



**Наша работа - оптимизация и
повышение эффективности
вашего бизнеса**

www.faceplate.io

FACEPLATE

Общие сведения

Миссия Faceplate это предоставление возможности подключения оборудования в облако или “on premises”, сбор и хранение информации, визуализация, анализ работы посредством использования алгоритмов машинного обучения, предиктивной диагностики и определения аномалий в работе

Вопросы возникающие перед руководителями предприятий

- Операционные расходы растут по мере усложнения технологического оборудования
- Традиционные модели обслуживания, которые полагаются на операторов при обнаружении сбоев, не успевают и не могут эффективно применяться
- Регулярное плановое обслуживание часто неэффективно
- Ошибки во всей цепочке поставок, дефекты и отказы оборудования приводят к неплановым простоям,
- Не имея представления о реальном состоянии производственных активов, незапланированное и неотложное обслуживание является затратным

Решение

- Комплексная платформа для анализа работы активов предприятия включающая в себя технологии промышленного интернета вещей
- Предоставление информации о состоянии активов для предотвращения незапланированного и аварийного обслуживания. Мониторинг оборудования в режиме реального времени в предупредительной сигнализацией
- Использование машинного обучения для создания математических моделей для прогнозирования потенциальных отказов
- Настраиваемые дашборды для мониторинга позволяющие отслеживать работу оборудования, KPI и показателей эффективности.
- Возможности Faceplate позволяют пользователям отслеживать работу оборудования, анализировать аномалии и производить необходимые оперативные действия по устранению неисправностей.

Возможности Faceplate

- Повышение общей доступности активов, надежности и срока службы
- Оптимизация расходов на техническое обслуживание. Снижение эксплуатационных и капитальных затрат
- Увеличение общей производительности (OEE) за счет улучшения использования активов. Сокращение времени простоев благодаря улучшенной доступности и надежности производственных активов
- Повышение безопасности работы с оборудованием и поддержание в соответствии с нормативными требованиями
- Обеспечение оперативной видимости состояния оборудования во избежании незапланированного или аварийного обслуживания
- Снижение чрезмерной зависимости от человеческого опыта и суждений

В процессе повышения эффективности работы предприятия, машинное обучение и обработка большого количества данных являются мощным инструментом, дополняющим классические подходы к оптимизации производства. Faceplate имеет функционал для прогнозирования работы оборудования с предоставлением информации о необходимом техническом обслуживании, полученным на основании данных, собираемых с полевых устройств

Наиболее распространенные примеры применения машинного обучения

- повышение производительности технологического процесса за счет подбора оптимальных режимов работы оборудования
- повышение качества продукции путем выявления критических факторов в производственном процессе, влияющих на конечный результат;
- оптимизация технологического обслуживания и ремонта дорогостоящего производственного оборудования, предиктивная диагностика и анализ уменьшения производительности оборудования;
- динамическое управление цепочками поставок — оптимизация и прогнозирование по процессам закупок, доставки, хранения, спроса и предложения;
- комплексное улучшение производственных показателей за счет выявления скрытых факторов, влияющих на производственные процессы, применение новых методов моделирования работы оборудования с использованием цифровых технологий.

Faceplate - это платформа предназначенная для управления, удаленного мониторинга и диагностики промышленного оборудования, увеличение общей эффективности производства, Снижение затрат по энергоресурсам на единицу продукции

Программный комплекс Faceplate

Faceplate включает в себя среду разработки и среду исполнения. Среда разработки предоставляет полный комплекс программных средств для проектирования человеко-машинного интерфейса, разработки алгоритмов управления, конфигурирования архивов, отчетов, системы сообщений и других функций развиваемого прикладного проекта. Среда исполнения обеспечивает выполнение в режиме реального времени функций автоматизированной системы управления:

- Сбор и обработка информации с измерительных устройств, контроллерного оборудования, приборов учета, частотных преобразователей и др.
- Отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме, предоставление графических интерфейсов для управления объектом.
- Автоматическое управление объектом согласно заложенным алгоритмам.
- Ведение архивов контролируемых параметров.
- Ведение журналов событий.
- Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями.
- Формирование сводных отчетов о состоянии контролируемого процесса.
- Обеспечение взаимодействия с внешними программными продуктами (ERP, системы бухгалтерского учета и т. д.).
- Интеграция с системами видеонаблюдения

ОЕЕ, KPI

Система обеспечивает расчет следующих ключевых показателей эффективности производства

ОЕЕ - общая эффективность.

