



Высокоуровневый обзор архитектуры системы распределенной обработки видео сигнала

Физический факультет, 0524М1ИСкс

Нижний Новгород
2025

Содержание

1 Введение	2
2 Требования к компонентам	3
2.1 Сервер	3
2.2 Обработчик	3
2.3 Постобработчик	3
3 Системные требования	4
4 Устройство репозитория	4
5 Интерфейсы	5

1 Введение

Система распределенной обработки видео сигнала (РОВс) состоит из следующих компонентов (рис. 1):

- Сервер, подключенный к камере (**Сервер**)
- Обработчики отдельных кадров (**Обработчик**)
- Постобработчик для создания видео (**Постобработчик**)

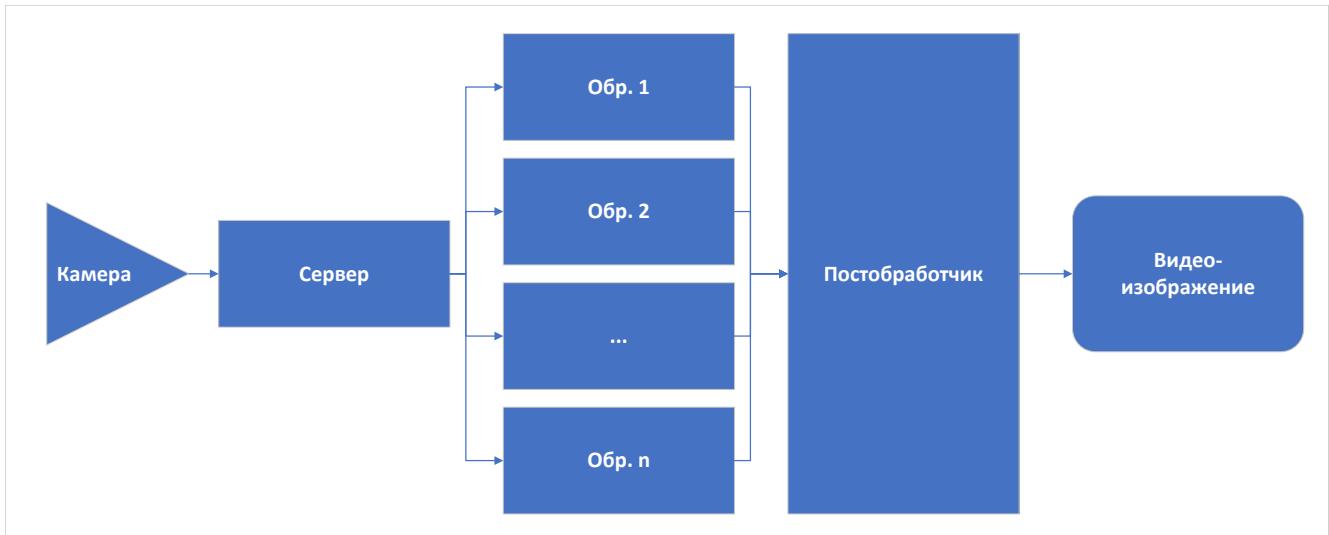


Рис. 1: Схема взаимодействия компонентов системы РОВс

На рис. 1 показана блок-схема взаимодействия компонентов системы. К *серверу* подключена *камера*, которая записывает видео-изображение. *Сервер* получает данные из нее в виде отдельных кадров. Отдельные кадры сервер отправляет *обрабочикам*, которые производят обработку данных. *Обработчики* отправляют обработанные данные на *постобработчик*. *Постобработчик* восстанавливает видео ряд из этих кадров и сохраняет видео изображение.

Каждый из компонентов работает на отдельном ПК.

2 Требования к компонентам

Каждый компонент является независимым от остальных компонентов. Это проявляется во взаимодействии через сетевые интерфейсы (tcp), которые для всех компонентов одинаковы.

В данной системе выделяются следующие интерфейсы:

- Функции
 - Функция для отправки сообщения на определенный хост (**send**).
 - Функция для приема сообщения (**get**).

2.1 Сервер

Сервер должен обладать следующим функционалом:

- Получение фотографий с камеры
- Отправка фотографий на множество *обработчиков* с использованием балансировки нагрузки.

2.2 Обработчик

Обработчик должен обладать следующим функционалом:

- Получение фотографий от *сервера*
- Обработка изображения путем наложения следующих эффектов:
 1. Постеризация (квантование цвета)
 2. Выделение контуров
- Объединение исходного и обработанного изображения путем увеличения ширины массива в два раза и размещения обоих изображений на одном кадре (напр. исходное слева, обработанное справа)
- Отправка обработанных данных на *постобработчик*

2.3 Постобработчик

Постобработчик должен обладать следующим функционалом:

- Получение фотографий от *обработчиков*
- Сохранение полученных изображений в массив с учетом порядкового номера или временной метки
- Сохранение массива на жесткий диск в формате видео-изображения при заполнении размера массива или истечении некоторого промежутка времени

3 Системные требования

Система имеет следующие системные требования:

- **Платформа** - Linux Ubuntu 22
- **Язык разработки** - C++ стандарта 17
- **Сторонние библиотеки** - ZMQ, OpenCV, YamlCpp
- **Тип приложения** - консольное

4 Устройство репозитория

Репозиторий будет устроен следующим образом:

- **/Build** - папка с билдом
- **/Utils** - папка с интерфейсами для взаимодействия компонентов
- **/Server** - папка с сервером
- **/Worker** - папка с обработчиком
- **/PostProcessor** - папка с постобработчиком
- **/Pic** - папка с фотографиями для заглушек

5 Интерфейсы

Данный раздел находится в разработке