' (Delete file), and 'Анализ файла' (Analyze file).
- Bottom Right:** A box with rounded corners is labeled 'Окно описания к дорожному знаку - пустое поле' (Traffic sign description window - empty field).

### 3 прототип

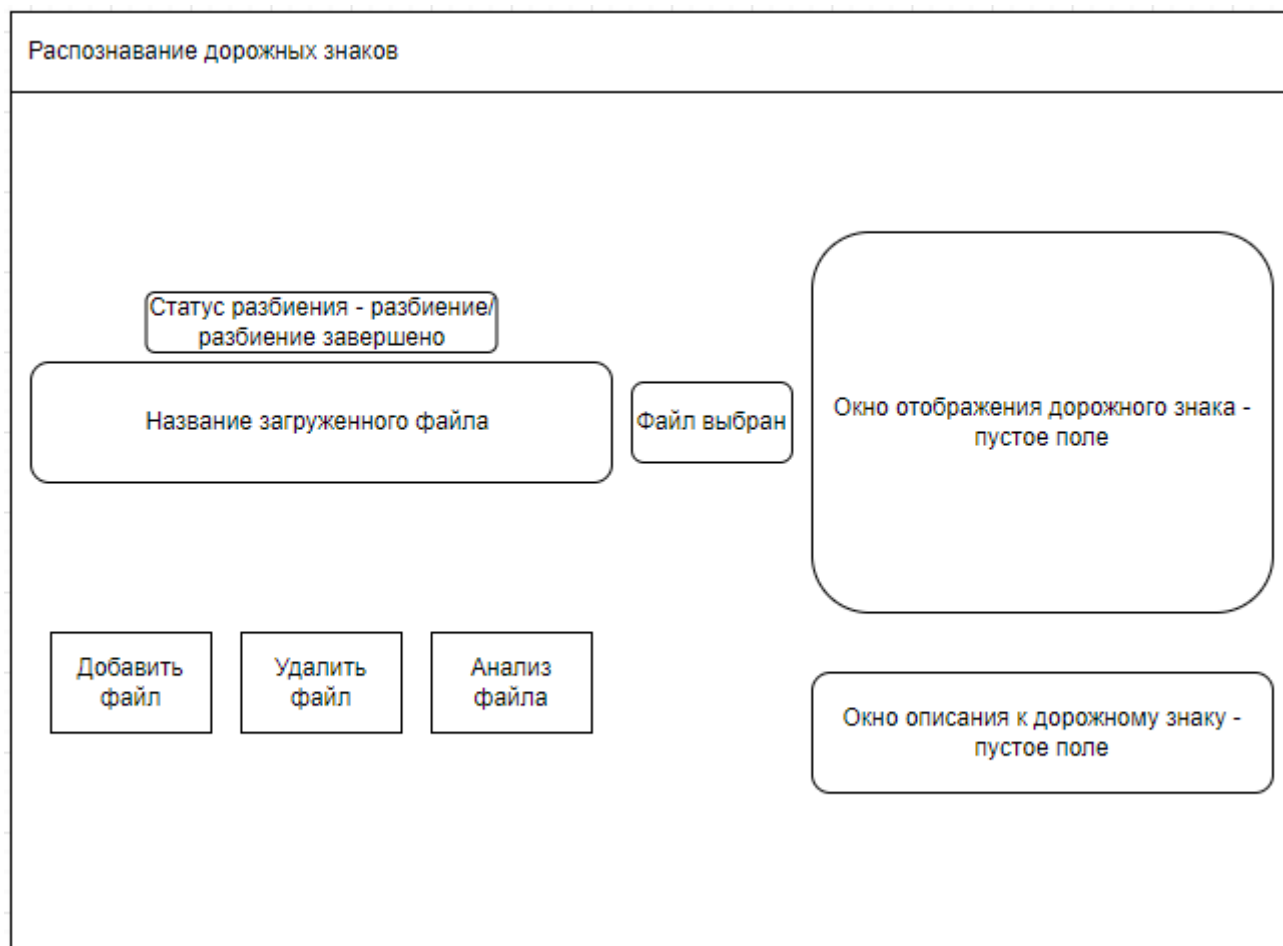
Название: Экран программы, когда файл загружен.

