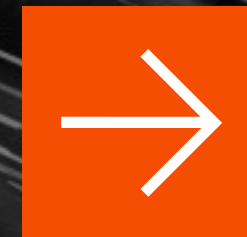




ВИРТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР

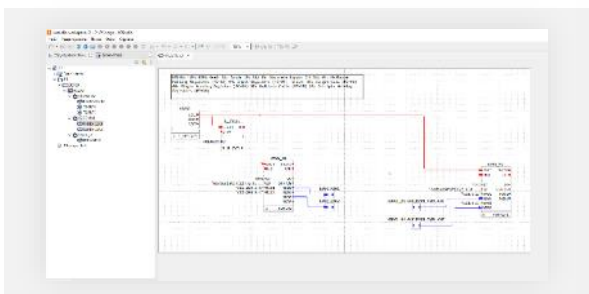


Варианты исполнения виртуального контроллера

Аппаратное исполнение



Среда разработки



Среда исполнения



Периферия (ВВОД-ВЫВОД)

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

Расширение функционала



- Драйверы
- Резервирование
- Стабильность
- Оптимизация



Удобство использования



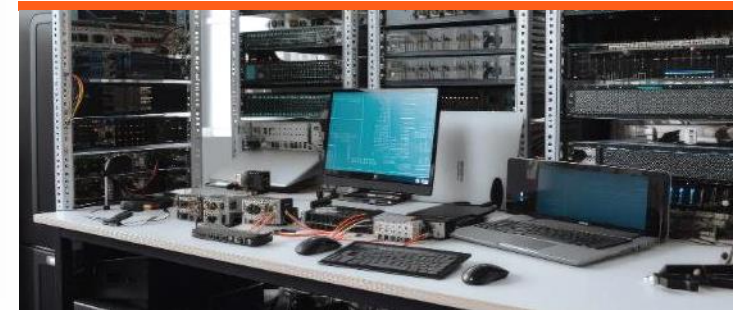
- Упрощение системы разворачивания
- Упрощение конфигурирования
- Удобство разработки