КП - коэффициент производительности

КД - коэффициент доступности

КК - коэффициент качества

Д - доступность

ДАР - доля аварийных ремонтов

КППР - качество ППР

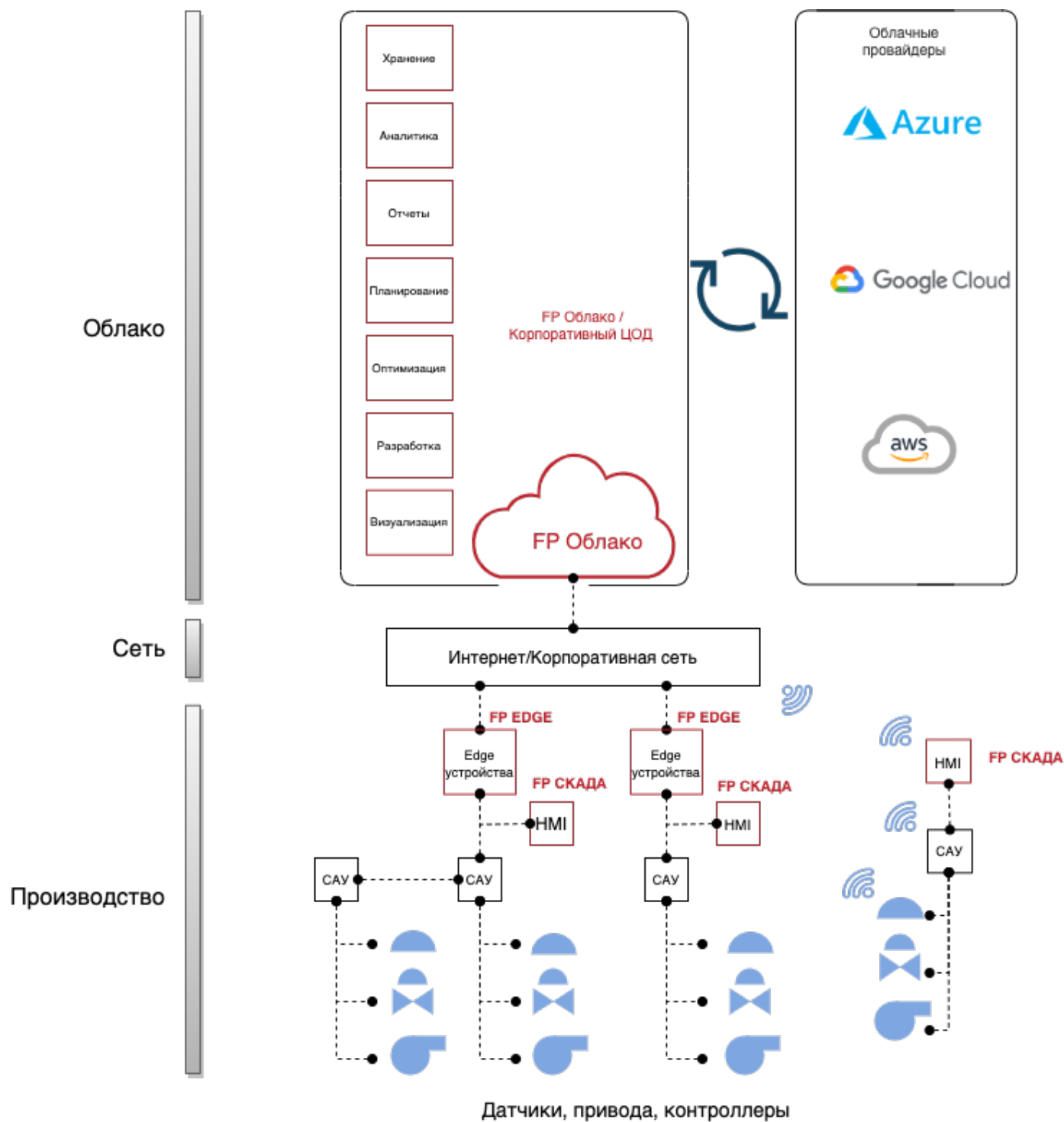
ТП - длительность простоев по техническим причинам

