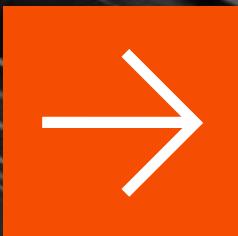




ВИРТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР

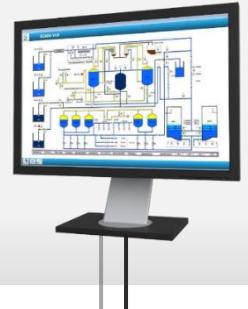
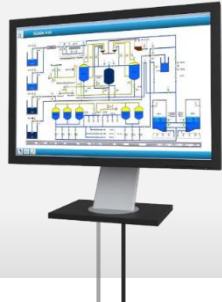
АО «АЙСОРС»

2025



Система автоматизации

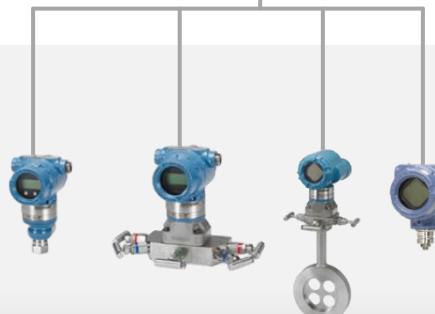
Верхний
уровень



Средний
уровень



Нижний
уровень



**Долгие
сроки
поставки
оборудования**

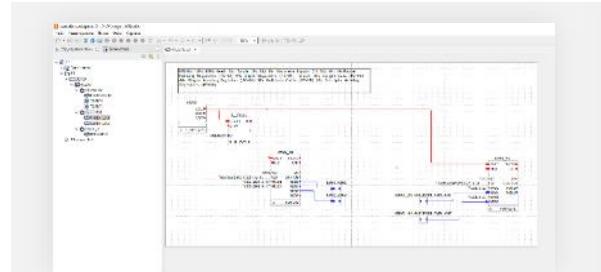
**Сложность
покупки
электронных
компонентов
в РФ**

Варианты исполнения виртуального контроллера

Аппаратное
исполнение



Среда
разработки



Среда
исполнения



Периферия
(ввод-вывод)

Функционал нашего продукта
не зависит от типа исполнения
и поддерживает ввод/вывод
известных производителей,
включая проприетарные системы

Преимущества

Расширение функционала

- Драйверы
- Резервирование
- Стабильность
- Оптимизация



Удобство использования

- Упрощение системы разворачивания
- Упрощение конфигурирования
- Удобство разработки



