CPS PLATFORM

Программно-аппаратная платформа для построения решений в области Интернета вещей

Connectivity
IoT решения

www.cpsplatform.com

Обзор платформы

CPS Platform решает задачу предоставления инструментальной и технологической платформы для создания серверного, клиентского и встраиваемого программного обеспечения, направленного на мониторинг, управление и автоматизацию доступного и создаваемого оборудования.

Благодаря своей гибкой архитектуре, платформа может быть использована или кастомизирована для реализации проектов во множестве предметных областей, тем самым, повышая уровень жизни людей. Smart House, Smart City, Connected Cars, индустриальный IoT, Health 2.0, исследовательские и образовательные проекты – **CPS Platform** протестирована в каждой из этих областей.

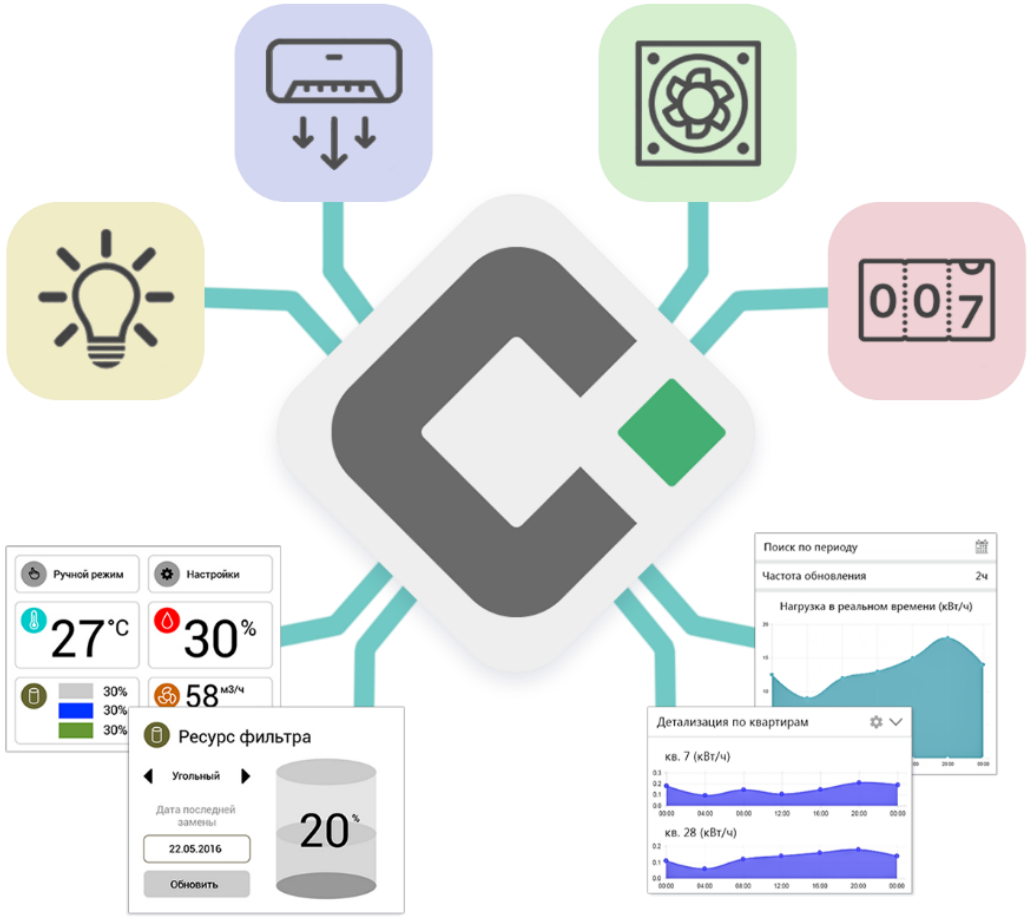
Платформа предназначена как для разработчиков и производителей электроники, мобильных приложений и web-сервисов, так и для интеграторов, т.к. поддерживает наиболее распространённые и актуальные протоколы связи с промышленным оборудованием, а так же легко масштабируется вместе с расширением производства.

