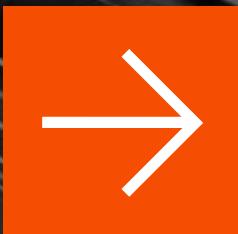


I айсорс®

ВИРТУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР

АО «АЙСОРС»

2025

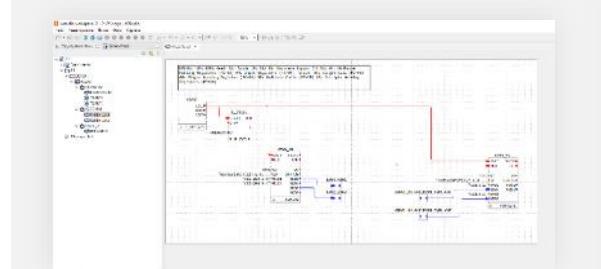


Варианты исполнения виртуального контроллера

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

Преимущества

Расширение функционала

- Драйверы
- Резервирование
- Стабильность
- Оптимизация



Удобство использования

- Упрощение системы разворачивания
- Упрощение конфигурирования
- Удобство разработки



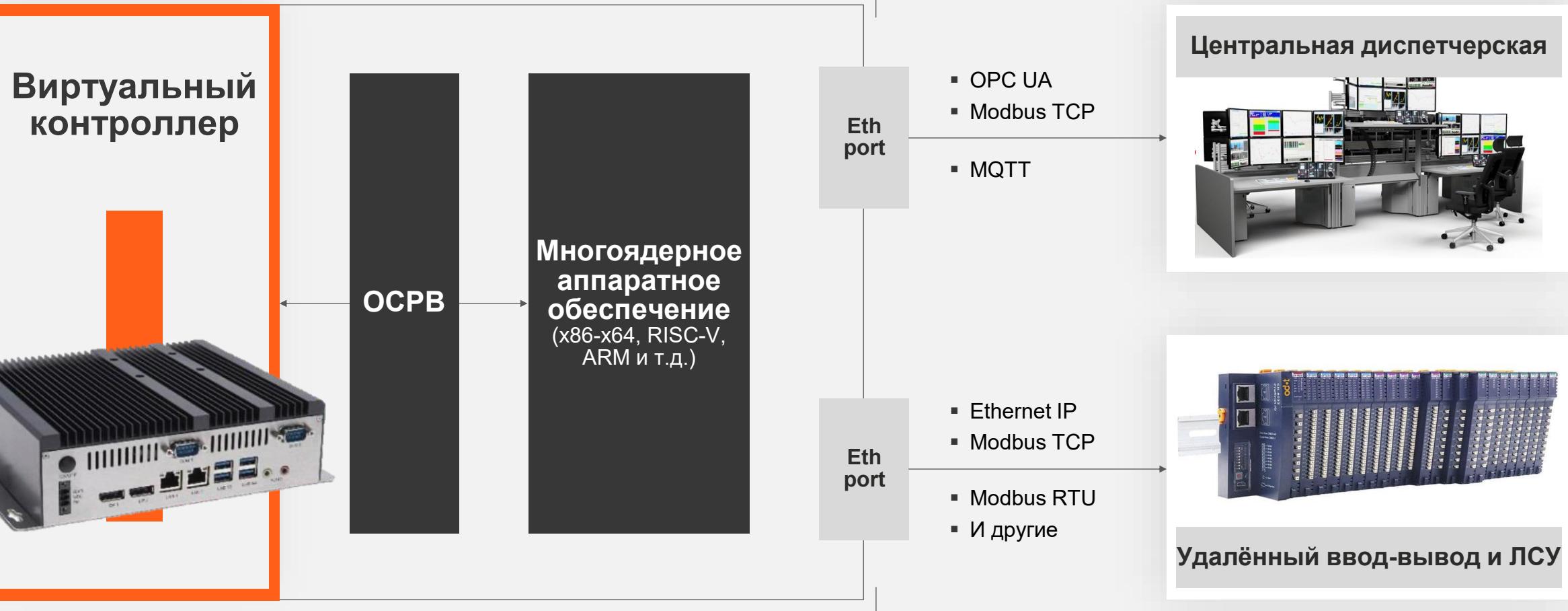
Аппаратное обеспечение

- Доверенные ПАК
- Удалённый ввод-вывод российского производства



Архитектура решения без виртуализации

Виртуальный контроллер



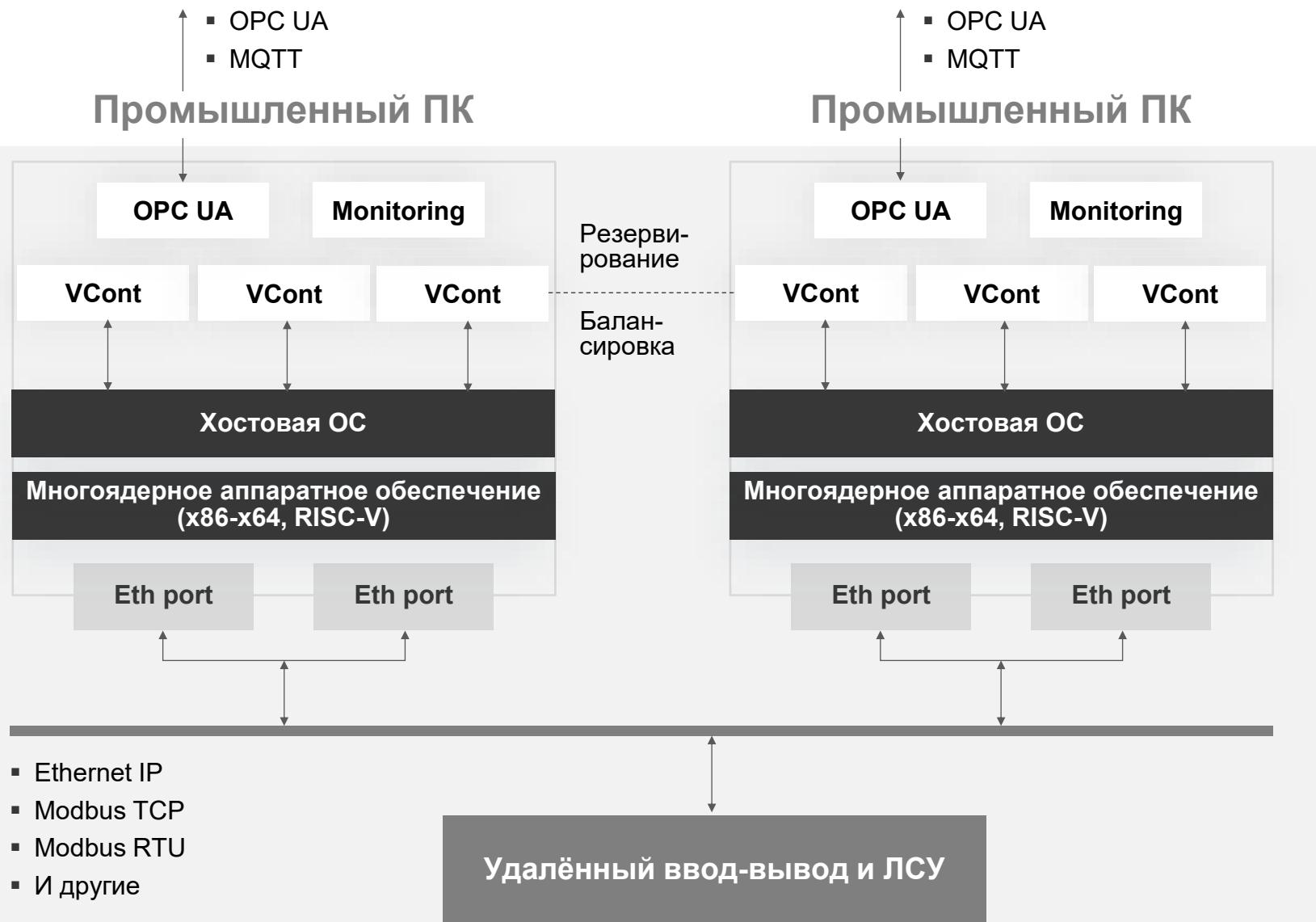
Архитектура решения на базе виртуализации