Описание:

В поле «Статус разбиения» отображается статус «разбиение». Предназначен для отображения статуса разбиения, когда файл выбран пользователем программа автоматически начинает процесс разбиения видео на кадры. Когда процесс разбиения завершен статус меняется на «разбиение завершено».

Рядом с полем названия загруженного файла располагается поле, в котором отображается статус «Файл выбран».

Кнопки «Добавить файл», «Удалить файл», «Анализ файла» не активны. При наведении, кнопки не подсвечиваются.



### 4 прототип

Название: Экран при анализе файла

## Описание:

Кнопка «Добавить файл» не активна; при наведении на кнопку не подсвечивается.

Кнопка «Удалить файл» и «Анализ файла» активны; при наведении, кнопки подсвечиваются синим цветом.

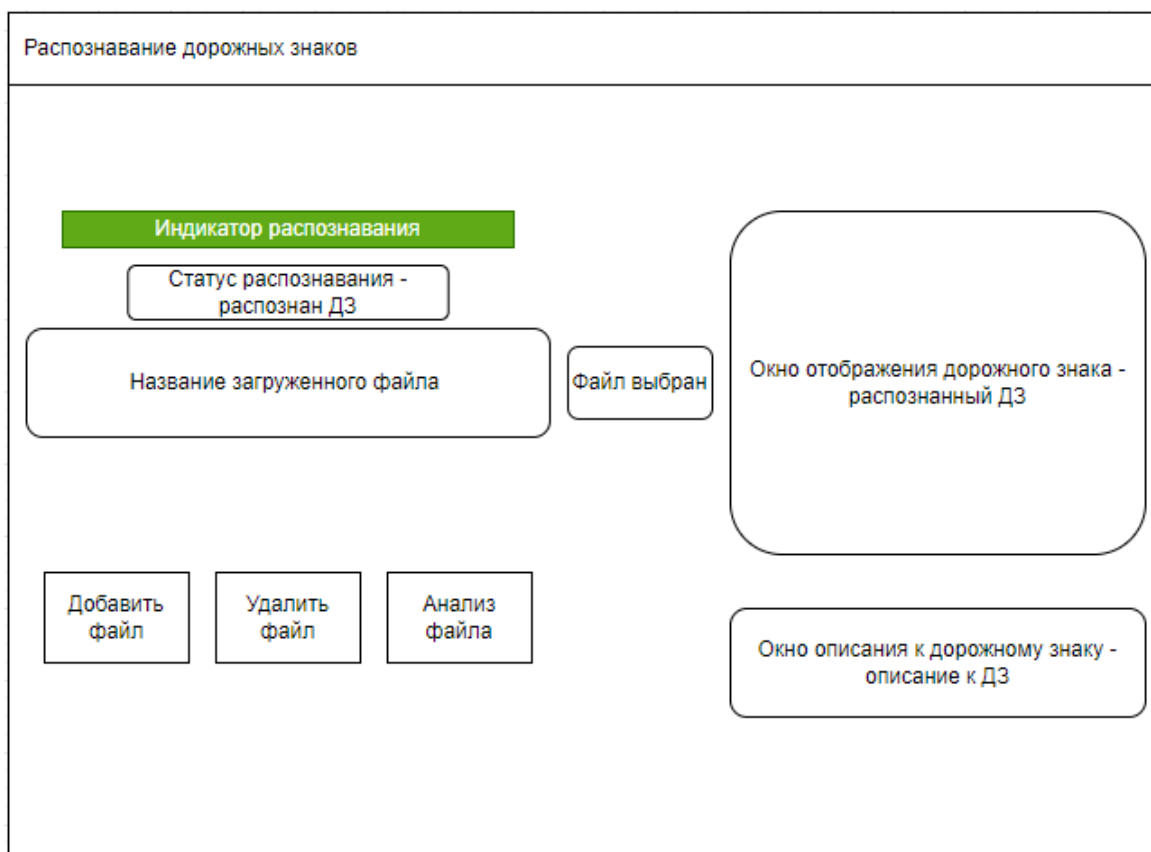
При нажатии на кнопку «Анализ файла» в программе запускается анализ полученных кадров и поиск дорожных знаков. Если нейросеть распознала знак, в окне отображения дорожного знака выводится картинка ДЗ.

