

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
2024, ноябрь – 2025, март	ОАО "Северсталь-метиз"	Выполнение монтажных и пусконаладочных работ по построению инфраструктуры сети LoRaWAN.	Расширение существующей инфраструктуры сети LoRaWAN, CMP и ПНР системы. <u>Состав оборудования и ПО:</u> базовые станции LoRaWAN, монтажные элементы для БС, серверное ПО LoRaWAN.	1. Произведен монтаж оборудования (базовые станции, мачты, антенны, кабели), выполнена первоначальная настройка устройств сети LoRaWAN и их активация на всей территории объекта. 2. Проведено расширение существующей сети LoRaWAN: установлены дополнительно 5 новых базовых станций (одна уже существовала), что обеспечило полное покрытие всего предприятия и позволило строить решения в ранее недоступных местах. 3. Качественное построение сети LoRAWAN позволило в полном масштабе внедрить электронную ключ-бирочную систему (ЭКБС) для клиента.
2024, октябрь – 2025, апрель	ООО "Яковлевский ГОК" (Северсталь)	Выполнение работ по проектированию, разработке и поставке системы мониторинга положения уровней в водоносных горизонтах в районах отработки месторождений на базе технологии LoRaWAN.	Разработка проектной документации, поставка готовой беспроводной системы контроля уровня воды в скважинах, настройка сервера и ПО, выстраивание структуры проекта на сервере, дистанционное консультирование по монтажным и пусконаладочным работам <u>Состав оборудования и ПО:</u> конвертеры 4-20мА LoRaWAN, погружные гидростатические преобразователи давления, базовые станции LoRaWAN, монтажные комплекты для базовых станций, серверное ПО LoRaWAN.	1. Выполнено проектирование беспроводной системы контроля уровня воды в скважинах, подобраны датчики КИП и беспроводные конвертеры-модемы, определены места установки базовых станций и варианты креплений всех устройств. 2. Выполнена первоначальная настройка устройств сети LoRaWAN, реализован парсинг данных и заведена архитектура проекта на сервере, настроены тревоги по заданным границам уставок, виджеты и графики. 3. Удаленная помощь в проведении ПНР, проведены гарантийные испытания и онлайн обучение персонала. 4. Система позволила клиенту обеспечить удаленный контроль за положением уровней воды в водоносных горизонтах в районах отработки месторождений.

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
2024, сентябрь – декабрь	ПАО "Новолипецкий металлургический комбинат"	Выполнение работ по проектированию и поставке системы мониторинга вибрации и температуры по беспроводной сети NB-IoT.	Разработка рабочей документации, проектирование и поставка готовой системы беспроводного вибромониторинга на базе технологии NB-IoT. Состав оборудования и ПО: беспроводные датчики вибрации и температуры NB-IoT, модемы RS-485 NB-IoT, монтажные комплекты для датчиков, шкафы связи ШАТИУС.	1. Произведено предпроектное обследование агрегатов и выполнено проектирование системы беспроводного вибромониторинга, подобраны модемы и датчики со встроенной технологией NB-IoT в двух вариантах крепления и подключения. 2. Подобраны и разработаны монтажные крепления для измерительной части датчиков вибрации и температуры (магнит, кубик или цилиндр под приклейку, крепление на шпильку), в том числе крепление для передающей части датчика. 3. Выполнена настройка устройств системы, реализована кастомная прошивка для модемов NB-IoT по запросу клиента для опроса датчиков вибрации по шине RS-485. 4. Изготовлены и собраны шкафы связи своего производства для последующего монтажа в производственных цехах, произведена поставка готовой системы клиенту.
2024, июнь – октябрь	ОАО "Северсталь-метиз"	Выполнение работ по проектированию для расширения существующей электронной ключ-бирочной системы (ЭКБС) на базе технологии LoRaWAN.	Разработка рабочей документации на расширение существующей сети передачи данных LoRaWAN. Протокол проведения экспериментов радиопокрытия территории ОАО «Северсталь-метиз», г. Череповец	1. Произведено предпроектное обследование и радиопланирование сети LoRaWAN на объекте клиента. 2. Выполнено проектирование, а также составлен итоговый протокол радиопокрытия всего предприятия клиента с подробной картой сигнала сети LoRaWAN по каждому цеху с определением точных мест установки базовых станций.
2024, май – сентябрь	Филиал ООО "Завод ТЕХНО" в г.Заинск (ТехноНИКОЛЬ)	Разработка технического решения и внедрение беспроводной системы мониторинга вибрации на базе технологии LoRaWAN с построением	Разработка и построение IIoT системы вибромониторинга и инфраструктуры сети LoRaWAN, ПИР, СМР и внедрение "под	1. Произведено предпроектное обследование и радиопланирование сети LoRaWAN на объекте клиента, а также проектирование. 2. Выполнена первоначальная настройка