Аппаратное обеспечение

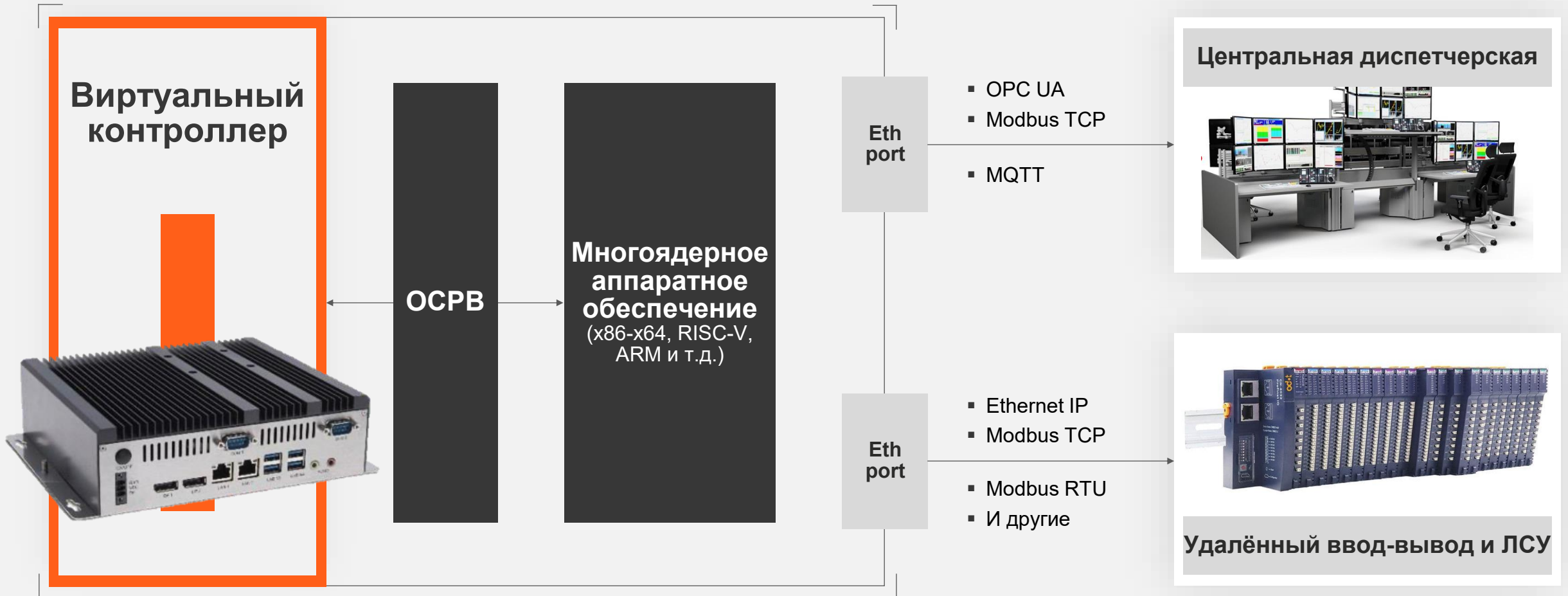


- Доверенные ПАК
- Удалённый ввод-вывод
российского
производства

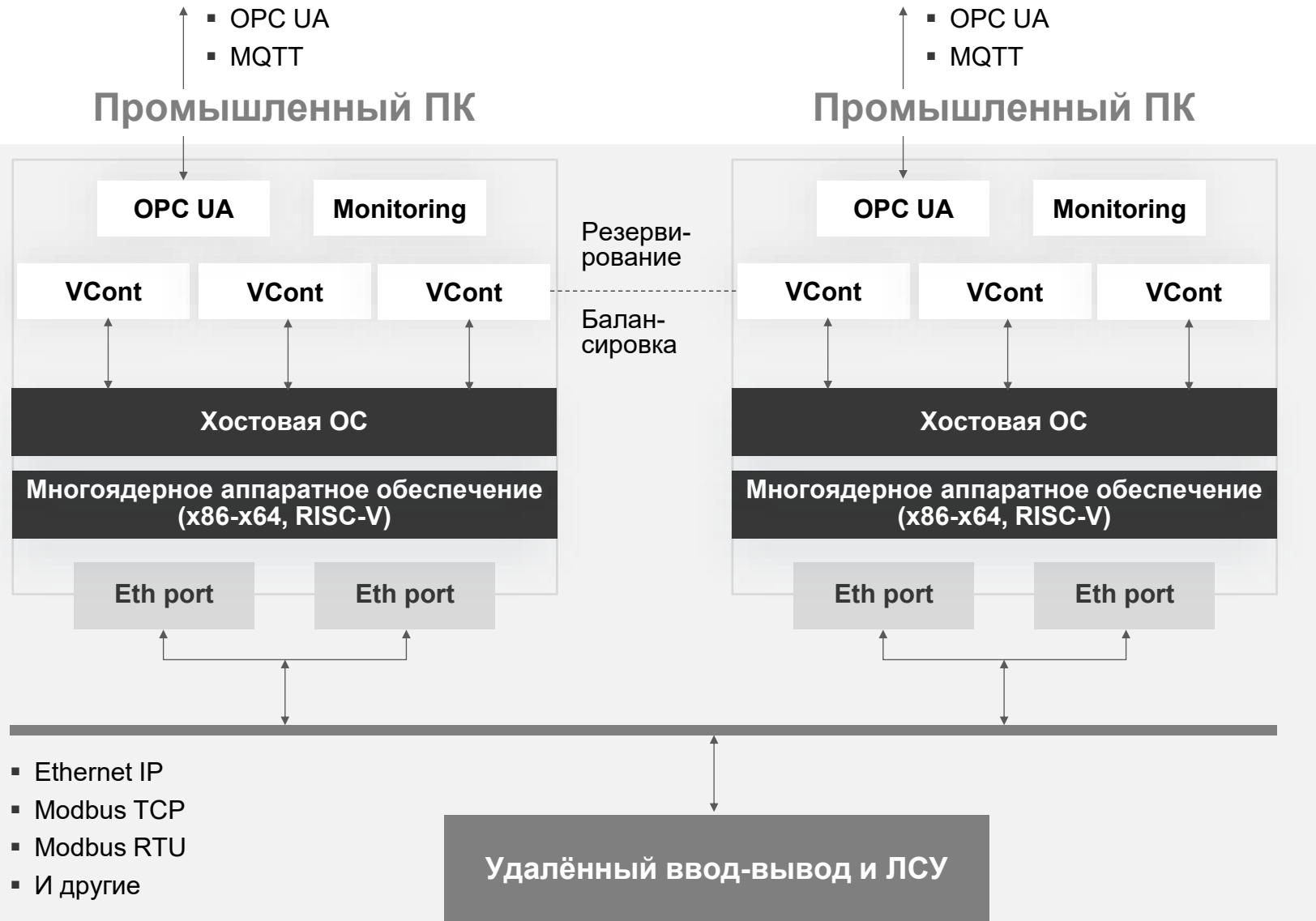