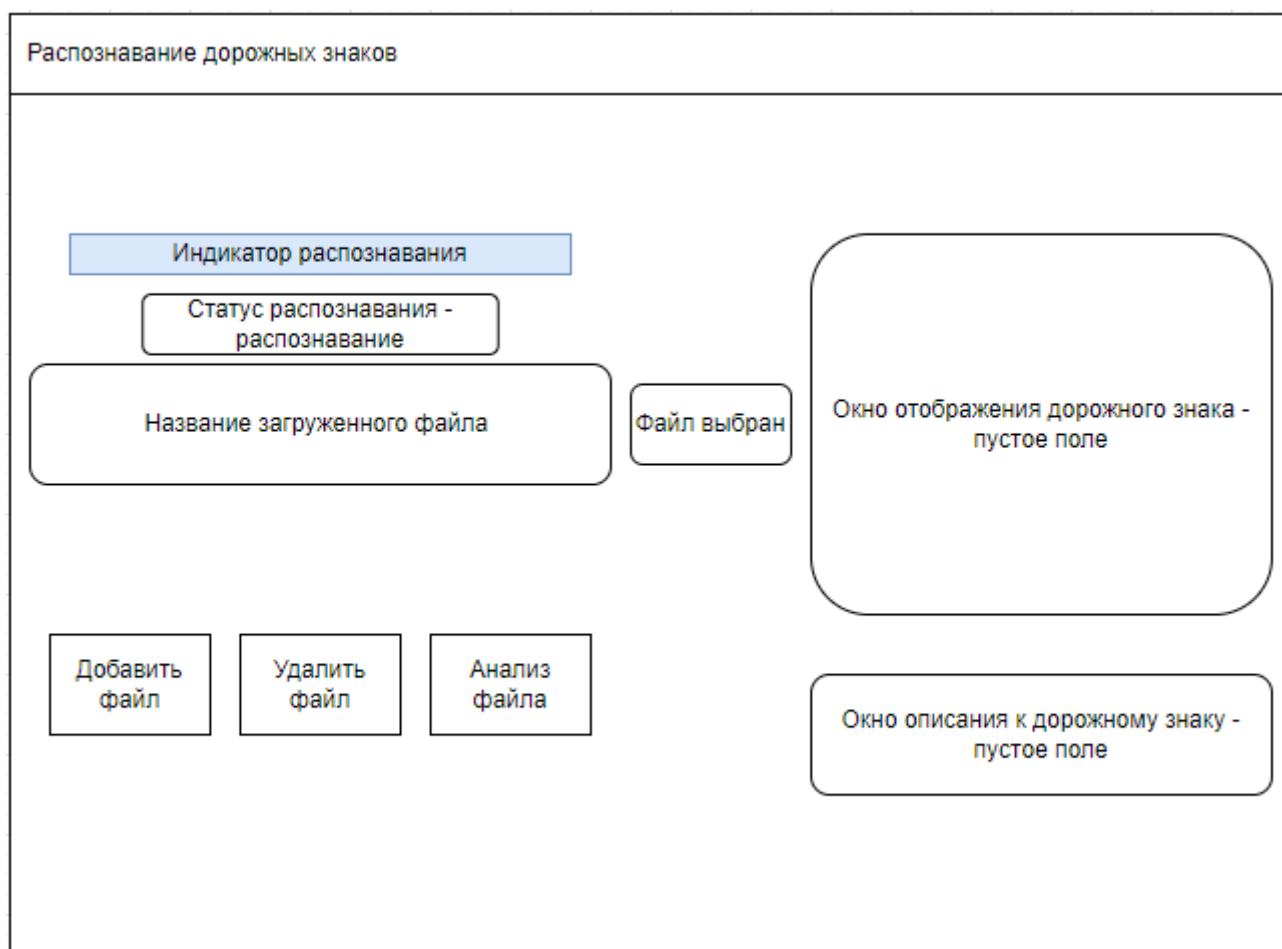
В окне описания к ДЗ отображается описание к соответствующему знаку. Если ДЗ не найден окно пустое.