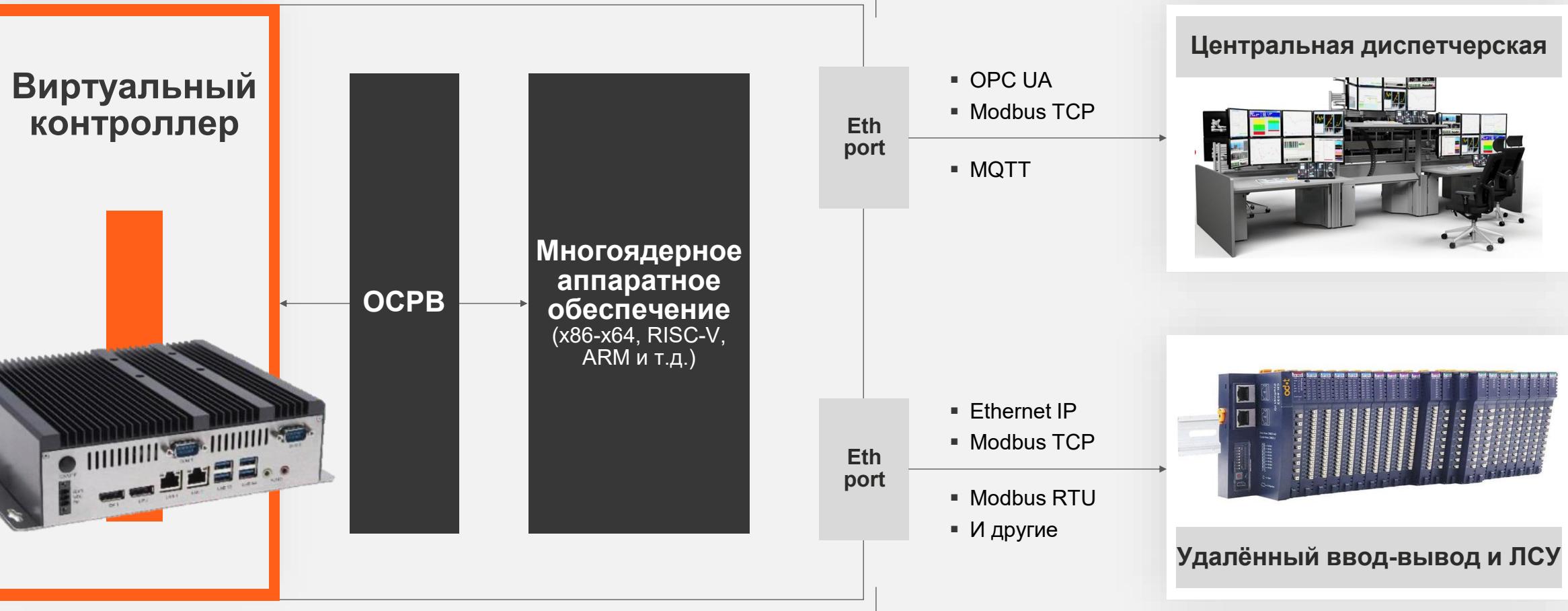
Аппаратное обеспечение

- Доверенные ПАК
- Удалённый ввод-вывод российского производства



Архитектура решения без виртуализации

Виртуальный контроллер



Преимущества виртуального контроллера



01

Передовое отечественное
решение для автоматизации

02 Новая рыночная модель

- Отрасль становится более привлекательной и современной для инженеров
- Новые модели взаимодействия с заказчиками
- Новые возможности по цифровизации производств

03 Технология

- Отсутствие необходимости разработки коммуникационных и процессорных модулей
- Открытость технологий
- Ethernet API
- Сокращение затрат на внедрение и обслуживание системы (до 40%)
- 100% отечественное ПО
- Гарантия безопасности при использовании на режимных объектах

04 Функционал

- Унификация, масштабируемость
- Независимое и устойчивое оборудование, аппаратное обеспечение
- Неограниченная возможность расширения с вендор-независимой средой
- Простота миграции на новое и существующее оборудование

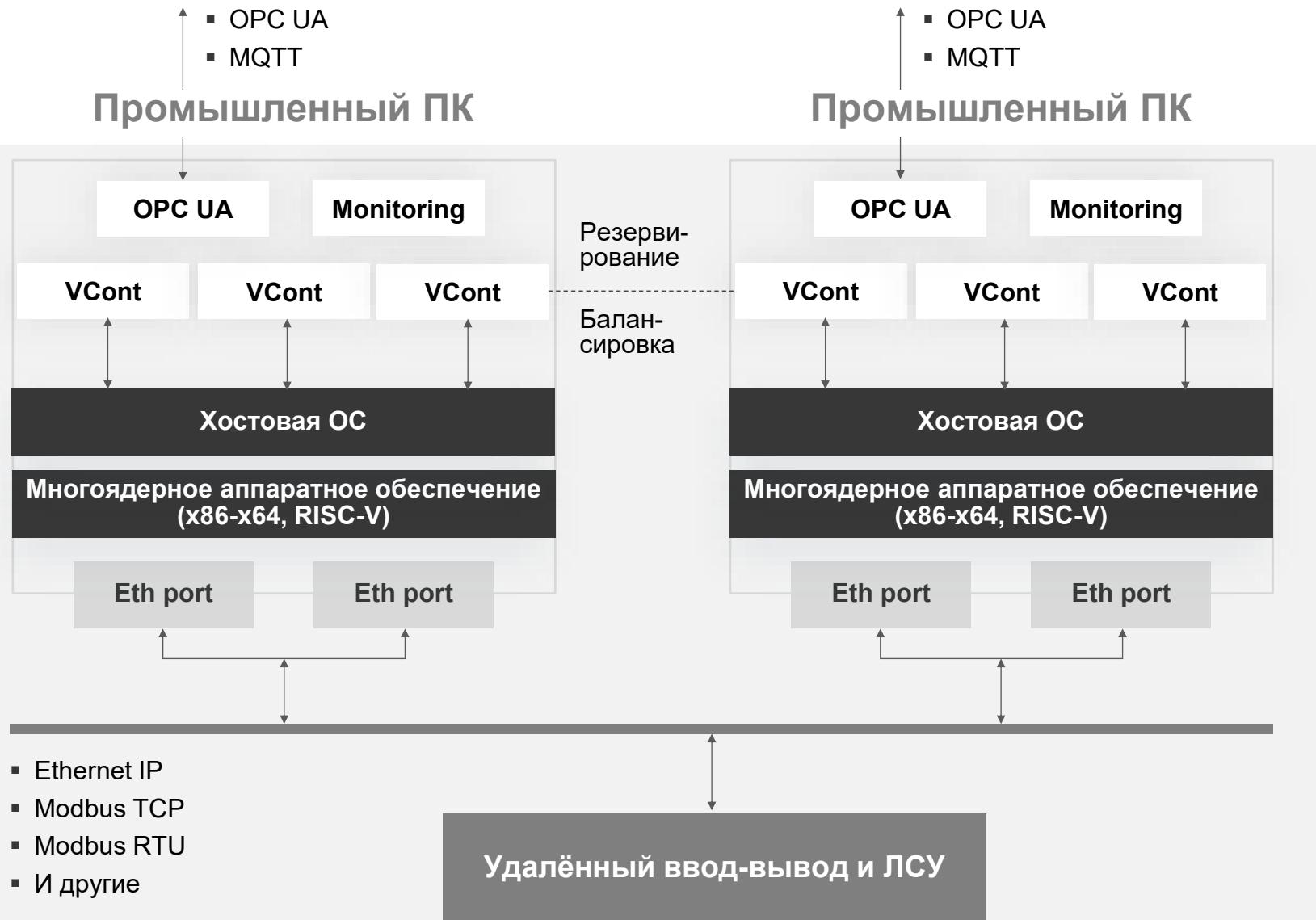
Архитектура решения на базе виртуализации

