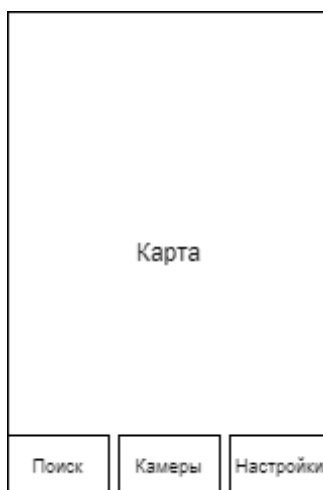


## Лабораторная работа №2 - Разработка базового расписания

### Прототипы экранных форм:

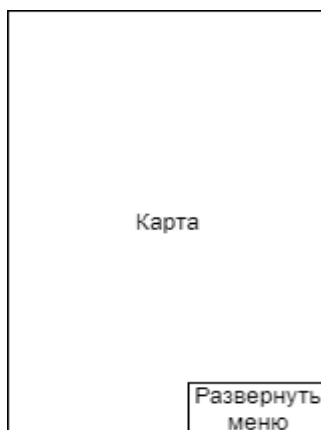
1. Прототип главного экрана: главный экран состоит из области карты и группы кнопок: поиск, камеры, настройки.

При нажатии на «Область карты» скрывается меню и по нему можно передвигаться (Прототип 2), при нажатии кнопки «Поиск» открывается меню поиска адреса (Прототип 3), при нажатии кнопки «Камеры» открывается меню доступных камер (Прототип 4), при нажатии кнопки «Настройки» открывается меню настроек (Прототип 5).



2. Прототип Область карты: область карты состоит из карты и кнопки: развернуть меню.

При нажатии на кнопку «Развернуть меню» меню выезжает из нижней правой части экрана (Прототип 1).



3. Прототип поиск: поиск состоит из поля для ввода данных и выпадающего списка (Предложенных вариантов).

При нажатии на «Поле для ввода данных» вводятся данные мест и адресов. При нажатии на кнопку «Назад» возвращается в главное меню (Прототип 1).



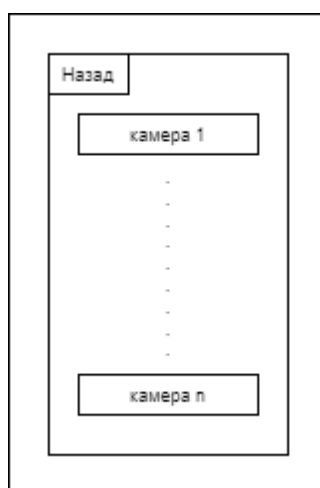
Назад

Поиск мест и адресов

Выпадающий список

4. Прототип камеры: состоит из списка выбора камер.

При нажатии на кнопку «Камера» выбирается изображение с выбранной камеры. При нажатии на кнопку «Назад» возвращается в главное меню (Прототип 1).



Назад

камера 1

-

-

-

-

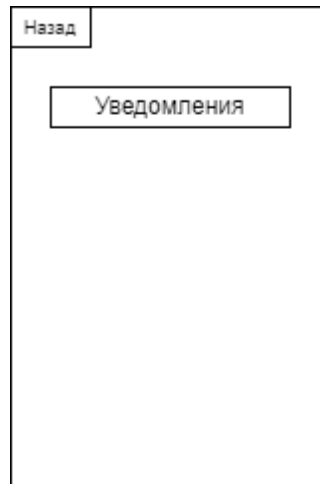
-

-

камера n

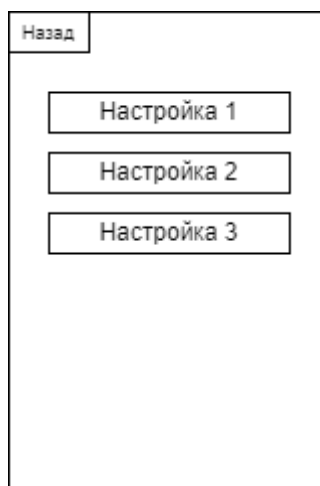
5. Прототип настройки: состоит из списка настроек.