Мониторинг и управление

С помощью **CPS Platform** вы сможете объединить устройства по типам, получать с них данные и управлять через мобильное приложение или web-интерфейс, а так же, создавать и применять триггеры на различные условия срабатывания (для отправки оповещений, например)

Отслеживайте график и ресурс работы промышленного оборудования, режим климатических систем и исправность вентиляции, получайте данные с любых датчиков на выбранных объектах мониторинга.

Информация может выводиться в виде графиков или статистических отчётов за выбранный период.



Разработка сервисов

В состав платформы входят так же SDK для мобильных, web и embedded-разработчиков, с подробной документацией и описанием, чтобы вы смогли сами разработать подходящий для вашего решения сервис.

Благодаря открытому API для взаимодействия сторонних сервисов с нашей платформой, вы можете задействовать любую дополнительную логику и связать уже существующий сервис с **CPS Platform.**

Так же, для быстрого релиза созданных вами приложений на Android OS, предусмотрена интеграция с «Генератором операторских панелей» - сервисом, «слёту» генерирующим интерфейс управления нужным устройством.

Возможности аналитики

Платформа позволяет осуществлять offline-аналитику на основе принципов BigData analysis. Поступление данных с бэкэнда приостанавливается, копия базы данных с платформы переносится для анализа в отдельно сконфигурированную СУБД Cassandra (или PostgreSQL) с надстройкой Apache Spark.

Так же, в **CPS Platform** реализован online-алгоритм предиктивной аналитики - автоматическое обнаружение аномалий в работе оборудования через предсказание «нормы», классификация аномалий на основе экспертной оценки и компьютерного моделирования.

Отчёт

- Мультимодальность
- Content-based рекомендации
- Кластеризация
- Machine learning, deep learning
- Таргеттинг

Структура решения на производстве

Основные характеристики

- **Производительность**
  - Платформа специализирована на обработку больших объемов данных и интенсивных потоков данных
  - Непрерывный сбор и хранение данных со всех объектов мониторинга и возможность отображения показателей в реальном времени на различных устройствах.
- **Масштабируемость и автоматизация**
  - CPS Platform автоматически балансирует нагрузку на доступных вычислительных мощностях.
- **Гибкость**
  - Все модули имеют открытое API
  - Тонкая настройка созданных сервисов, создание пользовательских триггеров и сценариев
  - Предоставление разработчикам Web SDK, Mobile SDK, Hardware SDK и документации к ним
  - Возможна как автоматическая генерация пользовательского web-интерфейса, так и разработка собственного, в специальном редакторе с помощью drag’n’drop и настройки отдельных виджетов.
- **Безопасность**
  - Используется шифрование хранимых данных, система аутентификации пользователей и устройств, защищенные протоколы передачи (HTTPS\SSL).

Архитектура и технологии

Стек технологий CPS Platform:

•Backend собственной разработки для обработки HTTP-запросов.

•NoSQL СУБД Apache Cassandra для хранения последовательностей данных, очередей команд и Key-Value Storage.

•Apache Kafka в качестве распределённого брокера сообщений, который управляет порядком вызова триггеров на платформе.

•Trigger Worker собственной разработки.

•Acapella VM, в качестве среды для работы триггеров.

Основным протоколом, по которому работает большая часть API, является защищенный HTTPs. Для слабых устройств также доступны более простые с точки зрения реализации HTTP и MQTT.

Поддерживаемые шлюзы протоколов:

Modbus (Modbus TCP), HART, Ethernet/IP, CAN (CANbus, CANopen, DeviceNet), ProfiBus (DP, FMS, PA)

USB, 1-wire, UART, USART, SPI, I2C, 2.4GHz RF, Bluetooth 4.1, Bluetooth low energy, ZigBee, Wi-Fi, GRPS, LoRa, LPWAN, IR

Нагрузочные характеристики

Показатели рассчитаны из расчёта размещения платформы на 1 кластере (3-5 машин), а так же, зависят от интенсивности обращения к серверам.