В окне отображения ДЗ появляется изображение ДЗ. Если ДЗ не найден окно пустое.

Поле «Индикатор распознавания» закрашивается зеленым цветом, когда был распознан ДЗ; или закрашивается голубым цветом, когда нейронная сеть ищет ДЗ.

В поле «Статус распознавания» выводится: «распознан ДЗ», когда был распознан ДЗ; «распознавание», когда нейронная сеть продолжает распознавание.





5 прототип:

Название: Окно при выборе файла

Описание:

Кнопка «Открыть» подсвечивается синим цветом. Если не выбран файл окно не закрывается и ожидает выбора файла.

Кнопка «Отмена» доступна всегда; при наведении, кнопка подсвечивается голубым цветом.

В поле «Разрешение файла» представляет собой выпадающий список. Но доступно пользователю только одно разрешение файла – mp4. Это разрешение выбрано по умолчанию.

В поле «Окно ввода названия файла» можно ввести название файла и, если файл найден, окно предложит путь к этому файлу.

В поле «Окно, отображающее путь к папке», отображает путь к папке, в которой сейчас пользователь может выбрать файл и файлы которой отображаются в поле «Список доступных для загрузки файлов».

В поле «Список доступных папок компьютера», отображает список папок компьютера. Предназначен для быстрого перехода к папкам компьютера для поиска нужного файла.

Окно отображающее путь к папке

Список доступных папок компьютера

Список доступных для загрузки файлов

Имя файла:

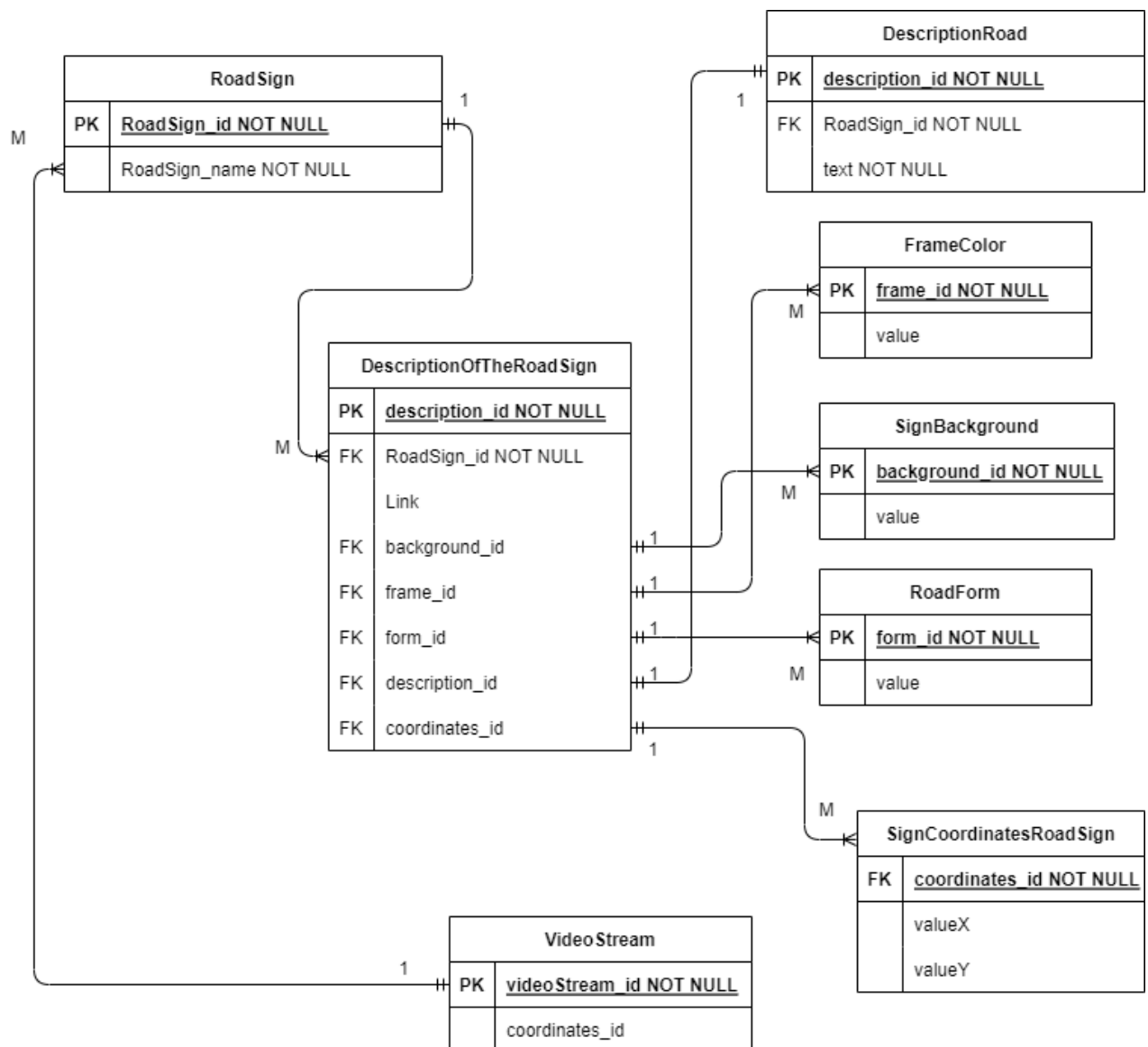
Окно ввода названия файла

Разрешение файла - mp4 files(\*.mp4)

Открыть

Отмена

## Диаграмма сущностей (ER)



## Разработка api системы

### 1. Выбор файла на компьютере/File Selection

Описание: позволяет выбрать файл из памяти компьютера

Входная информация: список файлов на компьютере

Выходная информация: файл в формате mp4

### 2. Удаление файла/Deleting a file

Описание: удаляет файл из приложения

Входная информация: файл в формате mp4

Выходная информация: -

### **3. Обработка видеопотока/Video Stream processing**

Описание: разбивает видеофайл на кадры

Входная информация: файл в формате mp4

Выходная информация: кадры

### **4. Статус разбиения/Split status**

Описание: отображает статус разбиения: разбиение /разбиение завершено.

Вычисляет процент разбиения видеопотока на основе входных данных, получаемых от функции «Обработка видеопотока». На основе процента выдает статус.

Входная информация: Продолжительность видеопотока, время обработанной части.

Выходная информация: статус

### **5. Отображение названия файла/Displaying the file name**

Описание: выводит в окно приложения название файла

Входная информация: файл в формате mp4

Выходная информация: название файла

### **6. Анализ файла/File Analysis**

Описание: Запускает процесс распознавания ДЗ с применением нейронной сети

Входная информация: кадры видео

Выходная информация: процесс

### **7. Распознавание дорожных знаков/Recognition of road signs**

Описание: нейронная сеть пытается распознать дорожные знаки на кадрах видеофайла

Входная информация: кадры видео

Выходная информация: координаты ДЗ на кадре, изображение ДЗ, номер изображения, хранящийся в БД; цвет рамки и фона; форму знака;

### **8. Статус распознавания/Recognition status**

Описание: отображает статус распознавания: разбиение /разбиение завершено.

Если на вход функция получает номер изображения, хранящееся в БД, то выводит статус: «распознан ДЗ». В противном случае статус «распознавание»



Входная информация: номер изображения, хранящийся в БД

Выходная информация: статус

### **9. Индикатор распознавания/Recognition indicator**

Описание: функция окрашивает индикатор распознавания в зависимости от статуса распознавания. Если статус «распознавание» индикатор окрашивается голубым; если статус «распознан ДЗ» индикатор окрашивается зеленым.