UPTIME - наработка

MTBF - среднее время между остановками

MTTR - среднее время останова

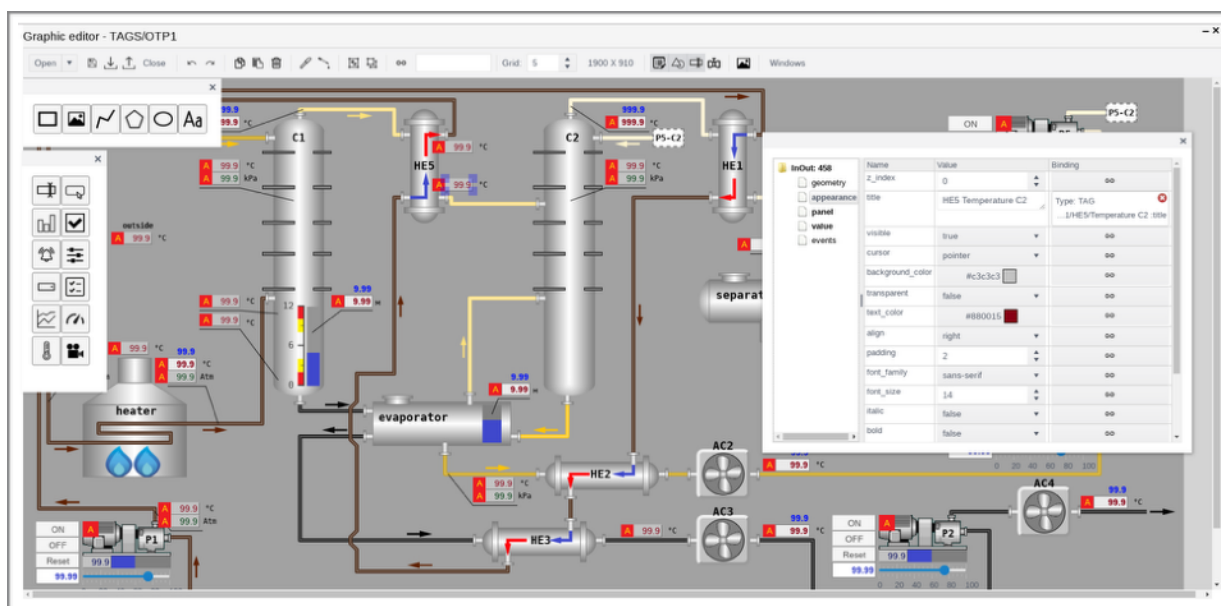
Архитектура



Ключевые особенности

Ряд технических решений позволили получить характеристики, которые выгодно отличают Faceplate от представленных сегодня на рынке аналогов. К основным из них можно отнести:

- 3-х уровневая система обеспечения отказоустойчивости, комплексный подход к повышению надежности начиная от зарекомендовавшей себя супервизорной модели управления системными процессами Erlang, до горячего резервирования по различным схемам.
- Высокая степень масштабируемость, добавление новых серверов на ходу без остановки системы или отдельных узлов.
- Широкий спектр поддерживаемого оборудования.
- Низкий порог вхождения. Интерфейсы направлены на максимальную автоматизацию и упрощение действий разработчика. Разработчику всегда предлагаются значения по умолчанию, рекомендации, примеры. В то же время максимально сохранена гибкость. Система дает рекомендации, но не ограничивает разработчика в принятии решений.
- Мощные инструменты автоматизации действий разработчика: шаблонизация, мастера создания/привязки/перепривязки компонентов, механизмы экспорта/импорта и т.д.
- Высокая скорость работы с данными. Индексация данных. Современные, эффективные механизмы работы с большими массивами архивных данных и сообщений. Алгоритмы извлечения



Основные характеристики

Наименование показателей	Значение показателей
Поддерживаемая ОС	Сервер - MS Windows начиная с версии XP, Mac OSX, Linux (Ubuntu, OpenSUSE, CentOS совместимость с другими дистрибутивами Linux не проверялась). Клиент - браузер с поддержкой HTML5, нулевая установка.
Мнемосхемы	Графический редактор. Набор примитивов (линии, трубы, 3D-фигуры, кнопки, выпадающие списки и т.д.). Встроенная библиотека компонентов. Механизмы шаблонирования визуальных элементов. Мастер привязки/перепривязки элементов. Редактор вспомогательных панелей управления. Поддержка использования скриптов на языке JavaScript. Возможность использования HTML/CSS/JavaScript.
Отчеты	Встроенный редактор отчетов. Возможность использования HTML/CSS/JavaScript. Возможность подключения пользовательских библиотек JavaScript. Встроенные средства привязки разметки отчета к архивным данным. Развитый программный интерфейс для работы с архивами. Возможность создания динамических отчетов, функции проваливания в ячейку и т. д.
Тревоги	Встроенный редактор конфигурирования тревожных сообщений. Поддержка групповых сообщений, интеграция с элементами визуализации. Поддержка использования шаблонов групп сообщений для типовых структур. Звуковое сопровождение, уведомление email, SMS. Ведение архивов сообщений, механизмы анализа, поиска по архиву.
Скрипты	Язык программирования Erlang. Полная поддержка встроенных в язык библиотек, API для работы инфраструктурой проекта, управление тегами, архивами, сообщениями. Вызов скриптов по событию или с заданной периодичностью.
Web-клиент	Основная среда визуализации. Нулевая установка на клиенте, полная функциональность, доступ к среде разработки. Поддержка мобильных устройств (планшет, смартфон)
Симуляция	Встроенная поддержка в среду разработки для любых типов тегов.
Тренды	Онлайн тренд, архивный тренд, уставки, вызов линейки, изменение масштаба, переключение шкал, запуск-останов, прокрутка.