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

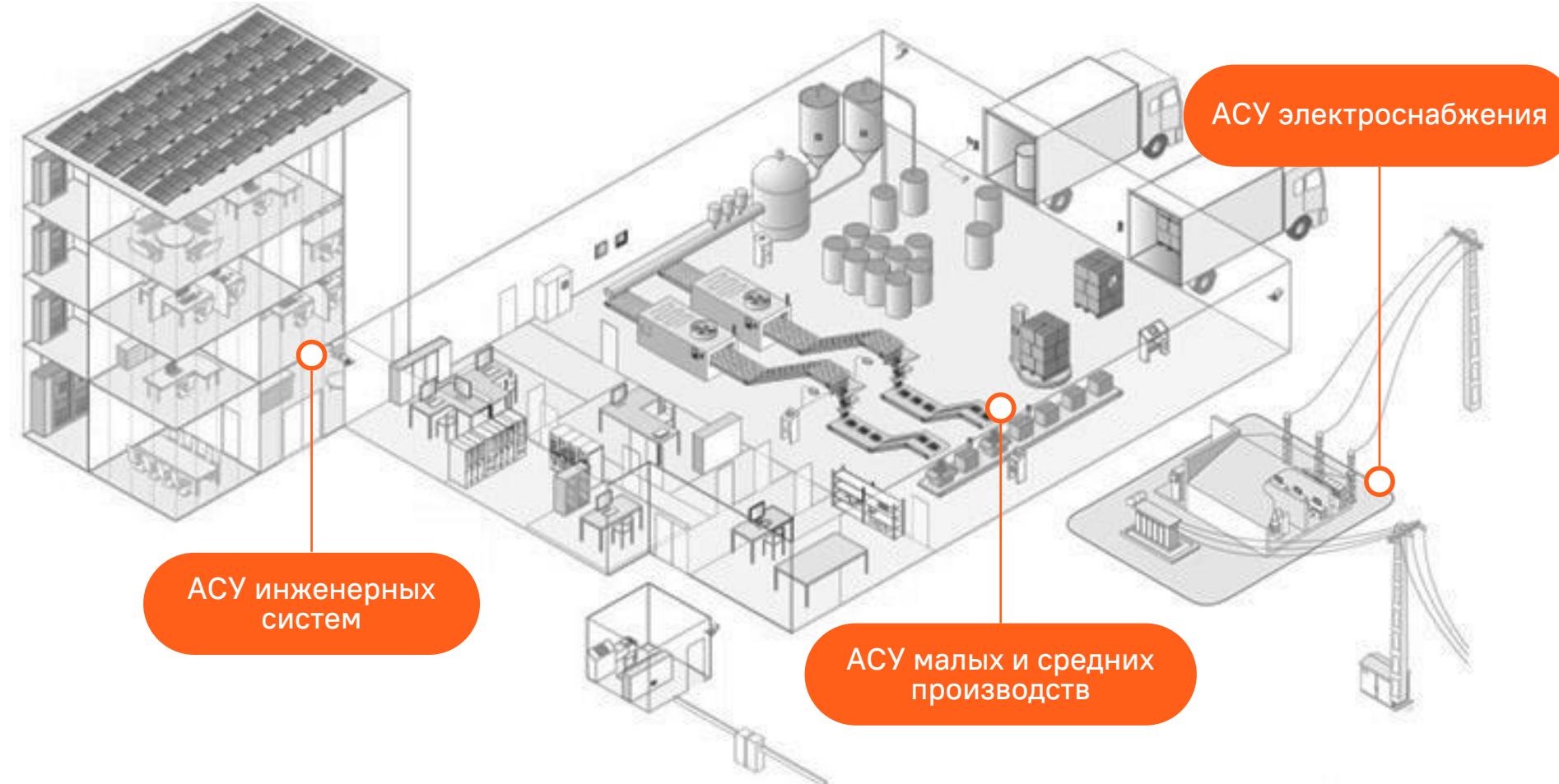
1 ядро = 1 контроллер
На кластере серверов можно автоматизировать любую установку