Виртуальный контроллер

Открыто для кастомизации силами Интеграторов и/или
Заказчиков



Архитектура решения на базе контейнеризации



Надёжность

Возможность разнести контроллеры по двум и более физическим машинам

Эффективность

1 ядро = 1 контроллер
На кластере серверов можно автоматизировать любую установку

Удобство обслуживания

Гибкое расширение, масштабирование, миграция

Область применения

Виртуальный контроллер



PLC/PAC

- Выбор продуктов
- Выбор поставщиков
«Я хочу быть свободным в выборе и иметь лучшее»
- HW, SW и сервисы через разные каналы и поставщиков
- Программирование
- Совместимость устройств и ПО
- Несколько БД & инструментов



DCS

- Единая система/один поставщик
- Стандартизация
«Мне нужна одна точка ответственности»
- Интегрированные HW, SW и сервисы
- Поддержка всего жизненного цикла
- Надёжная архитектура
- Конфигурирование
- Интеграция
- Единая БД & инструментов

Дискретные и гибридные системы



- | | |
|-------------------------|--|
| ▪ Надёжное оборудование | ▪ Инновационная оперативная деятельность |
| ▪ Простой инжиниринг | ▪ Единая база данных |

Отрасли промышленности

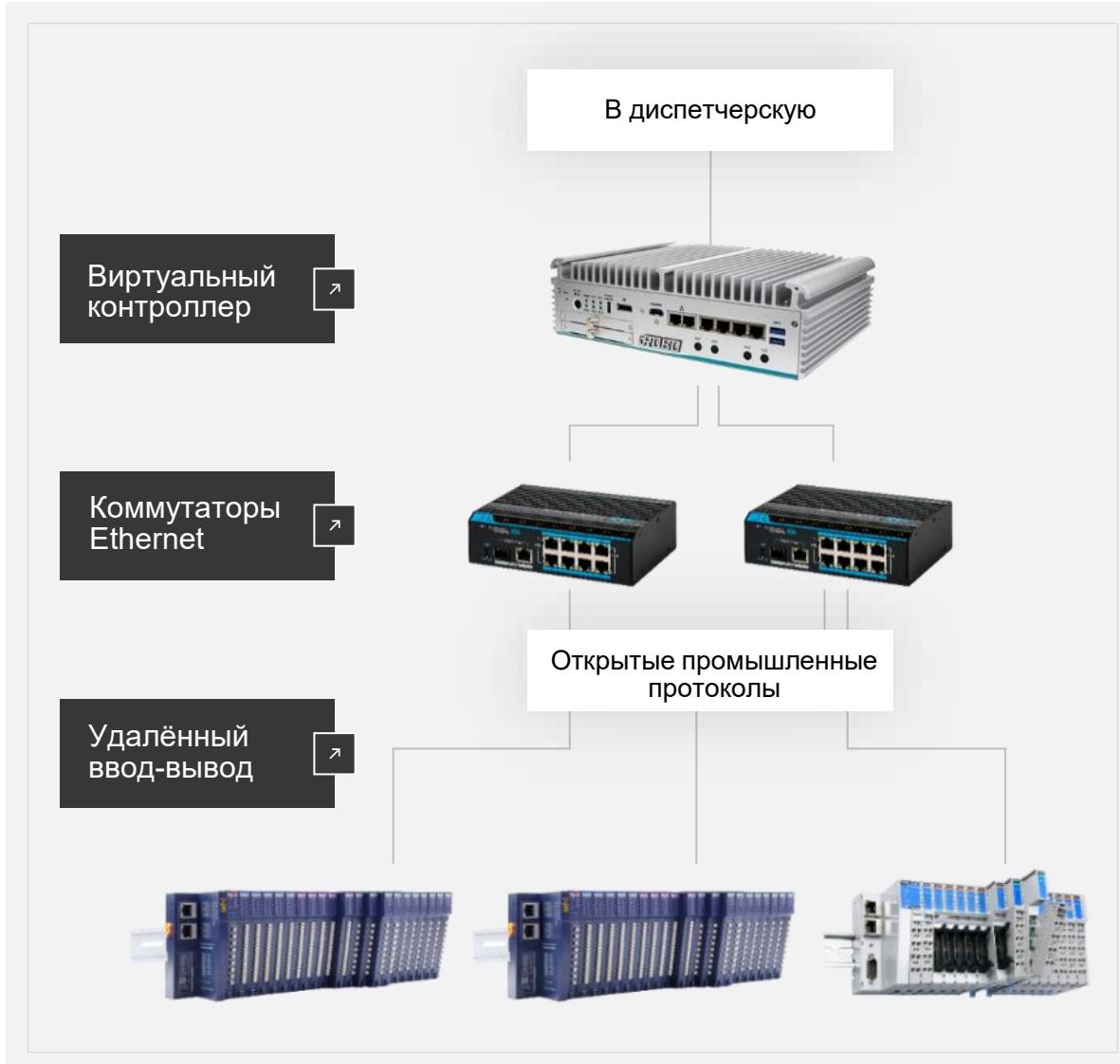


100% дискретное производство

Гибридные сегменты промышленности

100% непрерывные процессы

Архитектура АСУ ТП. Среда исполнения



Возможности VCont сегодня

- Реализация одного или нескольких контроллеров на базе одной аппаратной платформы
- Поддержка Modbus TCP, OPC UA, KNX
- Возможность резервирования каналов связи с полевым уровнем и уровнем диспетчерской