Архитектура решения без виртуализации

Виртуальный контроллер



Архитектура решения на базе контейнеризации



Надёжность

Возможность разнести контроллеры по двум и более физическим машинам

Эффективность

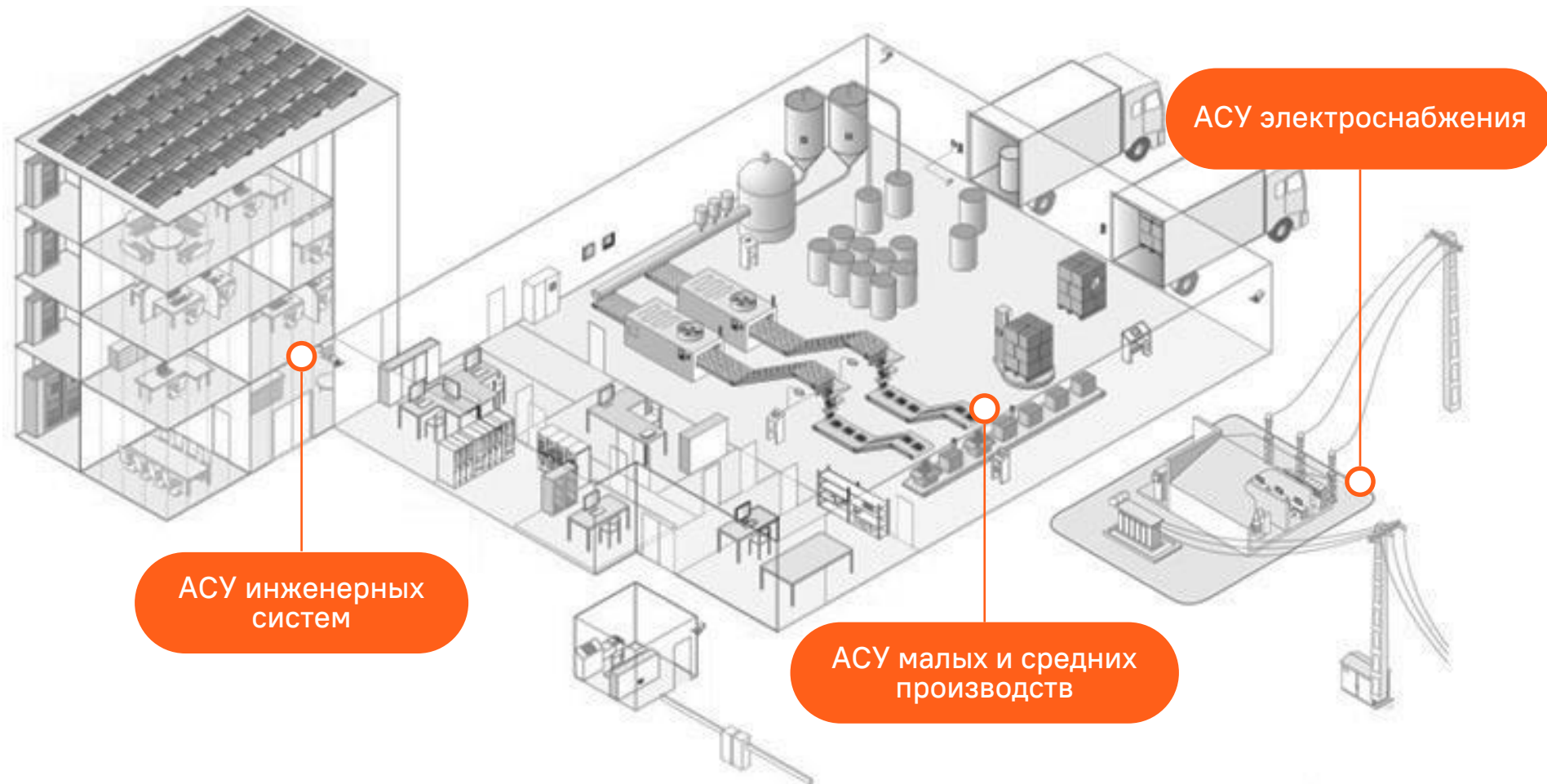
1 ядро = 1 контроллер
На кластере серверов можно автоматизировать любую установку