Удобство обслуживания

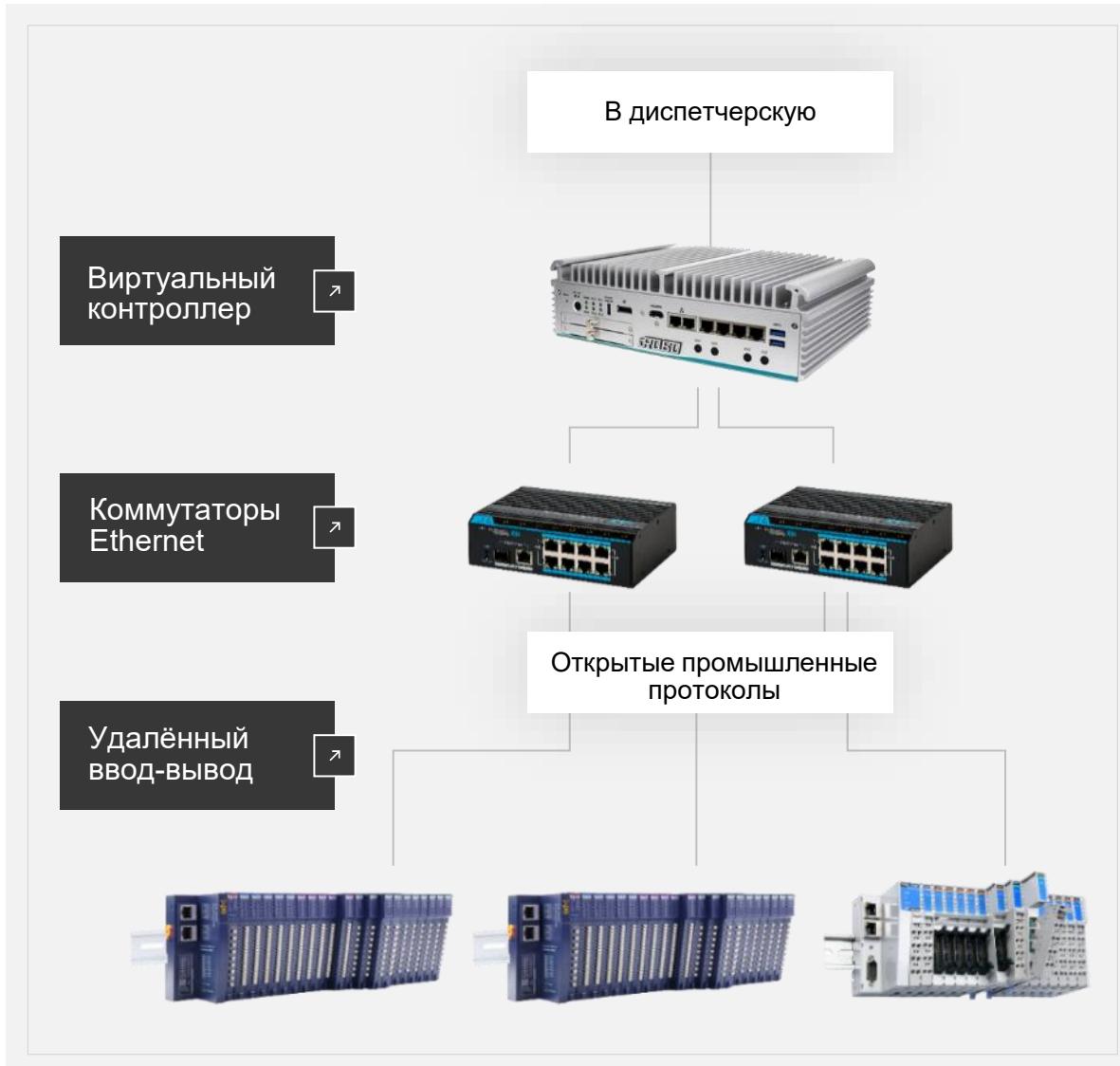
Гибкое расширение, масштабирование, миграция