При нажатии на кнопку «Уведомления» вызывается настройка уведомлений (Прототип 6). При нажатии на кнопку «Назад» возвращается в главное меню (Прототип 1).

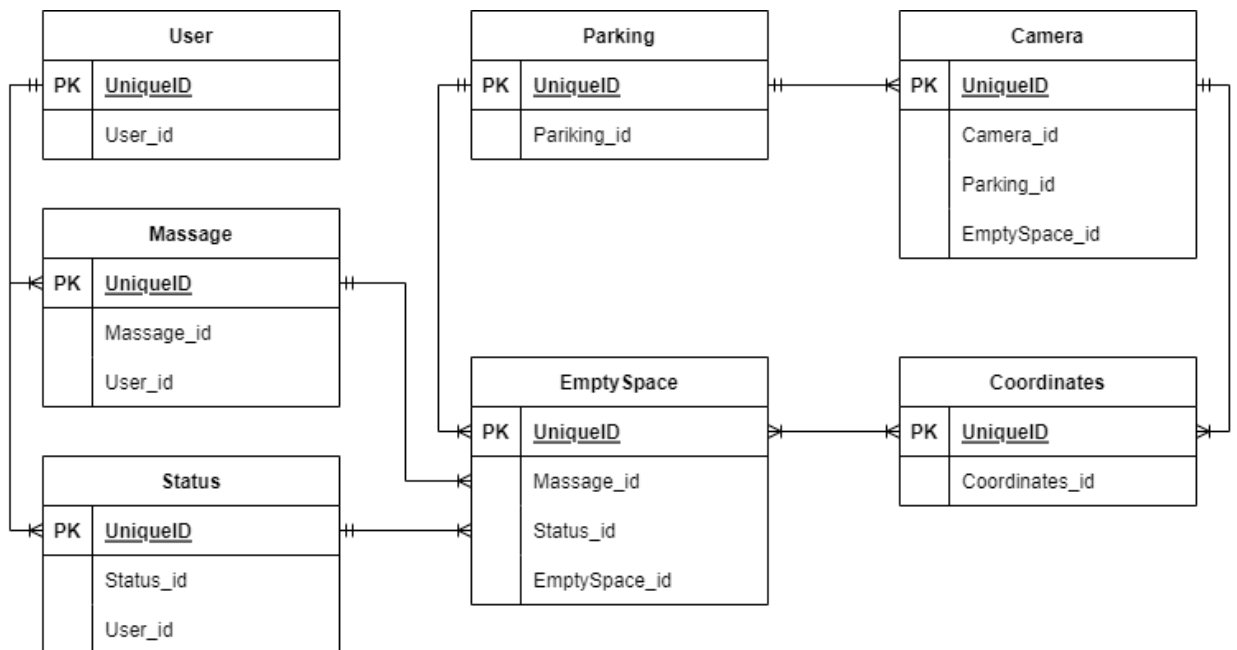


6. Прототип настройки уведомлений: состоит из списка настроек уведомлений.

При нажатии на кнопку «настройка» включает или выключает данный параметр. При нажатии на кнопку «Назад» возвращается в настройки (Прототип 5).



## Диаграмма сущностей (ER):



## Разработка API системы:

### 1. StreamSelection

Описание: позволяет выбрать потоковое изображение

Входная информация: потоковое видео

Выходная информация: файл в формате mp4

### 2. StreamProcessing

Описание: разбивает видеофайл на кадры

Входная информация: файл в формате mp4

Выходная информация: кадры

### 3. StartProcess

Описание: запуск процесса распознавания с помощью нейросети

Входная информация: кадры видео

Выходная информация: процесс

### 4. FindParking

Описание: нейросеть пытается распознать парковочное место на кадрах видеофайла

Входная информация: кадры видео

Выходная информация: координаты парковочного места, Id места

## 5. FindCar

Описание: нейросеть пытается распознать машины на кадрах видеофайла

Входная информация: кадры видео

Выходная информация: координаты машины, Id машины.

