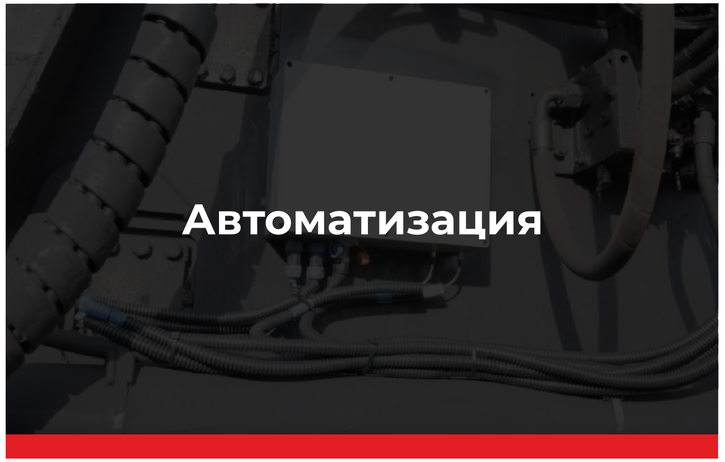
MIMIR ENGINEERING

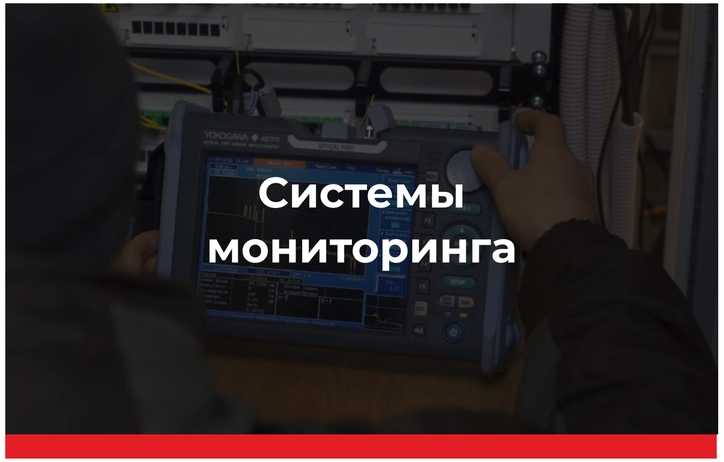
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ IIOT И ИНДУСТРИЯ 4.0

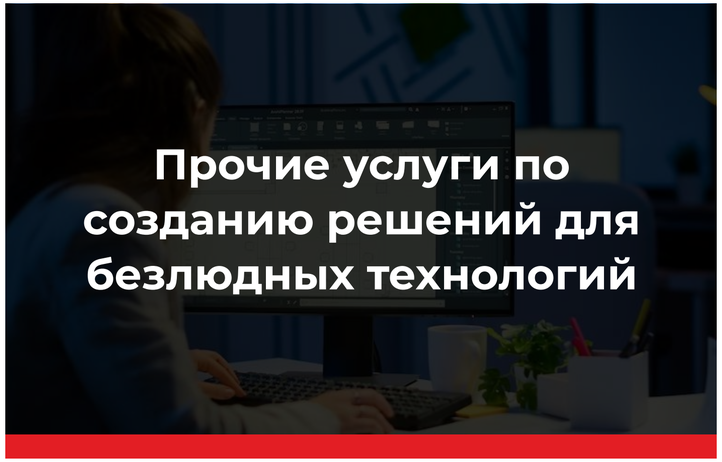
Новые технологии автоматизации

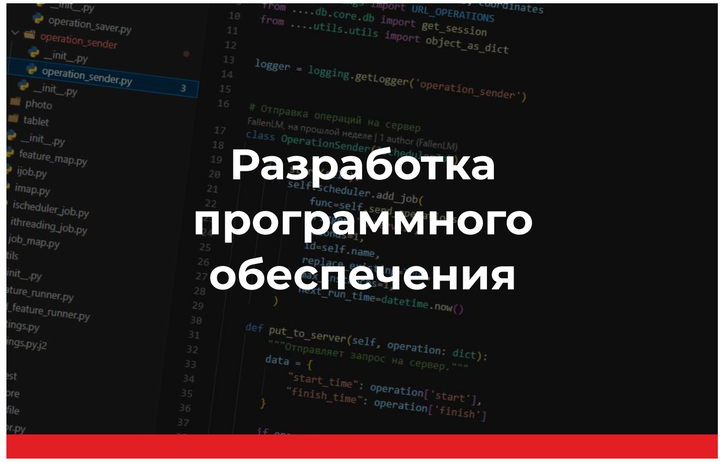
Перейти на сайт

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ









О КОМПАНИИ

Мимир – производственно-сервисная группа компаний, специализируется на создании **инжиниринговых решений** по **оптимизации стоимости** владения активами компаний из различных отраслей промышленности и инфраструктуры.