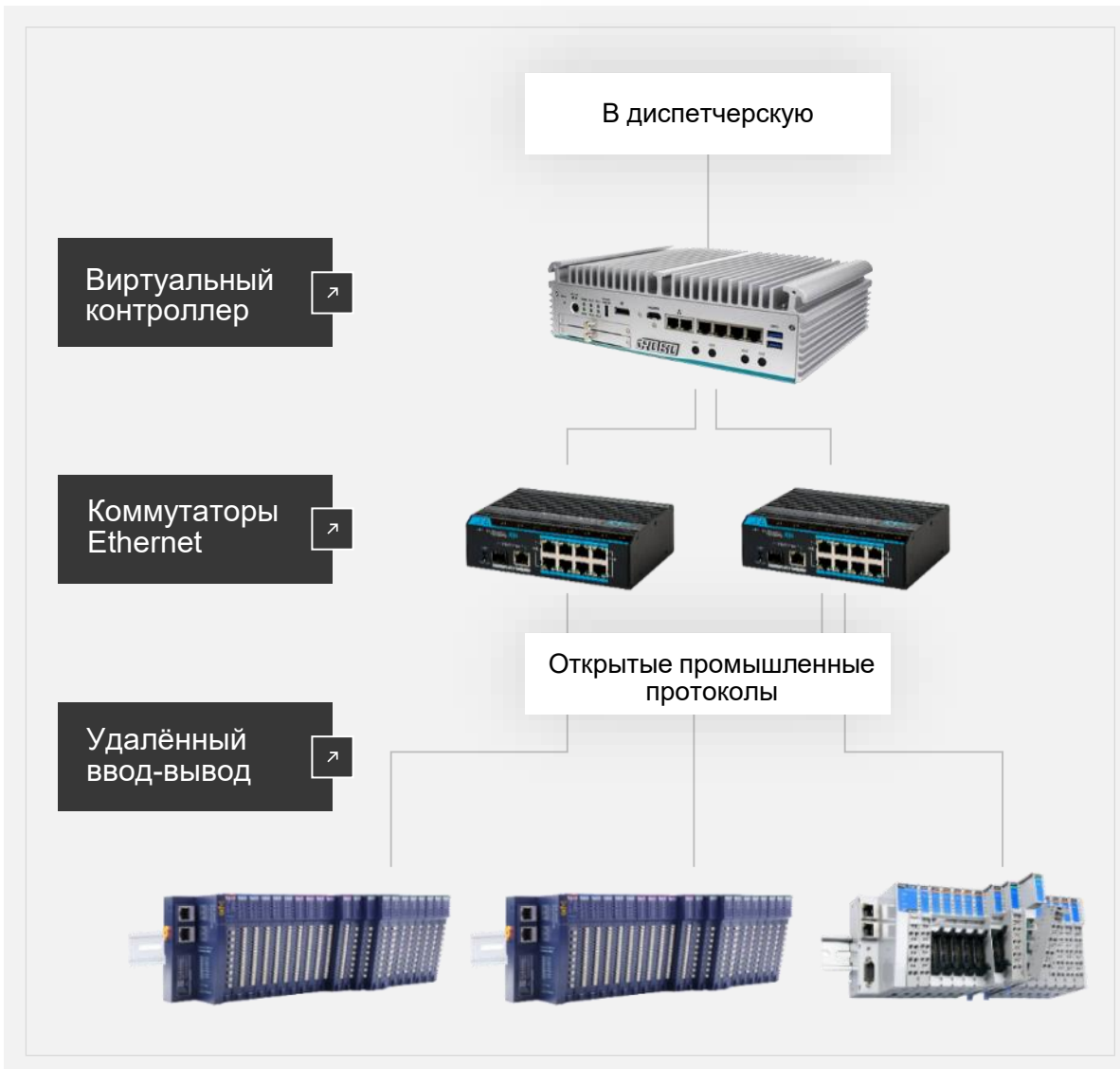
Удобство обслуживания

Гибкое расширение, масштабирование, миграция

Область применения

Виртуальный контроллер





Возможности 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 на горизонте 6 мес

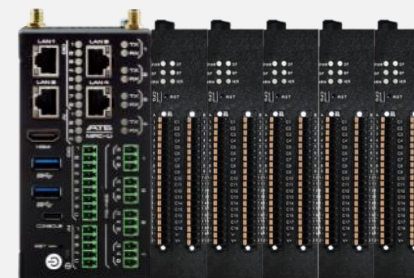
- Поддержка горячего резервирования
- Расширенная поддержка OPC UA
- Конфигурирование контроллера и настройка хостовой системы из IDE
- Поддержка проприетарных протоколов* (ProfibusDP и т.д.)

* Поддержка проприетарных протоколов возможна при условии участия Заказчика

Аппаратное обеспечение **Небольшие системы**



Сделано
в России



ОЕМ
Китайских ППК



Расширение реестровой номенклатуры



Удалённый ввод- вывод Ethernet



Панели HMI



Возможный сценарий применения для автоматизации зданий ЦОД



Альтернативные сервисы



Предиктивная диагностика

- **Контроль и диагностика работы систем:** потребление, расход, давление, пики, моделирование потребления
- **Формирование прогнозов и рекомендаций** на основе этих данных

