

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
февраль 2018 - январь 2019	ООО "Ледяной дом"	Построение IIoT и АСУ ТП системы сбора данных с оборудования по производству мороженого.	Разработка проектной документации и прикладного программного обеспечения среднего и верхнего уровня, сборка, поставка, монтаж и наладка системы. <u>Состав оборудования и ПО:</u> шкафы автоматизации, платформа IIoT.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка и поставка готовых шкафов автоматизации (АСУ ТП) для клиента, подбор и комплектация оборудования шкафов.</li> <li>2. Произведен монтаж и ПНР всей системы.</li> <li>3. Обработка поступающих данных, визуализация, хранение архивов и выгрузка отчетов на едином сервере Tibbo Aggregate.</li> <li>4. Решение позволило клиенту оперативно отслеживать брак на линии производства продукции, оптимизировать процессы производства и экономить средства.</li> </ol>
2019, июнь - октябрь	АО «Газпромнефть-Терминал»	Внедрение IIoT решения для телеметрии динамического оборудования нефтебазового хозяйства	Разработка и построение системы IIoT, сборка, комплектация и поставка готового оборудования, ПИР, СМР и внедрение "под ключ". <u>Состав оборудования и ПО:</u> модемы LoRaWAN, БС LoRaWAN (комплект с антенной, мачтой, кабелем), сервер LoRaWAN, датчики вибрации, преобразователи напряжения трехфазного переменного тока, термометры сопротивления.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установлена БС с антенной на мачте на фасаде административного здания, покрытие сетью LoRaWAN всей территории нефтебазы.</li> <li>2. Произведен монтаж датчиков вибрации и температуры подшипников на насосах, а также датчиков наличия напряжения в сети по фазам, сбор данных раз в 15 минут.</li> <li>3. Обработка поступающих данных, визуализация, хранение архивов и выгрузка отчетов в Excel на едином сервере.</li> <li>4. Значительное сокращение времени обхода объектов нефтебазы, оперативное реагирование на поломки и аварии, проведение предремонтной аналитики.</li> </ol>
2019, ноябрь – 2020, май	ПАО "Северсталь"	IIoT решение для мониторинга температуры и вибрации подшипников электродвигателя рольгангов прокатного стана, затопления щитового помещения	Разработка и построение системы IIoT, ПИР, СМР и внедрение "под ключ". <u>Состав оборудования и ПО:</u> модемы LoRaWAN, БС LoRaWAN (комплект с антенной, мачтой, кабелем), датчики вибрации, инфракрасный датчик	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж БС с внешней антенной на фасаде здания АБК около цеха, монтаж датчиков в ЛПЦ-1 (цех) - виброускорение на подшипниках электродвигателя рольгангов прокатного стана, мониторинг температуры щитового помещения и самих силовых щитков, мониторинг затопления.</li> </ol>

			<p>температуры, датчики затопления, IoT платформа (сервер LoRaWAN плюс модуль парсинга LANTANSOFT LoRaParsing).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Интеграция и передача данных в корпоративную БД Oracle.</li> <li>3. Сокращено время реагирования на непредвиденные поломки и аварии рольгангов прокатного стана и аппаратуры управления главного привода в 3 раза, обеспечение предремонтной аналитики на основе анализа получаемых данных.</li> <li>4. Отпала необходимость в обходе объектов затопления листопрокатного цеха.</li> <li>5. Использование единого сервера LANTANSOFT LoRaParsing для управления сетью LoRaWAN, обработки всех данных от объектов мониторинга и интеграции с корпоративной СУБД клиента.</li> </ol>
<p>2020, февраль - май</p>	<p>ООО "НПО Прибор ГАНК"</p>	<p>Построение системы мониторинга окружающей среды на базе беспроводных технологии LoRa и 3G</p>	<p>Разработка и построение системы IIoT, ПИР, поставка оборудования и разработка решения на "верхнем" уровне.  <u>Состав оборудования и ПО:</u> шлюз 4G, конвертер LoRa—RS-485, промышленные коммутаторы, метеостанция, газоанализаторы, ПО SCADA.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж передающих устройств с внешней антенной на 10dBi вместе с мачтой, монтаж метеостанции и газоанализаторов (единая Станция в одном корпусе) на объекте у заказчика.</li> <li>2. Сбор данных с 13-ти Станций (температура, давление, влажность, скорость ветра, концентрация газов в воздухе) на территории нескольких ТБО по Московской области, а также одна Станция на крыше у клиента для демонстрации функционала для других заказчиков.</li> <li>3. Считывание и передача показаний на сервер Geo SCADA, использование протоколов MQTT и OPC для передачи данных.</li> <li>4. Обработка поступающих данных, анализ, визуализация, составление отчетности, хранение архивов показаний в БД на едином сервере клиента.</li> </ol>