Мы предоставляем полный спектр услуг:

- предпроектное обследование объектов
- разработка ТЭО
- разработка технических решений
- поставка оборудования
- производство СМР и ПНР
- предоставление сервисных услуг
- разработка и интеграция ПО

Также используем **технологии интернета вещей (IIoT)**, чтобы: получать данные с оборудования и техники заказчика, передавать их через Интернет в облако, обрабатывать полученную информацию (data science), в том числе средствами искусственного интеллекта (AI) и оптимизировать те или иные процессы на основе полученной информации.

1. Получать данные с оборудования и техники заказчика → **2.** Передавать их через Интернет в облако → **3.** Обрабатывать информацию (data science), в том числе средствами искусственного интеллекта (AI) → **4.** Оптимизировать процессы на основе полученной информации

НАШИ ПАРТНЕРЫ

РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

АО БСК

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ГРУППА КОМПАНИЙ
ЕКС
Основано в 1970 году

М И С И
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
МГСУ

ГАЗПРОМ НЕФТЬ
НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР

РЖД

КОНТЕЙНЕРНЫЙ
ТЕРМИНАЛ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

CTI
Communications
Technology
Innovations

NTECH
LAB

СВЕЗА

МЕССОЯХА
нефтегаз

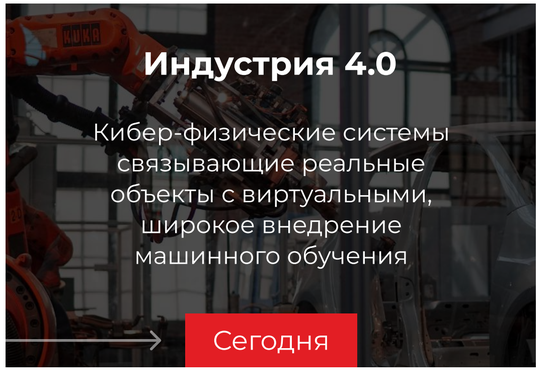
КАНАЛ ИМЕНИ
МОСКВЫ

ИНДУСТРИЯ 4.0 И IIOT
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

- Прорывные разработки в области **искусственного интеллекта** и **обработки больших данных**, сочетание роста проникновения интернета и мобильных устройств кардинально меняют сложившиеся бизнес-модели и приносят новые **возможности оптимизации** бизнес- и технологических процессов

- Интеграция данных технологий в бизнес становится не конкурентным преимуществом, а **необходимым условием** для дальнейшего развития

- Промышленный интернет вещей (IIoT) - это набор технологий, позволяющих строить **кибер-физические системы**, то есть соединять оборудование с разными приложениями, платформами и системами управления, собирать и обрабатывать данные о его состоянии, условиях работы и показателях, а также удаленно **контролировать** и **управлять** оборудованием. Накопленные системой данные можно анализировать с применением инструментов машинного обучения



ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Защищенная корпоративная сеть

Хранение и обработка данных, аналитика и управляющие воздействия

IoT платформа

Облако

Хранение и обработка данных, аналитика и управляющие воздействия

Организуем транспортные потоки

«Industrial»

“Оцифрованное” оборудование. Например, станки с ЧПУ, автоматизированное оборудование

“Неоцифрованное” оборудование. Например, станки без ЧПУ, расходомеры, насосы, и т.д., устанавливаем датчики

«Interconnect»

Периферийное, непроизводственное и мобильное оборудование, например бензовозы, кондиционеры, освещение, кофе-машины и т.п.

