

Общее описание
Программы для ЭВМ «Цифровая
сенсорная платформа»



**Общее описание
Программы для ЭВМ «Цифровая сенсорная платформа»**

Содержание

Термины и определения.....	3
1. Введение.....	5
2. Назначение Программы.....	6

Термины и определения

В настоящем документе используются следующие сокращения и соответствующие им определения.

Термин	Определение
CV	Computer Vision (компьютерное зрение)
FPS	Frames Per Second – количество кадров в секунду
OPC UA	Open Platform Communications Unified Architecture – протокол промышленного взаимодействия
RTSP	Real Time Streaming Protocol – протокол потоковой передачи видеоданных в реальном времени
SDK	Software Development Kit – набор средств разработки для взаимодействия с оборудованием
ZMQ	ZeroMQ – библиотека peer-to-peer обмена сообщениями на базе сокетов
Modbus TCP	Промышленный протокол связи для обмена данными с контроллерами по сети Ethernet
АСУТП	Автоматическая система управления технологическим процессом
БД	База данных
КИП	Контрольно-измерительные приборы
Микросервис	Автономный программный компонент, выполняющий ограниченный набор функций

	и взаимодействующий с другими компонентами по сети
ОС	Операционная система
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ПО	Программное обеспечение
Программа	Цифровая сенсорная платформа
СУБД	Система управления базами данных

1. Введение

Настоящий документ является общим описанием Программы для ЭВМ «Цифровая сенсорная платформа».

Программа представляет собой инфраструктурную платформу, реализованную в виде набора микросервисов и библиотек, предназначенную для построения промышленных систем мониторинга и анализа технологических процессов. Программа обеспечивает цепочку сбора, передачи, обработки и хранения данных из различных источников – камер, контрольно-измерительных приборов и систем АСУТП.

Программа не является конечным продуктом для бизнес-пользователя, а выступает инфраструктурой для разработки и развёртывания прикладных продуктов, требующих обработки видеоданных в реальном времени, обработки числовых временных рядов и двусторонней интеграции с АСУТП через протокол OPC UA.

Программа разворачивается на базе операционной системы Linux, построена на микросервисной архитектуре с использованием контейнеризации Docker. В качестве СУБД используется PostgreSQL, в качестве шины данных – Apache Kafka.

2. Назначение Программы

Программа предназначена для обеспечения полного цикла передачи данных – от сбора с физических устройств до записи в базу данных – в рамках промышленных систем мониторинга технологических процессов. Программа предоставляет унифицированные интерфейсы для интеграции прикладных сервисов компьютерного зрения и обработки данных, инкапсулируя логику взаимодействия с оборудованием, транспортом данных и хранилищем.

Важное свойство Программы – возможность функционирования и поддержки ее работы в условиях ограничений передачи данных внутри технологической сети предприятия. Допускает распределенное развертывание для распределения вычислительной нагрузки между Edge-устройствами и центральным сервером. Добавление новых источников данных не требует остановки существующей цепочки передачи данных.

Функционально Программа разделена на три подсистемы:

1. Подсистема сбора и обработки видеоданных обеспечивает захват видеопотока с камер различных типов, передачу кадров сервисам компьютерного зрения, запись результатов расчётов в базу данных, их агрегацию и публикацию в OPC UA, а также трансляцию видеопотока на видеосервер. Благодаря замыканию на протокол OPC UA подсистема может выступать как самостоятельный программный КИП, встраиваемый в контур АСУТП. Библиотека платформы предоставляет классы для получения кадров и записи результатов расчётов, инкапсулируя

взаимодействие с цепочкой данных. Сервисы, реализующие конкретную предметную логику обработки изображений, не входят в состав Программы.

2. Подсистема сбора и обработки данных АСУТП обеспечивает сбор числовых временных рядов по протоколу OPC UA, их передачу через шину данных Kafka, базовую предобработку и приведение к единой частоте, организацию хранения в БД, расчет статистических показателей. Поддерживается обратная интеграция с записью результатов вычислений в заданные теги OPC UA.

3. Подсистема технологического журнала обеспечивает регистрацию и контроль параметров и событий в технологическом процессе. В том числе: фиксацию технологических параметров в различных горизонтах (час, смена, месяц, год) с возможностью агрегации и декомпозиции, отслеживание отклонений и аварийных состояний, предоставление оперативной информации для операторов и руководства о состоянии технологического процесса.