- Работа в режиме реального времени
- Возможность разворачивания любых пользовательских сервисов на платформе с учётом доступных ресурсов

Возможности

- Поддержка горячего резервирования
- Расширенная поддержка OPC UA
- Конфигурирование контроллера и настройка хостовой системы из IDE
- Поддержка проприетарных протоколов* (ProfibusDP и т.д.)

* Поддержка проприетарных протоколов возможна при условии участия Заказчика

Аппаратное обеспечение небольшие системы



Сделано
в России

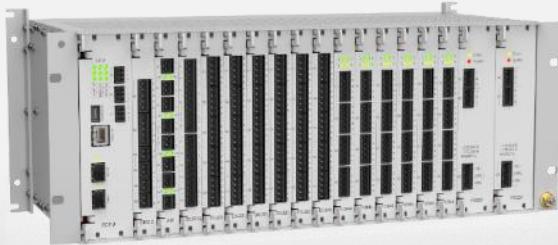


OEM
Китайских ППК

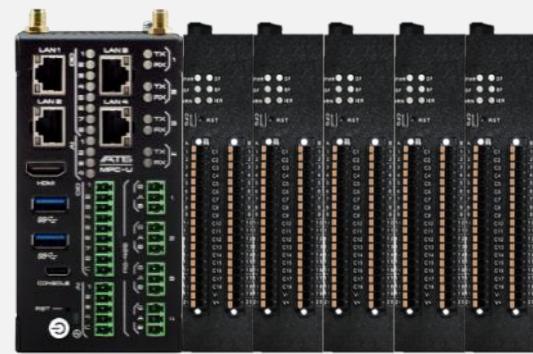


Аппаратное обеспечение ЦОД

Расширение
реестровой
номенклатуры



Удалённый ввод-
вывод Ethernet

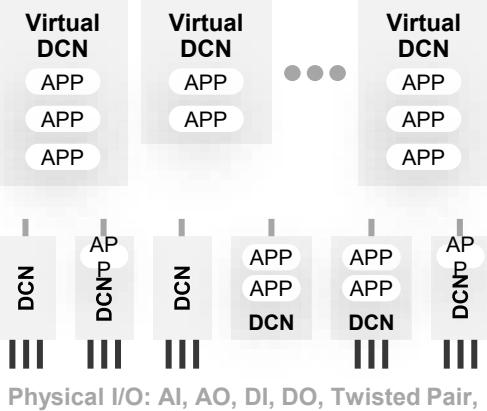


Панели HMI



Виртуальный контроллер и OPAS

Advanced computing platform



Управление системой

System management

Многоуровневый доступ, сбор диагностики, опционально - поддержка RedFish, конфигуратор, резервное копирование и восстановление

Информационная безопасность

Cybersecurity

Безопасная настройка ОС, аутентификации, ЭЦП, SDL, интеграции с SIEM-системами

Информационная модель

Information model

Единая информационная модель для всех узлов системы

Коммуникационная шина

Communication bus

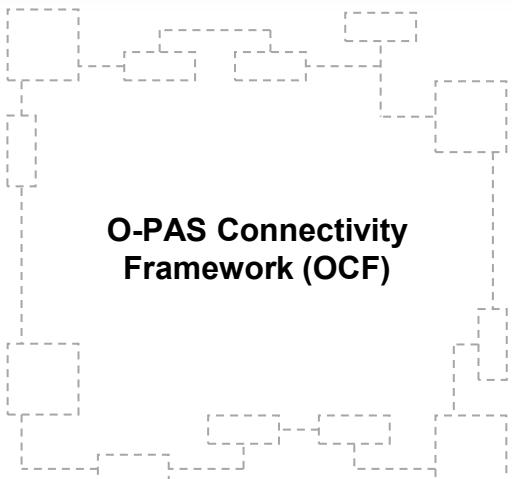
Открытые шины на основе OPC UA, MQTT, Real Time PubSub для работы с вводом-выводом

Аппаратное обеспечение

Hardware

Практически любые доступные на рынке платформы

O-PAS Connectivity Framework (OCF)