Основные характеристики

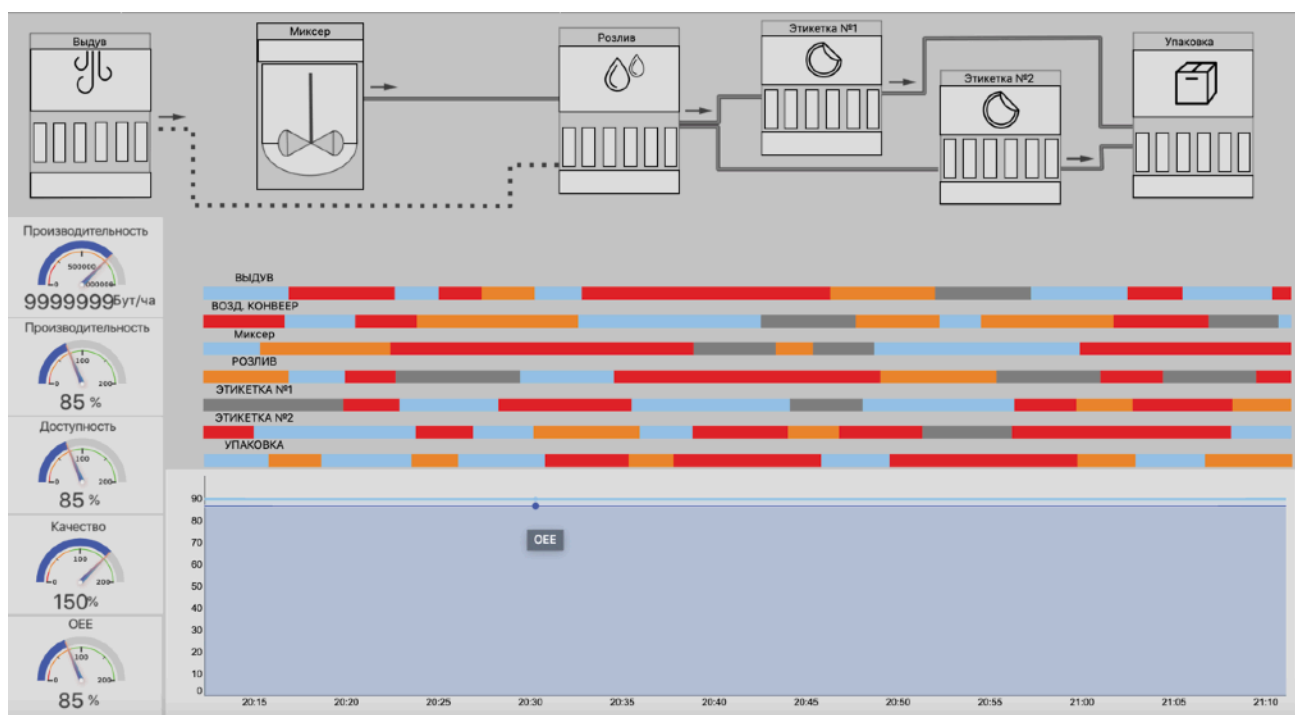
Наименование показателей	Значение показателей
Отказоустойчивость	Супервизорная модель управления процессами Erlang/OTP. Горячее резервирование, тройное резервирование, резервирование 2X2. Автоматическое переключение клиентов. Подключение новых серверов, перераспределение нагрузки на ходу, без необходимости останова узлов.
Драйвера	Обширная база драйверов. OPC, Modbus TCP/RTU/ASCII, SNMP, Simatic S7, Schneider Electric, Allen Bradley, OWEN, IGLA, Mercury и другие. Программный интерфейс для подключения дополнительных драйверов.
Масштабируемость	Минимальная конфигурация - minibox PC, Linux, 512 RAM, 10GB HDD/SSD. Максимальная конфигурация - распределенный мульти-кластер до 65535 узлов (серверов), неограниченное количество тегов, клиентов, промышленное облако. Подключение новых узлов, перераспределение нагрузки на ходу, без необходимости останова узлов. Клиент - устройство с браузером с поддержкой HTML5.
Языки	Встроенные пакеты: - Английский - Русский Возможность подключения дополнительных языковых пакетов через редактор локализации.
Механизмы экспорта/импорта	Встроенные механизмы экспорт/импорта отдельных составляющих: теги, сообщения, соединения и т. д. в файлы формата .CSV. Экспорт/импорт настроек проекта. Экспорт/импорт архивных данных в файлы формата .CSV, .XML.
Облачный сервис	Удаленный доступ к объекту управления через облачный сервис. Обеспечение безопасного подключения, используются технологии аналогичные обеспечивающим безопасность проведения банковских транзакций. Возможность развертывания в облаке станций разработчика.

Показатели технологичности

Использование веб-браузера в качестве среды визуализации.

Одной из основных функций IIoT-системы является представление оператору информации о текущем состоянии технологического процесса в удобном для восприятия виде. Faceplate предоставляет возможность работать на всех уровнях посредством использования веб-браузера.