## 6. EmptySpace

Описание: нейросеть с помощью формулы для определения отношения площади пересечения к сумме площадей определяет, как сильно пересекаются рамки

Входная информация: кадры видео

Выходная информация: координаты рамок, цвет рамки, статус

## 7. SendMessage

Описание: получает из функции «EmptySpace» состояние статуса и отправляет сообщение

Входная информация: статус

Выходная информация: текст

## 8. StreamOut

Описание: вывод видео в специальное окно приложения

Входная информация: видео входное

Выходная информация: видео в окне

## 9. GetStatus

Описание: вывод числа свободных мест в специальное всплывающее окно

Входная информация: Статус

Выходная информация: Текст

## 10. GetCam

Описание: позволяет получить список камер в специальном окне

Входная информация: id камеры (из базы данных)

Выходная информация: список

### **Иерархическая структура работ:**

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 прототипа
  - 2.2. Диаграмма сущностей
  - 2.3. Описание функций приложения
  - 2.4. Иерархическая структура работ
  - 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. Варианты использования системы
  - 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. StreamSelection
  - 4.3.2. StreamProcessing
  - 4.3.3. StreamSplitStatus
  - 4.3.4. StartProcess
  - 4.3.5. FindParking
  - 4.3.6. FindCar
  - 4.3.7. EmptySpace
  - 4.3.8. StatusProcess
  - 4.3.9. SendMassage
  - 4.3.10. StreamOut
- 5. Приемно-сдаточные испытания
  - 5.1. Подготовка и проведение демонстрации
  - 5.2. Проведение испытания

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

Для каждой из работ произведем оценку оптимистичных, пессимистичных и наиболее вероятных трудозатрат. Определим взвешенную оценку средней трудоемкости и среднеквадратичное отклонение для каждой из задач по формулам (1) и (2) соответственно.

$$E_i = \frac{P_i + 4M_i + O_i}{6} * N_i, \quad (1)$$

где  $E_i$  – оценка средней трудоемкости выполнения задачи;

$P_i$  – пессимистичная оценка трудозатрат;

$M_i$  – наиболее вероятная оценка трудозатрат;

$O_i$  – оптимистичная оценка трудозатрат;

$N_i$  – количество выполняемых работ.

$$CKO_i = \frac{P_i - O_i}{6} * N, \quad (2)$$

где  $CKO_i$  – среднеквадратичное отклонение;

$P_i$  – пессимистичная оценка трудозатрат;

$O_i$  – оптимистичная оценка трудозатрат;

$N_i$  – количество выполняемых работ.

Работы	Количество	Оптимистичные трудозатраты	Пессимистичные трудозатраты	Наиболее вероятные результаты
Создание сущностей	8	6	12	9
Создание макетов	6	17	35	26
Создание методов API	10	10	25	18

**Средние трудозатраты:**

$$\text{Создание сущностей} = \frac{12+4*9+6}{6} = 9 \text{ чел. х час}$$

$$\text{Создание макетов} = \frac{35+4*26+17}{6} = 26 \text{ чел. х час}$$

$$\text{Создание методов API} = \frac{25+4*18+10}{6} = 17,83 \text{ чел. х час}$$

**Среднеквадратичная оценка:**

$$\text{Создание сущностей} = \frac{12-6}{6} = 1 \text{ чел. х час}$$

$$\text{Создание макетов} = \frac{35-17}{6} = 3 \text{ чел. х час}$$

$$\text{Создание методов API} = \frac{25-10}{6} = 2,5 \text{ чел. х час}$$

$$E_{\text{общ}} = 8 * 9 + 6 * 26 + 10 * 17,83 = 406,3 \text{ чел.*час.}$$

$$CKO_{\text{общ}} = \sqrt{8 * 1 + 6 * 9 + 10 * 6,25} = 124,5 \text{ чел.*час.}$$

Оценка суммарной трудоемкости проекта с вероятностью 95%:

$$E_{95\%} = 406,3 + 124,5 * 2 = 655,3 \text{ чел.*час.}$$

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