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
		инфраструктуры сети.	ключ". <u>Состав оборудования и ПО:</u> беспроводные датчики вибрации и базовые станции LoRaWAN, софт сервера сети LoRaWAN, монтажные элементы для датчиков и БС.	устройств сети LoRaWAN, монтаж базовой станции на крыше АБК и датчиков вибрации на вентиляторах ФКВО ПЛ-1 и ПЛ-2 в цеху. 3. Реализован парсинг данных и заведена архитектура проекта на сервере LoRaWAN, настроены тревоги по заданным границам уставок для виброскорости. 4. Система позволила клиенту обеспечить проведение предремонтной аналитики оборудования, а также возможность грамотного планирования ресурсов и времени для ППР. 5. Сокращено время реагирования на непредвиденные поломки и аварии электродвигателей.
2024, февраль – 2024, июнь	АО "Пергам-Инжиниринг"	Разработка, производство и внедрение Автоматизированной портативной беспроводной (LoRaWAN) системы вибромониторинга для низкооборотистых дизельных двигателей в связке с генератором.	Разработка и построение готовой системы беспроводного вибромониторинга в готовом кейсе. <u>Состав оборудования и ПО:</u> беспроводные датчики вибрации LoRaWAN, БС LoRaWAN, софт сервера сети LoRaWAN, монтажные элементы для датчиков.	1. Выполнено проектирование системы беспроводного вибромониторинга, подобраны датчики со встроенной технологией LoRaWAN, мини БС и крепления для датчиков. 2. Разработан по индивидуальному заказу для клиента портативный переносной кейс для компоновки всей системы внутри него. 3. Поставка готовой системы клиенту для использования на объекте для низкооборотистых дизельных двигателей в связке с генератором.
2023, январь – 2023, 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". <u>Состав оборудования и ПО:</u> модемы LoRaWAN (конвертер интерфейса 4-20мА), газоаналитическая система (поставка готовых шкафов для газоанализа от партнера),	1. Произведен монтаж оборудования, выполнена первоначальная настройка устройств сети LoRaWAN и их активация на всей территории объекта. 2. Произведена замена устаревших регистраторов температуры Диск-250 на более современные модели. 3. Установлены шкафы газоаналитического оборудования, проложены линии отбора

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
			регистраторы температуры.	пробы, реализованы врезки зондов съема пробы во вращающиеся печи. 4. Организован мониторинг основных параметров работы вращающихся печей с периодичностью раз в 5 мин: - Контроль температуры печи перед электрофильтром. - Контроль температура печи в загрузочной головке. - Контроль температуры печи в горячей головке. - Контроль концентрации газа СО в отходящих газах. - Контроль концентрации газа О2 в отходящих газах. 5. Реализован парсинг данных и заведена 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 СО (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.
2021, октябрь – 2022, ноябрь	ПАО "Северсталь"	Внедрение IIoT решения для беспроводного	Разработка и построение системы IIoT, ПИР, СМР и внедрение "под	1. Выполнена первоначальная настройка устройств сети LoRaWAN, их активация и

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
		автоматизированного мониторинга параметров вибрации и температуры подшипников электродвигателей, редукторов и роликов агрегата НТА-4 (ЦТМ) на базе технологии LoRaWAN	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.	монтаж оборудования (более 350+ датчиков). 2. Организован мониторинг основных параметров агрегата НТА-4, цех травления металла (ЦТМ) - измерение и контроль значений производились раз в 15 мин: - Контроль вибрации на электродвигателях приводных устройств. - Контроль вибрации и температуры редукторов приводных устройств. - Контроль вибрации и температуры подшипников роликов приводных устройств. - Контроль вибрации и температуры на подшипниках роликов натяжных, центрирующих и разматывающих устройств. - Контроль температуры и вибрации подшипников роликов тележек накопителей. - Контроль температуры на подшипниках канатного блока и колес тележек накопителей. 3. Реализован парсинг данных и заведена архитектура проекта на сервере LoRaWAN, настроены тревоги по заданным границам уставок для мониторинга. 4. Сокращено время реагирования на непредвиденные поломки и аварии электродвигателей, редукторов и роликов в 4 раза. 5. Обеспечение проведения предремонтной аналитики оборудования, а также возможности грамотного планирования ресурсов и времени для плановых ремонтных работ. 6. Своевременно была обнаружена неисправность двигателя на разматывателе №1, что предотвратило выход из строя линии и длительный простой цеха.