Современный веб-браузер представляет собой мощную, активно развивающуюся среду для визуализации и анимации информации, которая может успешно использоваться для визуализации мнемосхем. Современные технологии (Ajax, WebSocket, Secure WebSocket) позволяют организовать безопасный обмен информацией браузера с сервером в режиме реального времени. К несомненным преимуществам можно отнести нулевую установку на клиенте и кроссплатформенность.



Отказ от использования «тяжелых» универсальных систем управления базами данных (СУБД).

Для управления информационным фондом в SCADA-пакетах традиционно используются универсальные СУБД сторонних производителей (Microsoft SQL Server, Oracle и т. д.). Такие СУБД сами по себе представляют собой сложные дорогостоящие программные комплексы, которые разработаны для решения широкого спектра задач. Они успешно решают задачи

Показатели технологичности

хранения больших объемов сложно-структурированной информации, но они не предназначены для организации информационных потоков в режиме реального времени и хранения временных рядов. В результате основная мощь дорогого программного продукта, заложенного в стоимость SCADA-пакета, остается просто не использованной.

Повышение надежности системы за счет применения отказоустойчивой архитектуры приложений в сочетании с возможностью горячего резервирования станций.

Для SCADA-систем наиболее распространенным подходом к повышению надежности является обеспечение горячего резервирования станций. Решение предполагает дублирование серверных станций, синхронизацию их информационного наполнения в режиме реального времени и автоматическое переключение нагрузки на резервную станцию в случае выхода из строя основной. Алгоритмы, отвечающие за синхронизацию данных между серверами и их восстановление после сбоя, представляют собой довольно сложные программные решения, поэтому горячее резервирование в представленных на рынке SCADA-пакетах предлагается в качестве дорогостоящей опции.



В Faceplate горячее резервирование построено на встроенных в СУБД Mnesia механизмах репликации данных. Важным преимуществом такого решения является возможность переконфигурирования системы на ходу без необходимости останова станций, что является очень важным требованием при управлении непрерывными технологическими процессами. Одновременно с резервированием в Faceplate используется супервизорная

Показатели технологичности

модель управления исполняемыми процессами, построенная на базе платформы Erlang/OTP. Платформа Erlang/OTP разработана фирмой Ericsson специально для применения в распределенных, отказоустойчивых, параллельных системах реального времени. Erlang часто ставят в заслугу легендарную надёжность АТМ-коммутатора AXD301 в сети British Telecom. По данным Ericsson, с момента установки в январе 2002 года за несколько лет случилась только одна незначительная неполадка, на основании чего надёжность системы по расчетам составила 99,9999999 %. Использование данной технологии позволяет существенно повысить надежность системы как в сочетании, так и без использования горячего резервирования. Использование технологии супервизорного контроля исполняемых процессов в сочетании с инструментами репликации данных СУБД Mnesia позволяет получить практически “непотопляемую” систему.

Стратегия “loosely-coupled” – “гибко-связанных”

Решение обеспечивает наименьшую связность программного обеспечения edge устройства и облака (корпоративного дата центра или общедоступного облачного хранилища данных). Изменения, в Edge-устройстве не приводят к необходимости адаптировать облако и наоборот - изменения в облаке не отражаются на edge устройствах.

С точки зрения облака Edge-устройство является поставщиком данных, который отдает их (и/или принимает команды) в определенном формате. Кроме формата обмена данными облаку не обязательно дополнительно знать что-либо о программном обеспечении Edge-устройства или его версии.

Таким образом, облако Faceplate имеет возможность интегрироваться с Edge-устройствами различных производителей. Аналогично, Edge-устройство Faceplate имеют возможность интегрироваться в облачную инфраструктуру отличную от облака Faceplate, например AWS, AZURE, Google Cloud.

В общем случае облачный проект пользователя может включать интеграцию с рядом Edge-устройств. В качестве Edge-устройства может выступать как простой датчик, так и сложная информационная система на базе Faceplate или другого программного продукта.

Notes

Notes

FACEPLATE

www.faceplate.io