требуется установка датчиков

«Control»

Визуализация / Dashboard

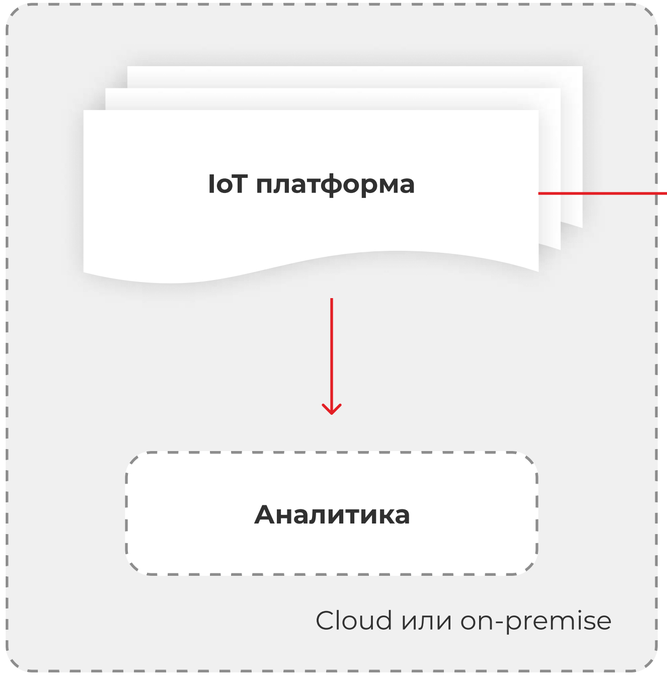
Автоматизированное и дистанционное управление

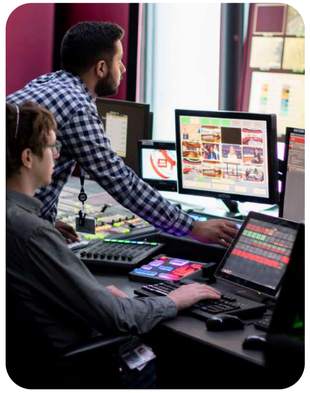
Решение оптимизационных задач и предиктивная аналитика

Статистика и выборки on demand для анализа и принятия решений

установка и/или управление исполнительными механизмами

ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТЫ IIOT-РЕШЕНИЯ





Клиент

- мониторит
- управляет
- экономит
- зарабатывает

Датчики

- используем уже готовые зарекомендовавшие себя решения на рынке
- организуем любую разработку и интеграцию под требования клиента

Транспортные каналы

- LoRa
- Wi-Fi
- 2G/3G/4G
- ZigBee и т.д.

IoT-платформа:

- кастомизация (автоматизация, визуализация, доступ, защита и т.п.)
- предиктивная и рекомендательная аналитика
- интеграция и имеющимися информационными системами
- интеграция с носимыми устройствами (планшеты, мобильные телефоны, пр.)

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Масштабируемость

Системы могут последовательно эволюционировать от подключения **отдельных** продуктов и объектов с целью их диагностики и контроля до **объединения** различных продуктов и более сложных технологических объектов управления в сети IoT, а сети IoT - в более сложные сетевые платформы и комплексные производственные решения. Таким образом может быть обеспечено подключение **множества единиц** оборудования, транспорта к единой системе, в том числе территориально-распределенной.

Простота интеграции

За счет использования механизма открытых прикладных интерфейсов программирования (Application Programming Interface, API) реализуется возможность подключения к **«облаку управления»** любых устройств и любых АСУ без необходимости внесения изменений в подключаемые устройства и системы, и возможность реализации логики обработки поставляемых в «облако управления» данных с использованием готовых шаблонов и, при их отсутствии, с использованием встроенных средств разработки программных приложений.

Оптимизация процессов

Наличие больших данных, накапливаемых в таких платформах IoT, и применение технологий машинного обучения позволяет **автоматизировать** процессы совершенствования программно исполняемых «облаком управления» алгоритмов, то есть оптимизировать алгоритмы управления по мере накопления исторических данных, поступающих от широкой номенклатуры устройств и АСУ, что в принципе невозможно в информационно изолированных АСУ.

ЭФФЕКТЫ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ

Контроль жизненного цикла

Применение датчиков контроля работы с выходом в сеть позволяет удаленно **контролировать** работу объекта автоматизации, **своевременно** проводить регламентные работы, предсказывать аварии и проводить планово-предупредительный ремонт или заранее подготовить необходимые детали и узлы на замену. Это применимо как для оборудования, так и для объектов капитального строительства, а также транспорта и спецтехники

Формирование заказов

Знание о фактической и планируемой загрузке производственного оборудования, соединенного с сетью, позволяет **организовать автоматическую сеть заказов** между различными производствами в длинной цепочке от поставщиков материалов до потребителей конечной продукции.