Протоколы

Protocols

Открытые шины на основе OPC UA, MQTT

Информационная безопасность

Cybersecurity

Шифрование, идентификация и аутентификация, логирование

Информационная модель

Information model

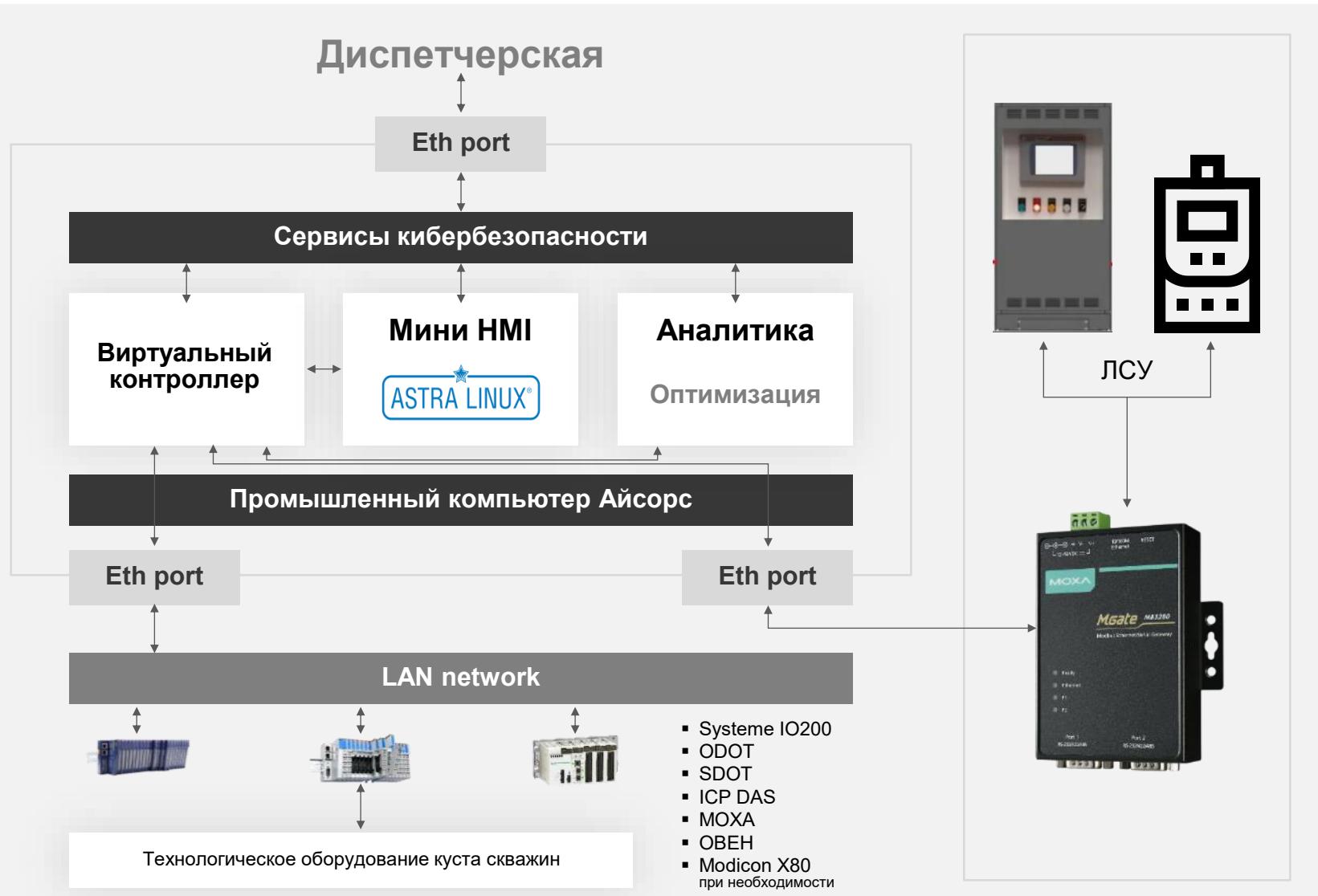
Единая информационная модель на основе функциональных блоков

Возможности интеграции

Connectivity

Возможность интеграции с любыми сторонними вендорами, поддерживающими такие же протоколы

Возможный сценарий применения на объектах добычи



Альтернативные сервисы

Предиктивная диагностика

- Контроль и диагностика работы агрегатов: потребление, расход, давление, температура подшипников и т.д.
- Формирование прогнозов и рекомендаций на основе этих данных

Технологическое видеонаблюдение

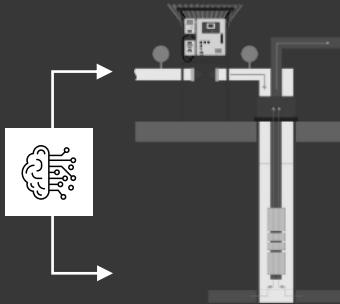
- Технологическое видеонаблюдение с базовой аналитикой и ведением архива

Элементы MES

- Учёт наработки
- Количество срабатываний
- Расчёт удельных расходов

ПАК НЕФТЬ, ИОСК

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ОБЩЕСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР



ЗАДАЧИ КЛИЕНТА

01 Повысить дебет добычи на скважинах

02 Повысить ресурс электроцентробежного насоса (ЭЦН)

ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ

Система управления кустом скважин на основе ВК с моделью оптимизации добычи

- Сбор данных с датчиков
- Анализ осложнений в работе скважины: прорыв газа, воды, колебание давления
- Расчёт оптимальной частоты работы ЭЦН
- Управленические воздействия на ЭЦН – превентивное изменение частоты работы



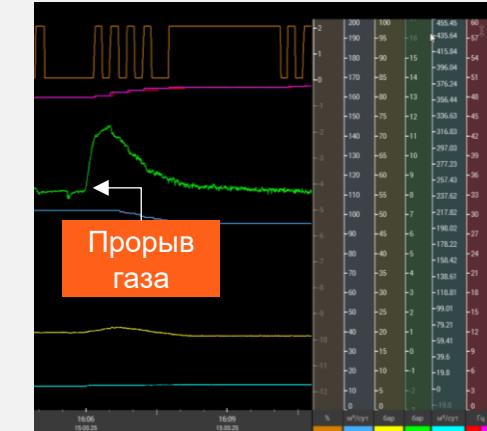
ФУНКЦИОНАЛ МОДЕЛИ

Выбор оптимального режима работы ЭЦН с учётом приоритета оператора – увеличение ресурса ЭЦН, повышение дебета, гибрид

- Температура
- Вибрация
- Текущая частота ЭЦН

до 7%

потенциал увеличения дебетов добычи на старых скважинах



ПАК НЕФТЬ, ВГЗУ

ВИРТУАЛЬНАЯ ГЗУ



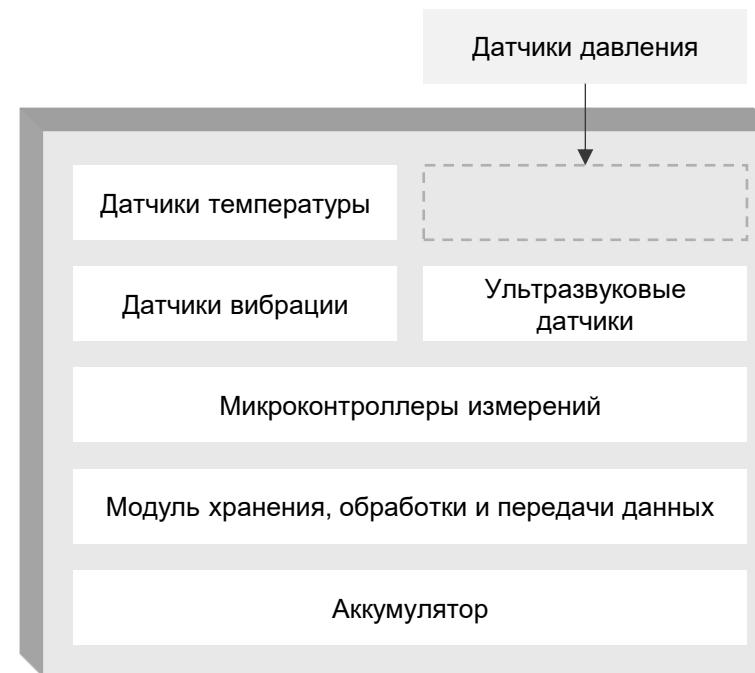
ЗАДАЧИ КЛИЕНТА

- 01** Минимизировать недоборы нефти
- 02** Измерить объём добытой нефти без использования автоматической групповой замерной установки (АГЗУ)

ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЯ

Компактный накладной шкаф с ВК и моделями измерения расхода нефти

- Цифровая обработка сигналов
- Физико-математические модели
- Алгоритмы машинного обучения



ФУНКЦИОНАЛ МОДЕЛИ

Определение расхода нефти по косвенным признакам

Температура: определение

- продувок газа
- промерзания обратного клапана



Вибрация: определение

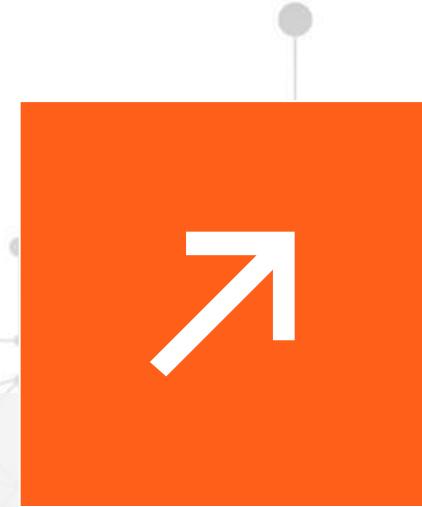
- расхода жидкости и газа
- стабильности работы оборудования