Технологическое видеонаблюдение

- **Технологическое видеонаблюдение** с базовой аналитикой и ведением архива

СКУД

Возможный сценарий применения для автоматизации зданий распределенный



Альтернативные сервисы



Предиктивная диагностика

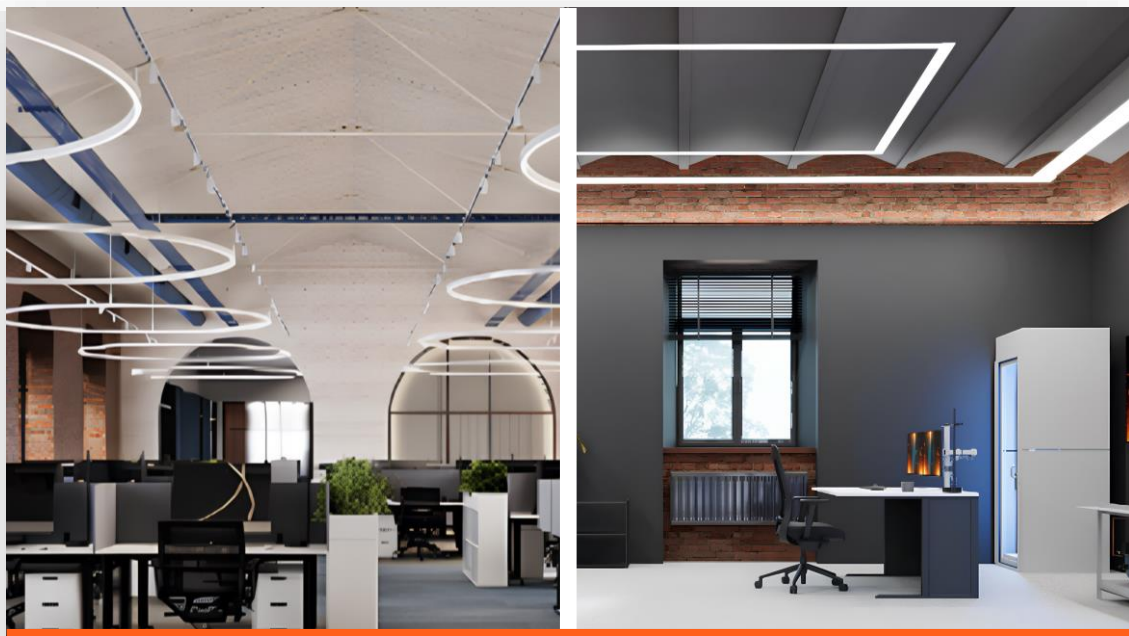
- **Контроль и диагностика работы систем:** потребление, расход, давление, пики, моделирование потребления
- **Формирование прогнозов и рекомендаций** на основе этих данных

Технологическое видеонаблюдение

- **Технологическое видеонаблюдение** с базовой аналитикой и ведением архива

СКУД

Реализованные пилотные проекты в области АСУ ТП зданий



Управление
оборудованием
по протоколу KNX



Управление
через мобильное
приложение

Внедрено



2100 м2



>7 инженерных систем



2500 сигналов

Проектируется



23000 м2



11 зданий

3-я очередь



50000 м2

АСУЗ

Автоматизация и сбор данных

Диспетчерский центр



Виртуальный контроллер



Системы сбора данных



Серверы



Умные устройства

Релейные актуаторы (KNX)



Контроллер вентиляции



Датчики контроля протечек



Контроллер кондиционеров



Датчики CO2 и влажности



Счётчики электро энергии



Системы здания подключены

Освещение



Вентиляция



Водоснабжение



Теплоснабжение



Пожарная сигнализация (только информация «Пожар»)



Электроснабжение



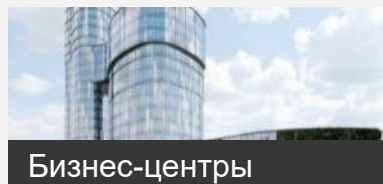
Кондиционирование



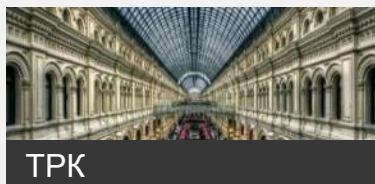
МОДЕЛЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ АСУЗ

ДЕВЕЛОПЕР КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

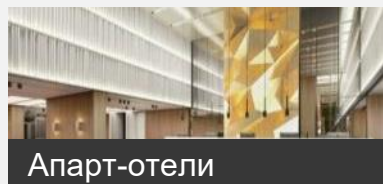
ПРИМЕРЫ ОБЪЕКТОВ



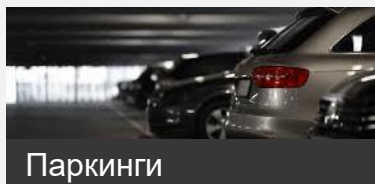
Бизнес-центры



ТРК



Апарт-отели



Паркинги

ЗАДАЧИ КЛИЕНТА

01 Снизить затраты на эксплуатацию

02 Максимально долго использовать оборудование

ФУНКЦИОНАЛ СИСТЕМЫ

Обеспечить энергоэффективность при сохранении комфорта резидентов и прогнозируемости затрат

ФУНКЦИИ

ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ

- Автоматическое управление режимами работы систем
- Рекомендации по оптимизации энергопотребления
- Прогнозирование пиков потребления ресурсов
- Расчёт затрат на энергоресурсы