Новые бизнес-модели

Возможность перехода от модели продажи устройств и оборудования, измеряемых количеством поставленного оборудования, к модели **продажи функционала** (результатов использования) устройств и оборудования **«по требованию»**. Например, когда компания продает не просто компрессоры, а сжатый воздух с четко определенными и гарантированными параметрами, либо сдает в аренду оборудование тарифицируя его фактическую загрузку

НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Оказываем консультационные услуг по целесообразности применения того или иного решения в зависимости от специфики бизнес-задач заказчика**
- **Мы не навязываем заказчику универсальную цифровую платформу либо оборудование определённого вендора. Предлагаем необходимое и достаточное решение для выполнения задачи**
- **Работаем как с крупными предприятиями, так и МСП**
- Наличие собственных компетенций в области проектирования, строительства и монтажа, разработки программного обеспечения позволяет брать на себя ответственность за выполнения всех этапов разработки и внедрения сложных систем автоматизации
- Широкий пул поставщиков и технологических партнёров позволяет не ограничиваться выбором определенной технологии и оборудования конкретных вендоров
- Мы одинаково хорошо владеем как технологиями традиционной АСУ ТП, так и IIoT что позволяет предлагать альтернативные решения
- Мы не используем в проектах такого оборудования и программного обеспечения, по которому есть существенный риск не доступности в условиях санкционных ограничений

НАШИ ПРОЕКТЫ И РАЗРАБОТКИ:

МОНИТОРИНГ ГИДРОУЗЛА №8 КАНАЛА ИМЕНИ МОСКВЫ

Спроектирована и внедрена система, состоящая из ряда подсистем:

Мониторинга пьезометрического уровня и температуры вод в теле плотины с использованием технологии точечного волоконно-оптического измерения

Мониторинга уровня воды в паттерне с использованием технологии распределенного температурного мониторинга DTS

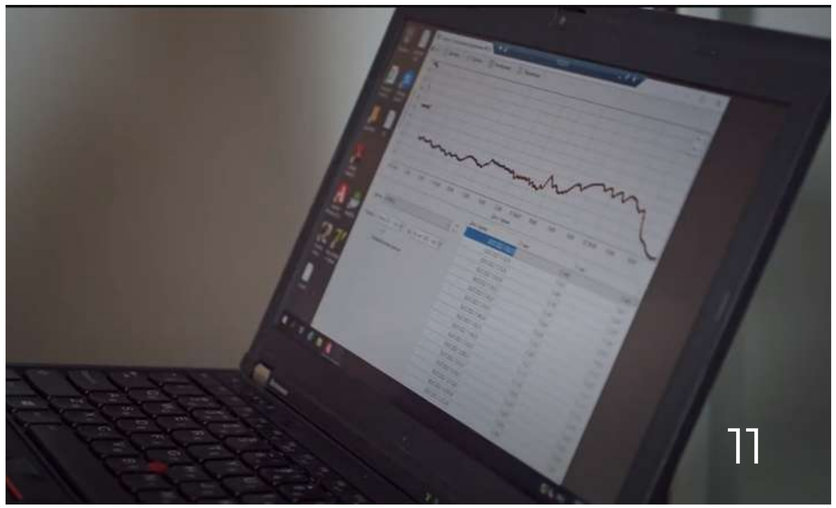
Мониторинга планово-высотного положения сооружений с использованием роботизированных тахеометров, а также автоматизированных гидронивелиров

Для работы системы были проложены **волоконно-оптические сети и outdoor WiFi** сети связи. Информация с датчиков поступает и анализируется в специализированной цифровой платформе, где делаются выводы о состоянии гидротехнического сооружения.

В процессе проектирования данной системы нашими конструкторами разработан ряд **уникальных конструкций** для правильного монтажа датчиков и сенсоров

НАШИ ПРОЕКТЫ И РАЗРАБОТКИ:

МОНИТОРИНГ ГИДРОУЗЛА №8 КАНАЛА ИМЕНИ МОСКВЫ



НАШИ ПРОЕКТЫ И РАЗРАБОТКИ:

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ КРАНАМИ И РИЧСТАКЕРАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ПОРТА

Для построения цифрового двойника, разработана система собирающая данные:

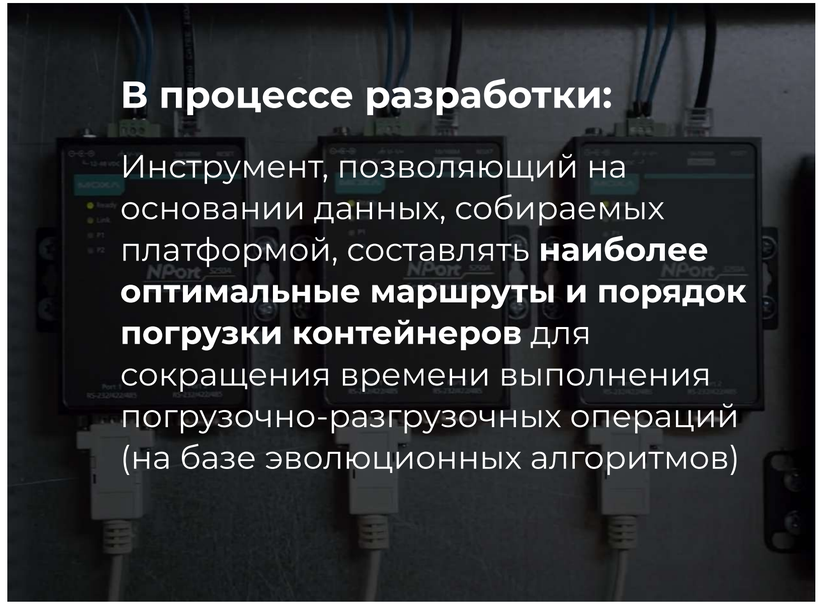
Статистика по операциям, выполняемым кранами и контейнерными перегружателями (ричстакерами)

Наблюдение за текущим местоположением техники и контейнеров, с которыми работает техника

Идентификации грузов (контейнеров) с которыми работают ричстакеры и краны

Спроектированы устройства монтируемые на ричстакер, разработана соответствующая информационная система. Для решения задач потребовалось:

- Обучить нейронную сеть на собственной модели с применением собственного датасета, т.к. ни одно имеющееся на рынке решение не подошло для выполнения задачи
- Найти способ осуществления высокоточного геопозиционирования техники и контейнеров без использования маячков на территории порта, пригодный для работы с условиях большого количества помех
- Разработать программный комплекс не только для серверного приложения, но и планшетного приложения оператора ричстакера (на базе Андроид)

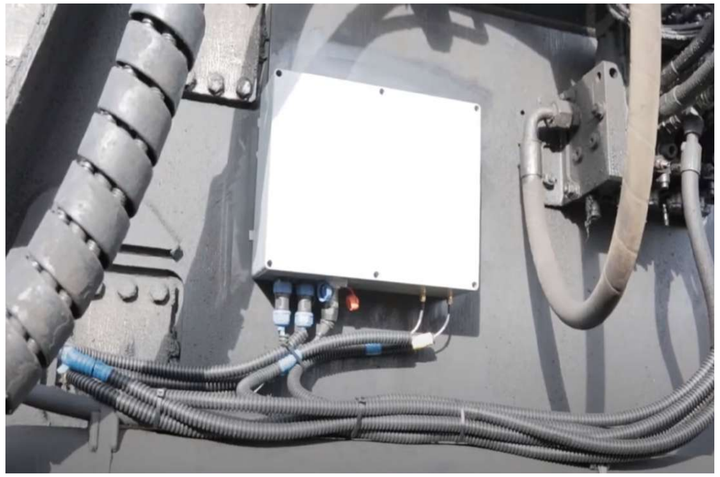


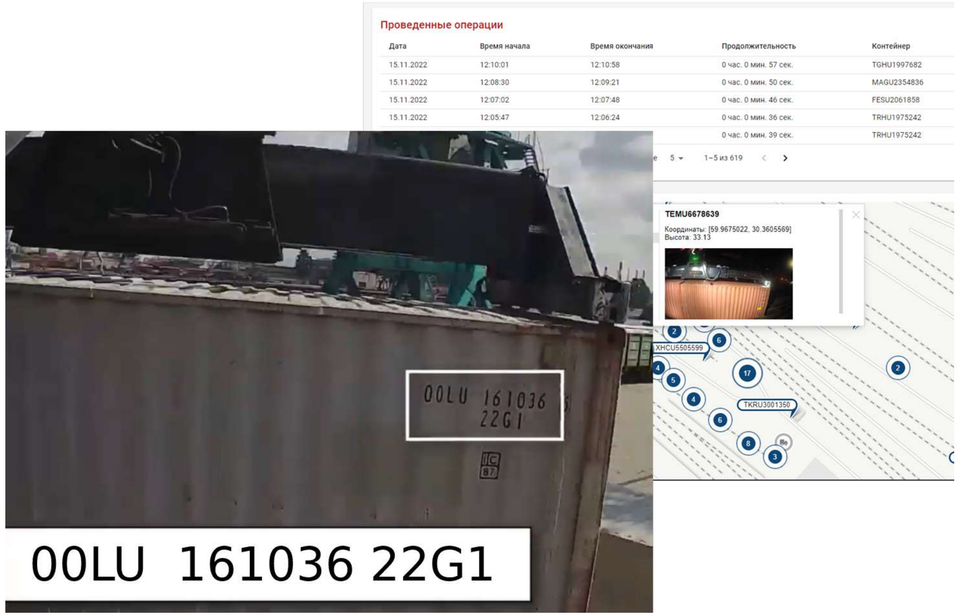
В процессе разработки:

Инструмент, позволяющий на основании данных, собираемых платформой, составлять **наиболее оптимальные маршруты и порядок погрузки контейнеров** для сокращения времени выполнения погрузочно-разгрузочных операций (на базе эволюционных алгоритмов)

НАШИ ПРОЕКТЫ И РАЗРАБОТКИ:

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ КРАНАМИ И РИЧСТАКЕРАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ПОРТА





НАШИ ПРОЕКТЫ И РАЗРАБОТКИ:

УЧЕТ ЗАГРУЖЕННОСТИ ОПЕРАЦИЙ ВЫПОЛНЯЕМЫХ КРАНАМИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТАРИФОВ ПО АРЕНДЕ ООО ВОСХОД

Система была разработана для крупного арендодателя, тарифицирующего услуги по передаче в аренду спецтехники на основе её фактической загрузки.

Сложность проекта состояла в том, что у арендодателя имелась техника, различных годов выпуска (от 1970 до 2014) и моделей, **требовалось разработать универсализированное решение.**

Система была спроектирована **с «легкой» информационно-диспетчерской системой, доступной из сети Интернет и возможностью оповещений по настраиваемым сценариям** путем передачи сообщений по электронной почте, либо подписки на телеграмм-бота.

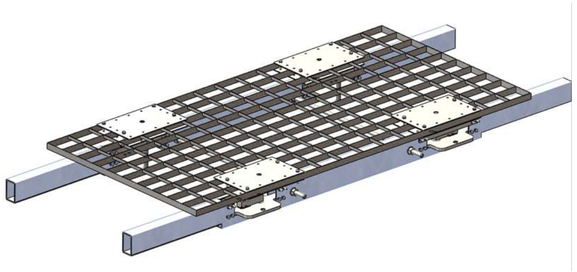
НАШИ ПРОЕКТЫ И РАЗРАБОТКИ:

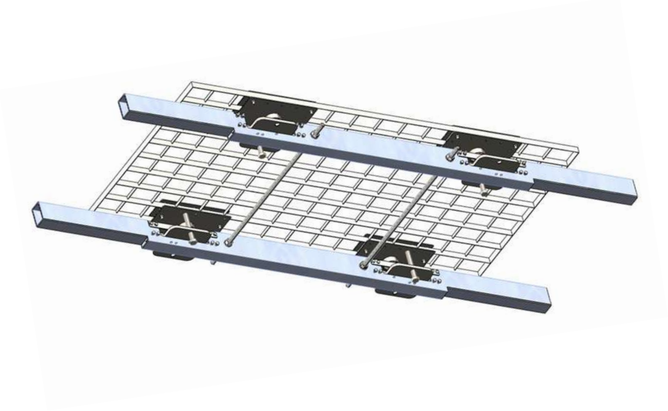
УЧЕТ ЗАГРУЖЕННОСТИ ОПЕРАЦИЙ ВЫПОЛНЯЕМЫХ КРАНАМИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТАРИФОВ ПО АРЕНДЕ ООО ВОСХОД

```
:34,192, INFO, Записана операция № 74 начало 2022-02-08 19:41:31.854956 конец 2022-02-08 19:42:34.091632 продолжительность: 0 часов, 1 минут
:47,302, INFO, Пины инициализированы, ожидание событий...
:47,320, INFO, Имеется отчёт за текущую смену, который будет отправлен после завершения смены
:00,741, INFO, Сработал планировщик задач в 20:10:00
:02,266, INFO, Отправлены отчёты ['/home/pi/Dev/voshod/reports/08-02-2022-07-voskhod-1.xls']
:02,268, INFO, Удалены отчёты ['/home/pi/Dev/voshod/reports/08-02-2022-07-voskhod-1.xls']
:44,262, INFO, Записана операция № 1 начало 2022-02-08 20:17:59.466700 конец 2022-02-08 20:18:44.242473 продолжительность: 0 часов, 0 минут,
:18,622, INFO, Записана операция № 2 начало 2022-02-08 20:19:36.388269 конец 2022-02-08 20:20:18.585998 продолжительность: 0 часов, 0 минут,
:38,795, INFO, Записана операция № 3 начало 2022-02-08 20:21:11.102611 конец 2022-02-08 20:23:38.761631 продолжительность: 0 часов, 2 минут,
:50,583, INFO, Записана операция № 4 начало 2022-02-08 20:25:36.089331 конец 2022-02-08 20:26:50.545274 продолжительность: 0 часов, 1 минут,
:20,725, INFO, Записана операция № 5 начало 2022-02-08 20:28:40.949754 конец 2022-02-08 20:31:20.688381 продолжительность: 0 часов, 2 минут,
:38,210, INFO, Зафиксирована операция менее 20 сек.Начало 2022-02-08 20:49:27.553957 Конец 2022-02-08 20:49:38.209951
```