Максимальное число активных единиц: •Пользователей •Устройств	 ~500 000 чел. ~1 000 000 шт.
Максимальное число сервисов, созданных на базе ядра	ограничено кол-вом устройств, связанных с сервисом
Максимальный объем хранимых данных в хранилище CPS Platform	~30 Тбайт
Максимальный объем пересылаемых данных	10 гбит/с на входных интерфейсах
Число машин в кластере	До 100
Число реплик	3
Среднее время обработки http-запроса	200ms-300ms малые, до 500ms — большие.

Сравнение с аналогами

Характеристика	CPS Platform	ThingSpeak	Oracle IoT Cloud	IBM Watson	Microsoft Azure
Концептуальный уровень	Устройство (реальные и виртуальные) и его каналы (несколько на каждое устройство) + сервисы	Каналы (нет устройств\нет приложений)	Устройство, один канал на устройство с разными типами сообщений.	Устройство, один канал на устройство с разными типами сообщений.	Преднастроенные предметно-ориентированные решения
Безопасная загрузка на подключённые устройства прошивок и обновлений	Да, зависит от ограничений устройства	нет	да	нет	нет
Хранение истории	да	да	да	да	да
Триггеры	да	да	да	да	да
Web-сокет \ longpolling	да	нет	нет	да	да
Взаимодействие между различными устройствами	да	да	нет	нет	нет
SDK Mobile\Embedded	да	нет	нет	да	нет
Воможность локально развернуть на серверах заказчика	да полная автономная локальная версия с собственным хранилищем, если требуется	частично, хранилище на внешнем сервере	нет	да, но IBM сама решает кому разворачивать (в основном, это крупные компании и корпорации), цены соответствующие	частично, в Azure Stack
Создание/кастомизация интерфейса или ЛК пользователя	автоматическое создание ЛК пользователя сервиса из последовательностей данных и очередей команд, генератор пользовательских панелей для Android-приложений	нет	нет	частично, есть генератор приложений под мобильные ОС	нет

Private Cloud

Private Cloud – это локально развёрнутая CPS Platform на серверах заказчика.

Помимо базового варианта платформы, есть возможность подключать дополнительные модули (аналитика, биллинг на созданном сервисе и т.д.), либо сконфигурировать индивидуальный вариант.

В представленной таблице даны примерные цены на базовую версию CPS Platform, они могут изменяться в зависимости от конфигурации и количества сервисов и устройств.

После установки, заказчик получает бесплатные критические обновления и может подписаться на услуги тех. поддержки и обновления до нового функционала за отдельную плату.

Вариант использования	Устройств, шт	Сервисов, шт	Цена, руб
Небольшие компании	50	1	200 000
Заводы	1000	1	800 000
Перепродажа и создание сервисов	10 000	10	2 300 000

Тарифная сетка PaaS-распространения

Благодаря гибкой тарификации, пользователь подбирает себе схему использования, исходя из двух параметров – количество отправляемых устройствами сообщений и размере облачного хранилища. Например, если будут подключены простейшие бытовые устройства или не планируется хранить данные для архивации или последующего анализа – нет смысла в резервировании большого дискового пространства на серверах, а значит, не нужно переплачивать.

Сообщений в месяц*	20Mb	50Mb	1Gb	5Gb	15Gb	30Gb
100000	0	0	0	-	-	-
450000	0	1650	8250	16500	36300	99000
4000000	2200	3850	14450	28900	63580	175000
25000000	20000	35000	40000	50000	110000	295000
44000000	40000	55000	78000	88000	193600	300000*

*при размере сообщения в 4Кб

*стоимость указана в рублях, за месяц

Варианты бизнес-решений

После приобретения платформы CPS вы сможете зарабатывать:

•Организовав собственный SaaS, подняв биллинг на своей стороне.

•Комплектовать ваши аппаратные решения (сервера, датчики, исполнительные механизмы, средства связи) предметно-ориентированным сервисом на **CPS Platform**, осуществлять платную тех. поддержку и доработки по требованию.

•Оказывать платную аналитику на базе мощностей платформы.