Область применения

Виртуальный контроллер



Архитектура АСУ ТП. Среда исполнения



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

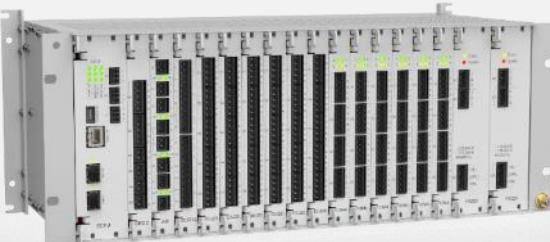


OEM
Китайских ППК



Аппаратное обеспечение ЦОД

Расширение
реестровой
номенклатуры



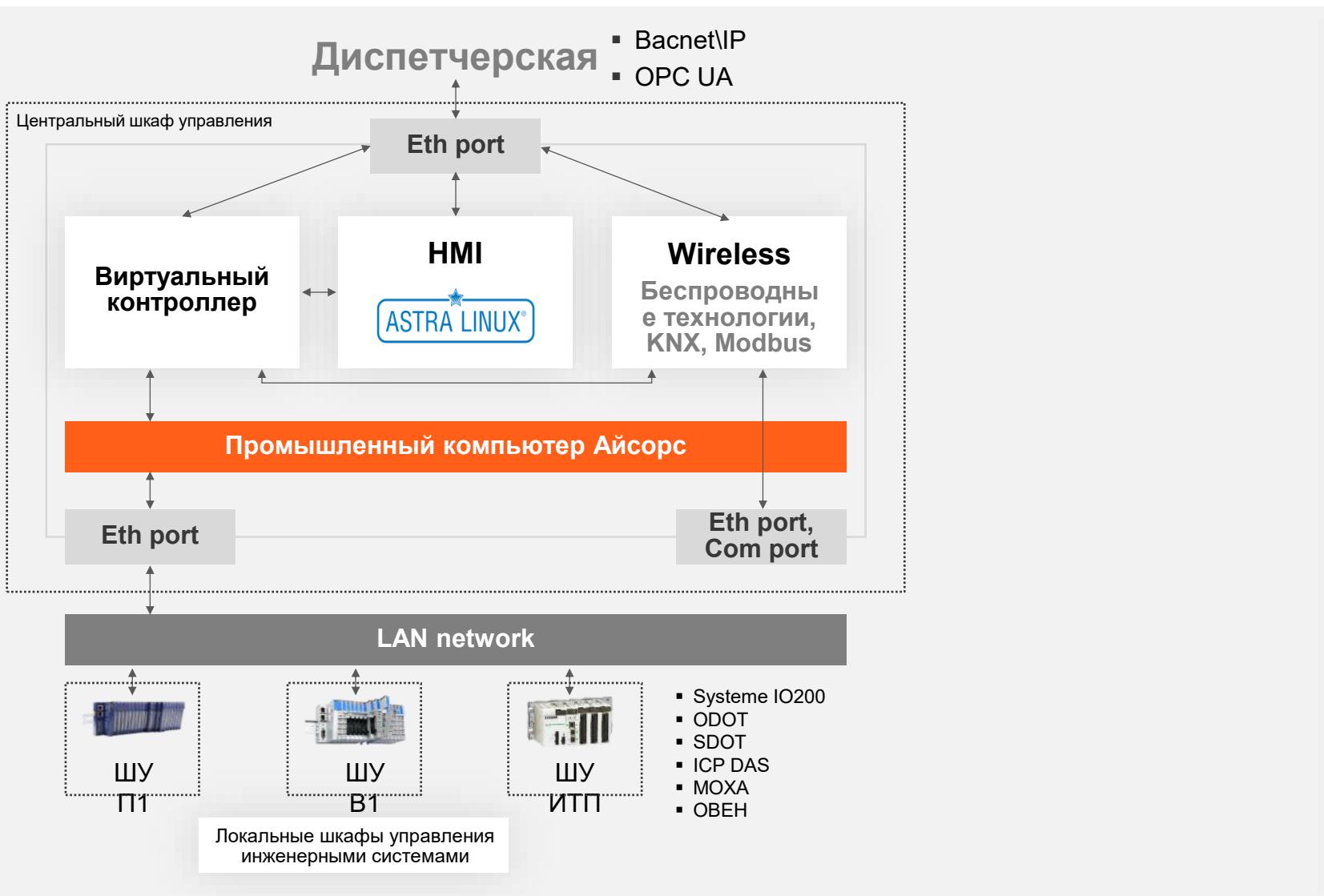
Удалённый ввод-
вывод Ethernet



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 видео- наблюдение 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
- ↗ **50000** м²

3-я очередь

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**

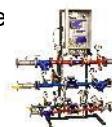
Освещение



Вентиляция



Водоснабжение



Теплоснабжение



Пожарная
сигнализация
(только
информация
«Пожар»)