МОДЕРНИЗАЦИЯ ГРАДИРЕН 10,20URA

ЭНЕРГОБЛОКОВ №1 И №2 НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АЭС-2 С ЦЕЛЬЮ МОНИТОРИНГА ВЕСА ОРОСИТЕЛЯ





Заказчик: АО «Концерн Росэнергоатом»

Объект: Нововоронежская АЭС

Назначение:

Во время работы водораспределительной системы градирни на поверхности оросителя происходит **образование карбонатных отложений, оказывающих существенное влияние на его вес.** Автоматизированная система мониторинга веса оросителя служит для **планирования и принятия своевременных решений по чистке или замене оросителя.** Работы проводятся в рамках выполнения Отраслевого плана мероприятий по поддержанию и повышения безопасности эксплуатации башенных испарительных градирен.

ОТР:

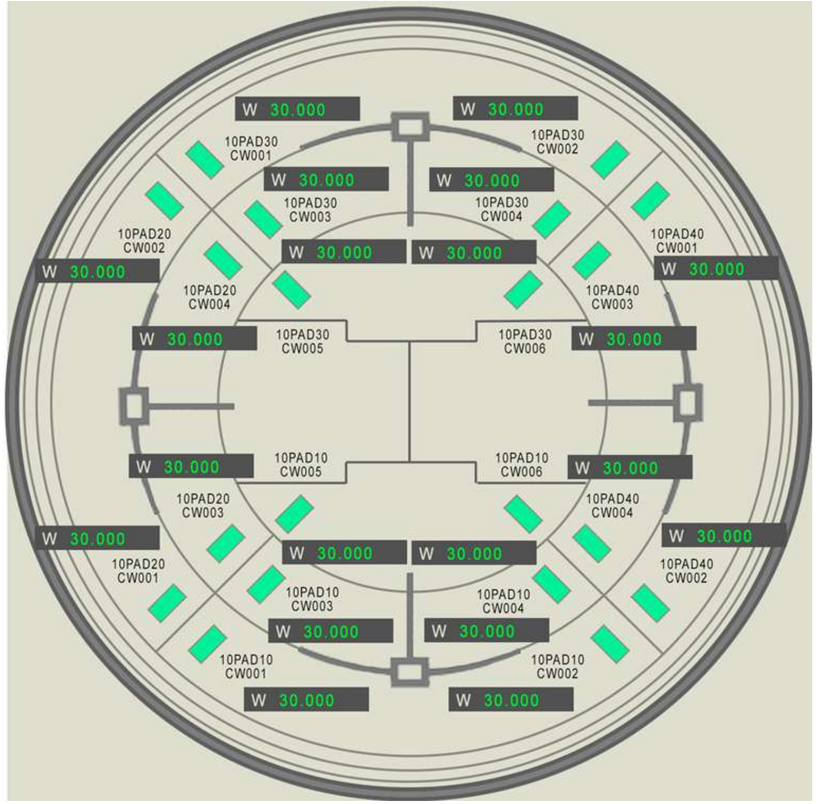
Система мониторинга веса оросителя градирни построена на **базе аналоговых тензорезистивных весоизмерительных датчиков балочного типа.**

В градирне устанавливается **двадцать весоизмерительных платформ,** в конструкцию каждой платформы устанавливается **4 тензорезистивных датчика.** Передача сигнала на верхний уровень происходит по проектируемым и существующим кабельным линиям.