Реализованные на платформе решения

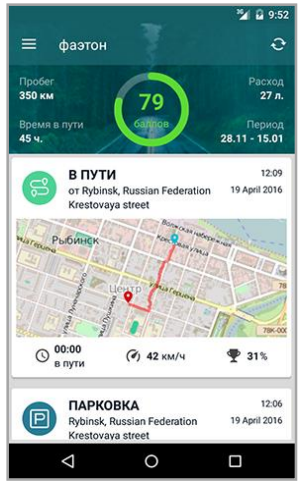
- Автоматизация цеха по обработке углеродистых материалов.
- КД на автоматизацию установки выращивания монокристаллов (АО «РЗП»).
- Удаленный сбор данных и управления электроподстанциями (АО «РГЭС»).
- КД на систему контроля оборудования РусАгро (заводы «Русский сахар»).
- Программа автоматизации анализа растровых изображений заготовок и деталей машин для контроля поверхностных дефектов.

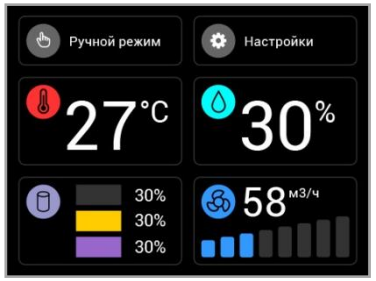
Реализованные на платформе решения

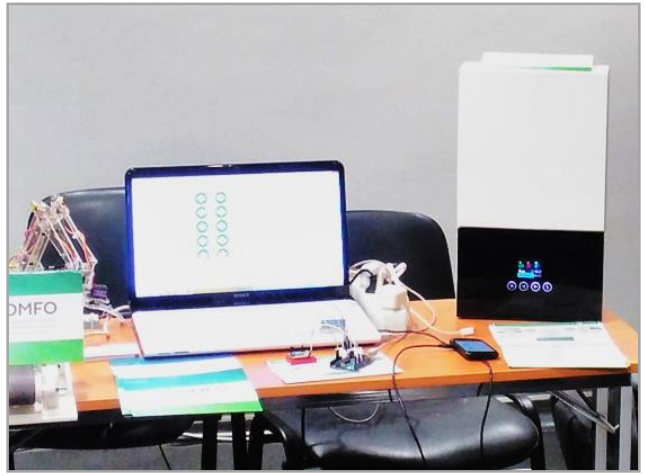
- Изготовлен прототип устройства для проекта «Биоспорт», на базе контроллера Arduino, для слежения за биометрическими показателями спортсменов во время тренировок. К нему было разработано мобильное приложение под ОС Android для сбора, отображения и ретрансляции данных.
- Реализована система сбора и обработки ЭКГ данных в ФАП поселка Красная горка и городской больнице №6 г. Рыбинска. (Прием данных с биомедицинских датчиков и ретрансляция в облако для обработки, визуализация данных в личном web-кабинете врача и в мобильном приложении)

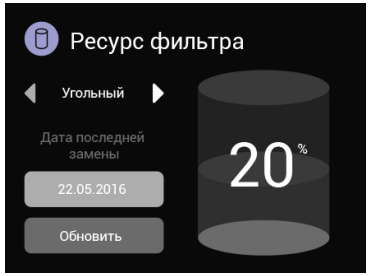
Реализованные на платформе решения

- Умный дом (сервис для управления климатом в доме)
  - Мобильное приложение, сервис, устройство (бризер)
- Управление технологическим процессом
  - Операторская панель и робот-манипулятор с конвейером
- Сервис ConnectedCar (CarComfo)
  - Мобильные приложения и сервис
- Удаленный сбор данных и управления электроподстанциями (АО «РГЭС»)
- КД на систему контроля оборудования РусАгро (заводы «Русский сахар»)









О компании

ООО «Коннективити» – разработчик инновационных проектов в области информационных систем и автоматизации.

Компания специализируется на разработке IoT-решений и облачных сервисов с мобильными и web-клиентами.

Основу компании составляют Российские специалисты в области разработки программного обеспечения и электроники. Компания сотрудничает с крупными ВУЗами и научными институтами России, а также с инжиниринговыми-компаниями различных регионов страны.

www.ctvt.ru