Количество резидентов/посетителей

Тарифы на энергоресурсы

Прогноз температуры окружающей среды

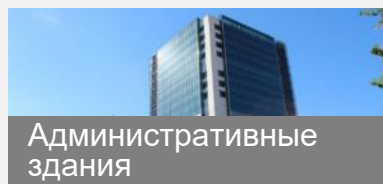
Прогноз розы ветров

Материалы стен/окон, их физические характеристики

Параметры работы установок инженерных систем

Сценарии (лето/зима; рабочий день/мероприятие)

ПРИМЕРЫ ОБЪЕКТОВ



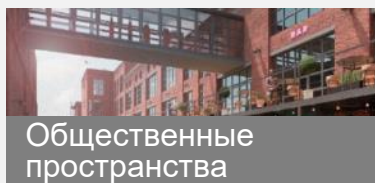
Административные здания



Больницы



Школы



Общественные пространства

ДЕВЕЛОПЕР СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

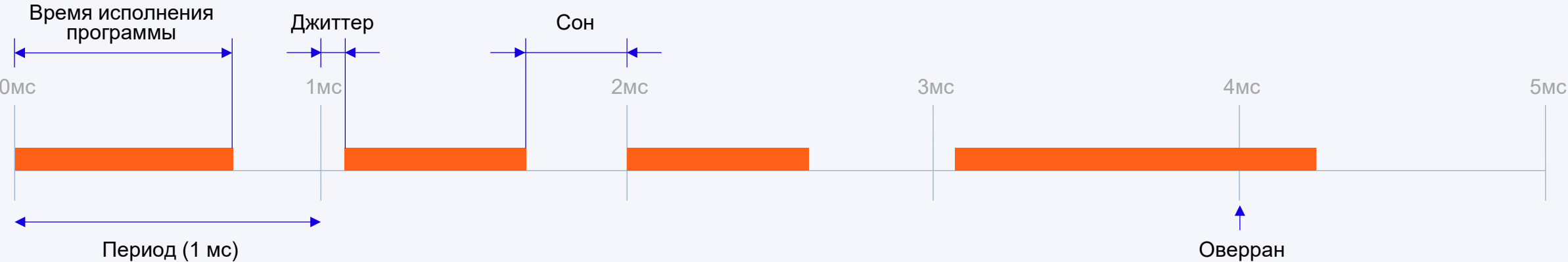
ТЕКУЩИЙ СТАТУС

- Разработано ТЗ и функциональные требования
- Выбран партнёр – Московский Архитектурный Институт



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)

-

154,38мкс

218,38мкс

21,944мкс

Сценарий 2

3 млрд

100мкс

70% (70мкс)