Электроснабжение



Кондиционирование



МОДЕЛЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ АСУЗ

**ДЕВЕЛОПЕР
КОММЕРЧЕСКОЙ
НEDВИЖИМОСТИ**

ПРИМЕРЫ ОБЪЕКТОВ



Бизнес-центры



ТРК



Апарт-отели



Паркинги

**ДЕВЕЛОПЕР
СОЦИАЛЬНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

ПРИМЕРЫ ОБЪЕКТОВ



Административные здания



Больницы



Школы



Общественные пространства

ЗАДАЧИ КЛИЕНТА

01

Снизить затраты на эксплуатацию

02

Максимально долго использовать оборудование

ФУНКЦИОНАЛ СИСТЕМЫ

ФУНКЦИИ

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

ТЕКУЩИЙ СТАТУС

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

Количество резидентов/
посетителей

Тарифы на энергоресурсы

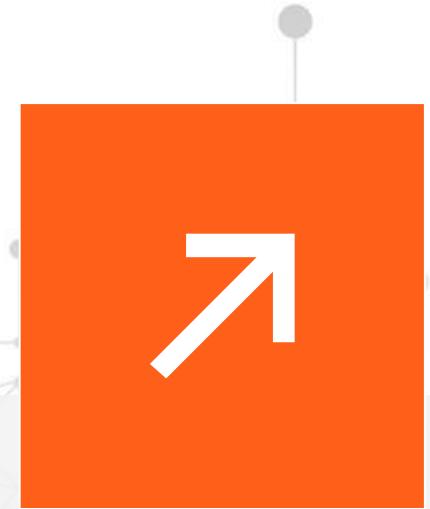
Прогноз температуры окружающей среды

Прогноз розы ветров

Материалы стен/окон,
их физические характеристики

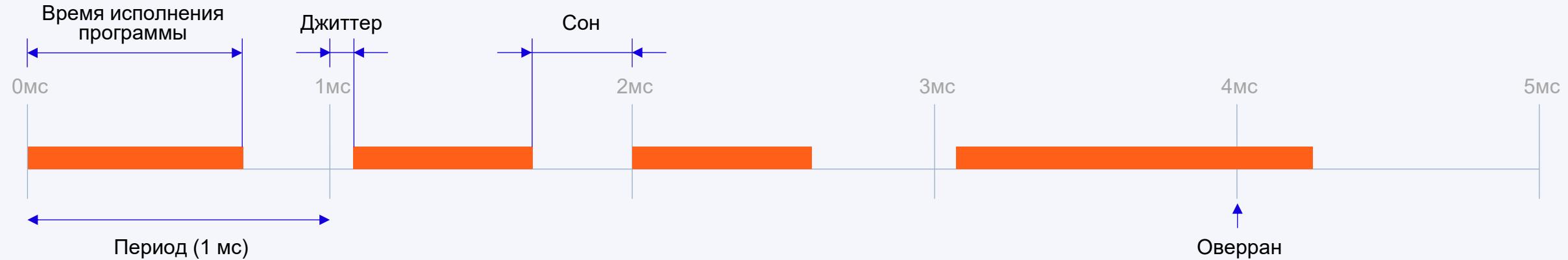
Параметры работы установок инженерных систем

Сценарии (лето/зима; рабочий день/мероприятие)



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)

154,38мкс

218,38мкс

21,944мкс

84,148мкс

115,602мкс

19,212мкс

Создание исполняемой программы

Приложение №5

```
<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

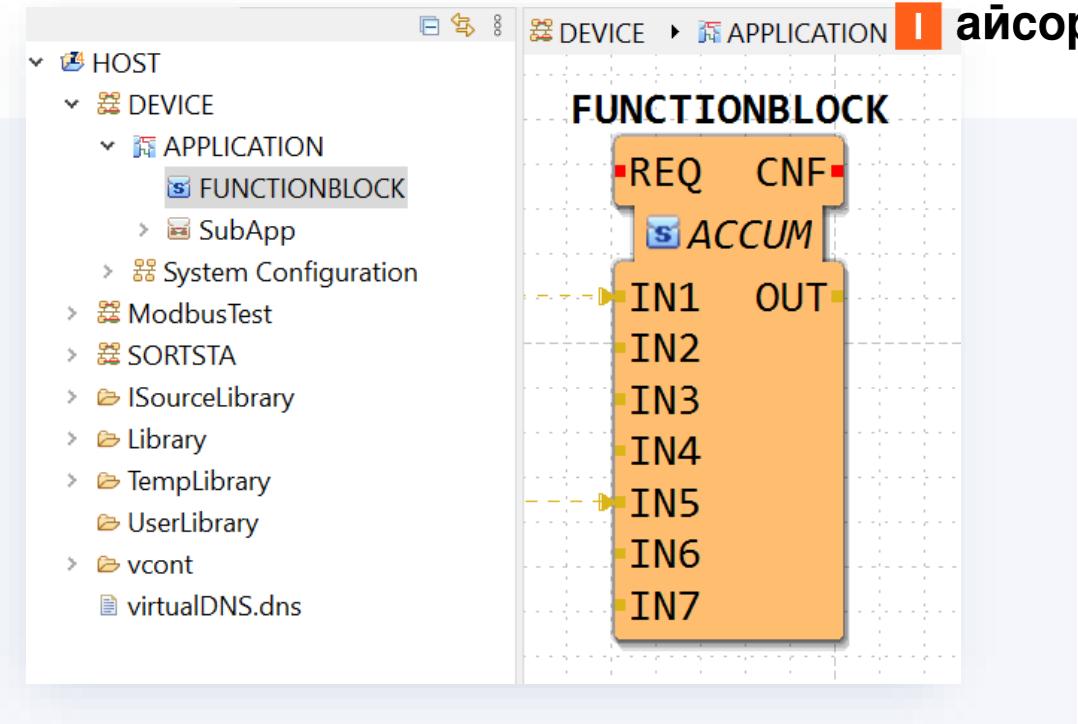
Безопасность
При внедрении механизма ЭЦП и поддержка TLS

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