Пассивная акустика и активный ультразвук

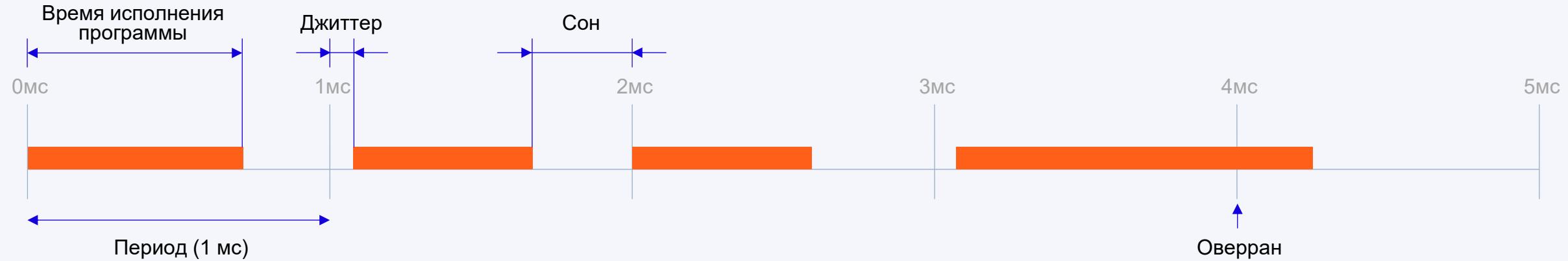
для точного решения задачи расходометрии





Приложения

Работа цикла контроллера



Результаты испытаний

Количество циклов

Период

Время исполнения программы/загрузка ЦПУ

Результаты

Выходы за границы цикла (оверран)

Максимальное время исполнения программы

Максимальный период

Максимальная задержка старта (джиттер)

Сценарий 1

2,492 млрд

200мкс

70% (140мкс)

Сценарий 2

3 млрд

100мкс

70% (70мкс)

Создание исполняемой программы

```
<Action="CREATE"><FB Name=«TIMER_1» Type="FB_TON" />
```

Команда создания блока

Имя блока (экземпляр)

Тип блока

```
<Action="WRITE"><Connection Source="T#7000ms" Destination="TIMER_1.PT" />
```

Команда создания связи

Pin источника или
фиксированное значение

Тип блока

Преимущества такого подхода

Открытость и простота
Механизм понятен, прозрачен и может быть легко перенесён на продукты других вендоров

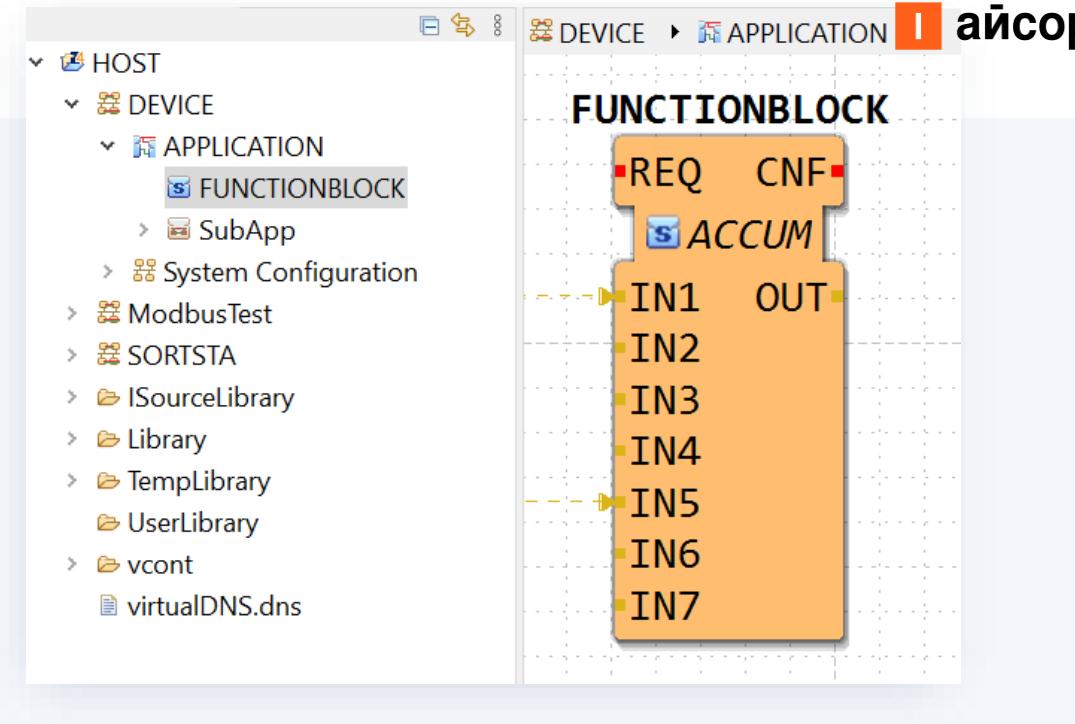
Безопасность
При внедрении механизма ЭЦП и поддержка TLS

Гибкость
Возможность реализации быстрых изменений

Среда разработки

Структура данных

- Архитектура распределённой системы управления
- Общее адресное пространство для всех контроллеров в проекте
- Перераспределение приложений по устройствам в любой момент времени
- Простая адресация к любому параметру в системе



Application.Loop.FunctionBlock.Parameter

Application.Loop

- Уникальное имя в проекте
- Может обозначать общий технологический блок, группу алгоритмов для определённого процесса
- В любой момент времени может быть переназначен любому устройству в сети