2021, февраль - сентябрь	ПАО "Биосинтез"	Внедрение системы автоматизации и диспетчеризации инженерных сетей ПАО «Биосинтез» с применением технологии LoRaWAN: технический учет расхода воды, пара, э/э; управление и диспетчеризация.	Построение системы IIoT и АСУ ТП, ПИР, СМР и внедрение "под ключ". <u>Состав оборудования и ПО:</u> модемы LoRaWAN, БС LoRaWAN (комплект с антенной, мачтой, кабелем), IoT платформа (сервер LoRaWAN плюс модуль парсинга LANTANSOFT LoRaParsing).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж БС с мачтой и антенной на крыше здания, покрытие сетью LoRaWAN всей территории предприятия.</li> <li>2. Сбор данных с 82 точек учета энергоресурсов - счетчики холодной воды и электроэнергии.</li> <li>3. Считывание и передача показаний на сервер раз в 15 минут и час.</li> <li>4. Обработка поступающих данных, визуализация, составление отчетности, хранение архивов показаний в БД на едином сервере с использованием платформы LANTANSOFT и программного модуля LoRa Parsing.</li> </ol>
2022, январь - ноябрь	ПАО "Северсталь"	Внедрение IIoT решения для беспроводного автоматизированного мониторинга параметров вибрации и температуры подшипников электродвигателей, редукторов и роликов агрегата НТА-4 (ЦТМ) на базе технологии LoRaWAN	Разработка и построение системы IIoT, ПИР, СМР и внедрение "под ключ". <u>Состав оборудования и ПО:</u> модемы LoRaWAN (конвертер интерфейса 4-20мА), беспроводные датчики вибрации и температуры LoRaWAN, проводные датчики вибрации и преобразователи температуры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Произведен монтаж оборудования, выполнена первоначальная настройка устройств сети LoRaWAN и их активация в сети на всей территории объекта.</li> <li>2. Организован мониторинг основных параметров агрегата НТА-4, цех травления металла (ЦТМ) - измерение и контроль значений производились раз в 15 мин: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль вибрации на электродвигателях приводных устройств.</li> <li>- Контроль вибрации и температуры редукторов приводных устройств.</li> <li>- Контроль вибрации и температуры подшипников роликов приводных устройств.</li> <li>- Контроль вибрации и температуры на подшипниках роликов натяжных, центрирующих и разматывающих устройств.</li> <li>- Контроль температуры и вибрации подшипников роликов тележек накопителей.</li> <li>- Контроль температуры на подшипниках канатного блока и колес тележек накопителей.</li> </ul> </li> <li>3. Реализован парсинг данных и заведена архитектура проекта на сервере LoRaWAN,</li> </ol>

				<p>настроены тревоги по заданным границам уставок для мониторинга.</p> <p>4. Сокращено время реагирования на непредвиденные поломки и аварии электродвигателей, редукторов и роликов в 4 раза.</p> <p>5. Проведение предремонтной аналитики агрегата на основе анализа получаемых данных.</p> <p>6. Своевременно была обнаружена неисправность двигателя на Разматывателе №1, что предотвратило выход из строя линии и длительный простой цеха.</p> <p>7. Обеспечена возможность более правильного планирования ресурсов и времени для плановых ремонтных работ.</p>
2023, январь - декабрь	ПАО "Северсталь"	Внедрение IIoT решения для беспроводного автоматизированного мониторинга температуры и концентрации отходящих газов на вращающихся печах цеха ИДЦ на базе технологии LoRaWAN	Разработка и построение системы IIoT, ПИР, СМР и внедрение "под ключ". Состав оборудования и ПО: модемы LoRaWAN (конвертер интерфейса 4-20мА), газоаналитическая система (поставка готовых шкафов для газоанализа от партнера), регистраторы температуры.	<p>Произведен монтаж оборудования, выполнена первоначальная настройка устройств сети LoRaWAN и их активация на всей территории объекта.</p> <p>2. Произведена замена устаревших регистраторов температуры Диск-250 на более современные модели.</p> <p>3. Установлены шкафы газоаналитического оборудования, проложены линии отбора пробы, реализованы врезки зондов съема пробы во вращающиеся печи.</p> <p>4. Организован мониторинг основных параметров работы вращающихся печей с периодичностью раз в 5 мин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль температуры печи перед электрофильтром.</li> <li>- Контроль температура печи в загрузочной головке.</li> <li>- Контроль температуры печи в горячей головке.</li> <li>- Контроль концентрации газа СО в отходящих газах.</li> <li>- Контроль концентрации газа О2 в отходящих газах.</li> </ul> <p>5. Реализован парсинг данных и заведена</p>

архитектура проекта на сервере LoRaWAN, настроены тревоги по заданным границам уставок для мониторинга процессов.

6. Снижен расход газа на вращающихся печах в 1,5 раза.

7. Снижен выброс CO (угарного газа) в атмосферу, а также сведен к минимуму риск отравления данным газом обслуживающего персонала, находящегося в зоне загрузочных головок вращающихся печей.

8. Реализован оперативный контроль правильности и своевременности действий операторов. В том числе, данная система позволяет не допускать выхода режима печи в предельные состояния, тем самым экономя их технический ресурс и средства на их последующий ремонт и обслуживание.