### **10. Вывод изображения/Image Output**

Описание: функция выводит изображение в специальное окно приложения

Входная информация: номер изображения, хранящийся в БД

Выходная информация: изображение в окне

### **11. Вывод описания/Description Output**

Описание: функция выводит описание к изображению ДЗ в специальное окно. Получает текст описания через запрос к БД по номеру изображения.

Входная информация: номер изображения, хранящийся в БД

Выходная информация: описание в окне

## **ИСП**

### **1. Разработка технического задания**

#### **1.1.Сбор требований**

##### **1.1.1. Описание требований**

#### **1.2.Проведение аналитического обзора приложений конкурентов**

#### **1.3.Описание допущения и ограничения продукта**

### **2. Разработка базового расписания**

#### **2.1.Разработать прототипы**

#### **2.2.Диаграмма сущностей**

#### **2.3.Описание функций приложения**

#### **2.4.Иерархическая структура работ (ИСП)**

#### **2.5.Оценка времени выполнения проекта**

##### **2.5.1. Определение стадий разработки**

##### **2.5.2. Определение сроков разработки**

#### **2.6.Базовое расписание в виде диаграммы Ганта**

### **3. Проектирование**

#### **3.1.Описание архитектуры**

- 3.2. Обучение специалистов
- 3.3. Установка среды разработки
- 4. Разработка приложения
  - 4.1. Проектирование БД
    - 4.1.1. Определение структуры базы данных
    - 4.1.2. Определение связей между сущностями
    - 4.1.3. Физическое проектирование БД
  - 4.2. Разработка нейронной сети
    - 4.2.1. Сбор тренировочных данных
    - 4.2.2. Обучение нейронной сети
    - 4.2.3. Тестирование нейронной сети
  - 4.3. Разработка функций приложения
    - 4.3.1. File Selection
    - 4.3.2. Deleting a file
    - 4.3.3. Video Stream processing
    - 4.3.4. Split status
    - 4.3.5. Displaying the file name
    - 4.3.6. File Analysis
    - 4.3.7. Recognition of road signs
    - 4.3.8. Recognition status
    - 4.3.9. Recognition indicator
    - 4.3.10. Image Output
    - 4.3.11. Description Output
- 5. Приемно-сдаточные испытания
  - 5.1. Подготовка и проведение демонстрации
  - 5.2. Проведение испытания

### **Оценка времени выполнения проекта по методу PERT.**

Работы	Количество	Оптимистичные трудозатраты	Пессимистичные трудозатраты	Наиболее вероятные трудозатраты
Создание сущностей	9	4	7	5
Создание макетов	6	18	30	28
Создание методов API	11	7	10	9

### **Средние трудозатраты:**

$$\text{Создание сущностей} = \frac{7+4*5+4}{6} = 5,16 \text{ чел. х час}$$

$$\text{Создание макетов} = \frac{30+4*28+18}{6} = 26,6 \text{ чел. х час}$$

$$\text{Создание макетов API} = \frac{10+4*9+7}{6} = 8,83 \text{ чел. х час.}$$

### **Среднеквадратичная оценка:**

$$\text{Создание сущностей} = \frac{7-4}{6} = 0.5 \text{ чел.* час.}$$

$$\text{Создание макетов} = \frac{30-18}{6} = 2 \text{ чел.* час.}$$

$$\text{Создание макетов API} = \frac{10-7}{6} = 0.5 \text{ чел.* час.}$$

$$E_{\text{общ}} = 9 * 5.16 + 6 * 26.6 + 11 * 8.83 = 303.17 \text{ чел.* час.}$$

$$СКО_{\text{общ}} = \sqrt{9 * 0.5^2 + 6 * 2^2 + 11 * 0.5^2} = 5.38 \text{ чел.*час.}$$

Оценка суммарной трудоемкости проекта с вероятностью 95%

$$E_{95\%} = 303.17 + 2 * 5.38 = 313.93 \text{ чел.*час.}$$

**Базовое расписание в виде диаграммы Ганта** в отдельном файле «Базовое расписание»