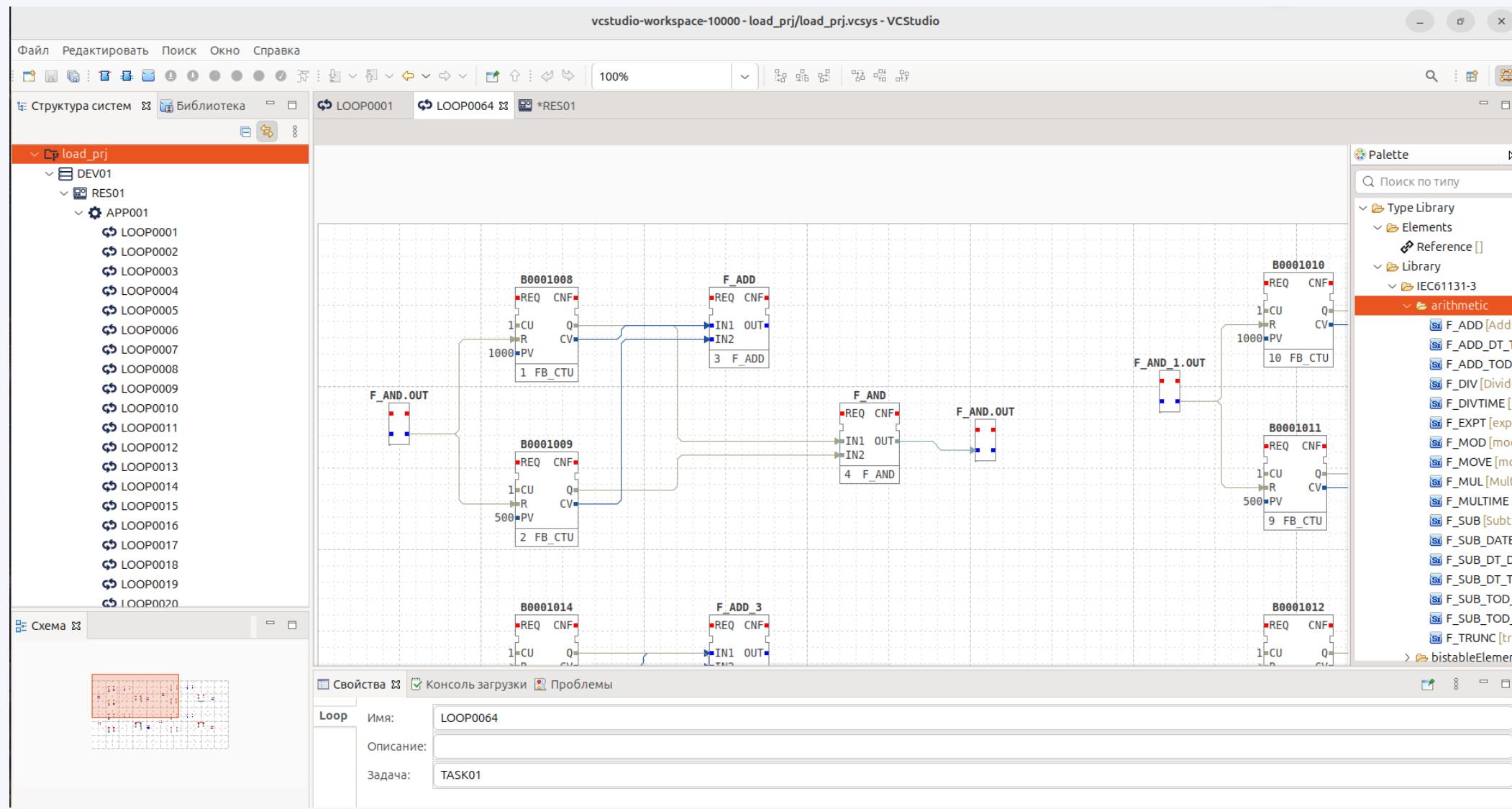
FunctionBlock

- Имя функционального блока
- Имеет входные и выходные параметры
- Алгоритм обработки определяется типом функционального блока

Parameter

- Переменная – вход или выход функционального блока
- Все переменные доступны любым устройствам в проекте через протокол межконтроллерного обмена

Среда разработки



Среда разработки

Файл Редактировать Поиск Окно Справка

Структура систем Библиотека LOOP0001 LOOP0064 RES01

load_prj load_prj DEV01 RES01 APP001 APP002 LOOP0064

Задачи Modbus TCP Сеть Приложение

Сведения о задачах

Имя	Тип задачи	Период выполнения, мс
TASK01	Циклический	20
TASK02	Событийный	0

Файл Редактировать Поиск Окно Справка

Структура систем Библиотека LOOP0001 LOOP0064 *RES01

load_prj load_prj DEV01 RES01 APP001 APP002 LOOP0064

Задачи Modbus TCP Сеть Приложение

Modbus TCP Slave Device

Имя	IP-адрес	Физический порт	Опции
modbus-server			

Среда разработки