-

84,148мкс

115,602мкс

19,212мкс

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

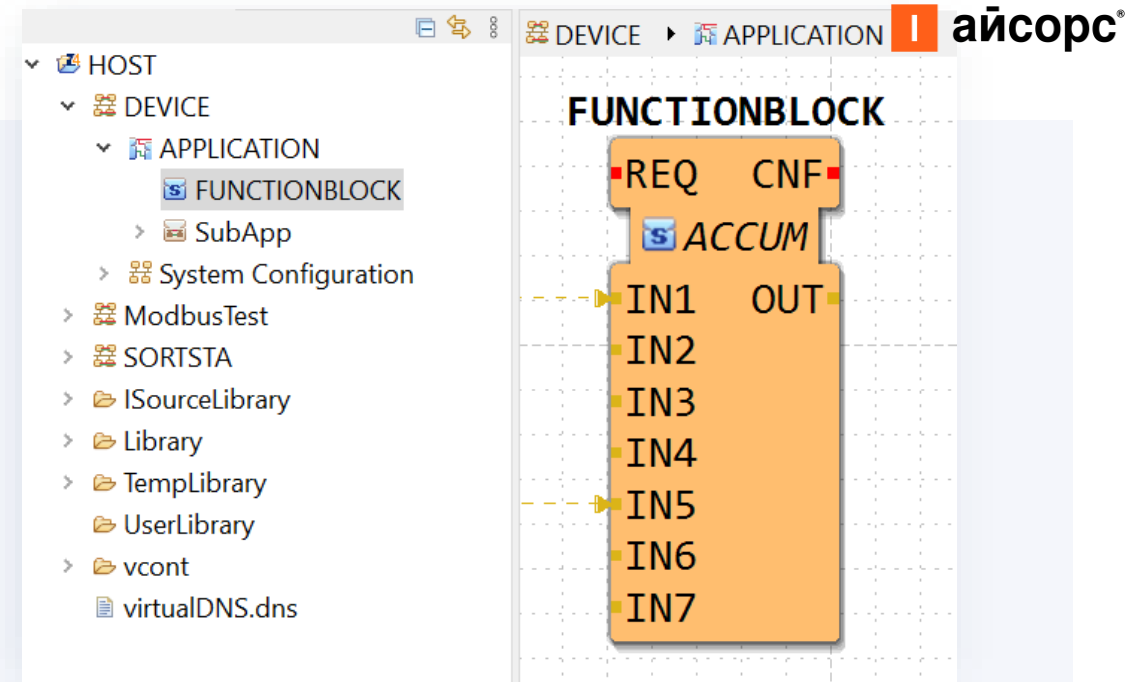
Преимущества такого подхода

- > **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

vcstudio-workspace-10000 - load_prj/load_prj.vcsys - VCStudio

Файл Редактировать Поиск Окно Справка

Структура систем Библиотека

load_prj

- DEV01
 - RES01
 - APP001
 - LOOP0001
 - LOOP0002
 - LOOP0003
 - LOOP0004
 - LOOP0005
 - LOOP0006
 - LOOP0007
 - LOOP0008
 - LOOP0009
 - LOOP0010
 - LOOP0011
 - LOOP0012
 - LOOP0013
 - LOOP0014
 - LOOP0015
 - LOOP0016
 - LOOP0017
 - LOOP0018
 - LOOP0019
 - LOOP0020

Схема

Свойства Консоль загрузки Проблемы

Loop Имя: LOOP0064

Описание:

Задача: TASK01

Diagram showing various functional blocks and their connections:

- B0001008: REQ CNF, 1=CU, 0=R, 1000=PV, 1 FB_CU
- B0001009: REQ CNF, 1=CU, 0=R, 500=PV, 2 FB_CU
- B0001010: REQ CNF, 1=CU, 0=R, 1000=PV, 10 FB_CU
- B0001011: REQ CNF, 1=CU, 0=R, 500=PV, 9 FB_CU
- B0001012: REQ CNF, 1=CU, 0=R, 1000=PV, 10 FB_CU
- B0001014: REQ CNF, 1=CU, 0=R, 1000=PV, 10 FB_CU
- F_ADD: REQ CNF, IN1, OUT, 3 F_ADD
- F_ADD_3: REQ CNF, IN1, OUT, 3 F_ADD
- F_AND: REQ CNF, IN1, IN2, OUT, 4 F_AND
- F_AND_1.OUT: REQ CNF, IN1, IN2, OUT, 4 F_AND
- F_AND.OUT: REQ CNF, IN1, IN2, OUT, 4 F_AND

Palette

Поиск по типу

- Type Library
 - Elements
 - Reference []
 - Library
 - IEC61131-3
 - arithmetic
 - F_ADD [Adds]
 - F_ADD_DT_TI
 - F_ADD_TOD_
 - F_DIV [Divide]
 - F_DIVTIME [D
 - F_EXPT [expo
 - F_MOD [mod
 - F_MOVE [mo
 - F_MUL [Multi
 - F_MULTIME [
 - F_SUB [Subtr
 - F_SUB_DATE
 - F_SUB_DT_D1
 - F_SUB_DT_TI
 - F_SUB_TOD_
 - F_SUB_TOD_
 - F_TRUNC [tru
 - bistableElement