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
2021, январь – 2021, 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, BCLoRaWAN (комплект с антенной, мачтой, кабелем), IoTплатформа (сервер LoRaWAN плюс модуль парсинга LANTANSOFT LoRaParsing).	1. Монтаж БС с мачтой и антенной на крыше здания, покрытие сетью LoRaWAN всей территории предприятия. 2. Сбор данных с 82 точек учета энергоресурсов - счетчики холодной воды и электроэнергии. 3. Считывание и передача показаний на сервер раз в 15 минут и час. 4. Обработка поступающих данных, визуализация, составление отчетности, хранение архивов показаний в БД на едином сервере с использованием платформы LANTANSOFT и программного модуля LoRa Parsing.
2020, февраль – 2020, май	ООО "НПО Прибор ГАНК"	Построение системы мониторинга окружающей среды на базе беспроводных технологии LoRa и 3G	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.	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. 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. 3. Считывание и передача показаний на сервер Geo SCADA, использование протоколов MQTT и OPC для передачи данных. 4. Обработка поступающих данных, анализ, визуализация, составление отчетности, хранение архивов показаний в БД на едином сервере клиента.
2019, ноябрь – 2020, май	ПАО "Северсталь"	IIoT решение для мониторинга температуры и вибрации подшипников электродвигателя	Разработка и построение системы IIoT, ПИР, СМР и внедрение "под ключ".	1. Монтаж БС с внешней антенной на фасаде здания АБК около цеха, монтаж датчиков в ЛПЦ-1 (цех) - виброускорение на подшипниках

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
		рольгангов прокатного стана, затопления щитового помещения	<u>Состав оборудования и ПО:</u> модемы LoRaWAN, BCLoRaWAN (комплект с антенной, мачтой, кабелем), датчики вибрации, инфракрасный датчик температуры, датчики затопления, IoTплатформа (сервер LoRaWAN плюс модуль парсинга LANTANSOFT LoRaParsing).	электродвигателя рольгангов прокатного стана, мониторинг температуры щитового помещения и самих силовых щитков, мониторинг затопления. 2. Интеграция и передача данных в корпоративную БД Oracle. 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. 4. Отпала необходимость в обходе объектов затопления листопрокатного цеха. 5. Использование единого сервера LANTANSOFT LoRaParsing для управления сетью LoRaWAN, обработки всех данных от объектов мониторинга и интеграции с корпоративной СУБД клиента.
2019, июнь – 2019, ноябрь	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, BCLoRaWAN (комплект с антенной, мачтой, кабелем), сервер LoRaWAN, датчики вибрации, преобразователи напряжения трехфазного переменного тока, термометры сопротивления.	1. Установлена БС с антенной на мачте на фасаде административного здания, покрытие сетью LoRaWAN всей территории нефтебазы. 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. 3. Обработка поступающих данных, визуализация, хранение архивов и выгрузка отчетов в Excel на едином сервере. 4. Значительное сокращение времени обхода объектов нефтебазы, оперативное реагирование на поломки и аварии, проведение предремонтной аналитики.
2018, февраль –	ООО "Ледяной дом"	Построение IIoT и АСУ ТП системы	Разработка проектной	1. Сборка и поставка готовых шкафов

Сроки выполнения	Заказчик	Название проекта	Состав проекта	Итоги проекта
2019, апрель		сбора данных с оборудования по производству мороженого.	документации и прикладного программного обеспечения среднего и верхнего уровня, сборка, поставка, монтаж и наладка системы. <u>Состав оборудования и ПО:</u> шкафы автоматики, платформа IoT.	автоматики (АСУ ТП) для клиента, подбор и комплектация оборудования шкафов. 2. Произведен монтаж и ПНР всей системы. 3. Обработка поступающих данных, визуализация, хранение архивов и выгрузка отчетов на едином сервере Tibbo Aggregate. 4. Решение позволило клиенту оперативно отслеживать брак на линии производства продукции, оптимизировать процессы производства и сэкономить средства.

Генеральный директор ООО «ТИУС» _____ С.А. Михайлин