Расстояние, на которое требуется передавать сигнал значительное **(более 300 метров),** поэтому предусмотренные проектом жилы кабельных линий имеют **площадь поперечного сечения 2,5 квадратных миллиметров, для нивелирования эффекта падения напряжения.**

МОДЕРНИЗАЦИЯ ГРАДИРЕН 10,20URA

ЭНЕРГОБЛОКОВ №1 И №2 НОВОВОРОНЕЖСКОЙ АЭС-2 С ЦЕЛЬЮ МОНИТОРИНГА ВЕСА ОРОСИТЕЛЯ



Для единообразия передаваемых данных и их последующей архивации все измерительные сигналы системы мониторинга преобразуются в унифицированные сигналы 4-20 мА, для передачи данных на верхний уровень через МПУ АПТС. Как итог система мониторинга веса оросителя может быть интегрирована в существующую на АЭС систему.

Заказчиком были предоставлены следующие значения критериальных показателей:

«Вес 1»: критериальное значение «Требуется очистка оросителя» устанавливаем в 60 кг/м3 веса загрязнённого оросителя.

«Вес 2»: критериальное значение «Требуется замена оросителя» устанавливаем в 200 кг/м3 веса загрязнённого оросителя.

«Вес 3»: критериальное значение «Предельная нагрузка на опорные железобетонные конструкции под оросителем» устанавливаем в **322 кг/м3 веса загрязнённого оросителя.**

В качестве предельно-допустимой нагрузки на весовую платформу принята масса оросителя с наибольшей степенью зарастания, оказывающая нагрузку на весовую платформу наибольшей площади, за вычетом массы самой платформы.

Ожидаемый эффект:

Ожидаемый эффект от реализации мероприятия с указанием влияния на безопасность, надежность, экономичность: повышение экономичности работы блока за счет создания условий для планирования необходимых мероприятий по очистке, замене оросителя, снижение вероятности вынужденного простоя энергоблока, вследствие необходимости проведения ремонтных работ по восстановлению работоспособности водораспределительной системы градирни.

НАШИ ПРОЕКТЫ И РАЗРАБОТКИ:

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБОГРЕВОМ ТРУБОПРОВОДА

- Система управления электрообогревом построена на **базе программируемого логического контроллера,** размещённого в шкафу управления обогревом.
- Для управления процессом в ПЛК собирается информация с измерительных элементов: контрольных и ограничительных датчиков температуры, трансформаторов тока и напряжения.
- Также на ПЛК собираются аварийные сигналы и сигналы состояния элементов силовых цепей и внешних источников. В соответствии с заданным алгоритмом ПЛК отдаёт сигналы на включение/отключение цепей, передаёт необходимую информацию в системы диспетчеризации, хранит логи событий. Для визуализации и настройки работы системы предусматривается **сенсорная панель.**
- Сложность проекта обуславливалась **расположением объекта в арктической зоне**

ОБЪЕКТ:

«СТРОИТЕЛЬСТВО ЛАХТИНСКО-ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛИНИИ МЕТРОПОЛИТЕНА ОТ СТ. «СПАССКАЯ» ДО СТ. «МОРСКОЙ ФАСАД» (1-Й ПУСКОВОЙ КОМПЛЕКС ОТ СТ. «СПАССКАЯ» ДО СТ. «БОЛЬШОЙ ПРОСПЕКТ»)»

Заказчик: АО «Метрогипротранс»

Объект мониторинга: Государственный академический Мариинский театр

Адрес: Театральная площадь д. 1

В зону влияния строительства станционного комплекса «Театральная» попадает здание Мариинского театра, который является **особо ценным объектом культурного наследия народов Российской Федерации.**

В 2015 году здание было оснащено **системой автоматизированного мониторинга УСМ-433.** Данная система имеет заводскую гарантию 5 лет, ввиду чего **необходима замена системы на новую.**

Предполагается установка **беспроводной системы автоматизированного мониторинга производства НТП «Горизонт»**, состоящая из базовой станции LoRaWAN, датчиков наклона (инклинометров) ИН-Д3 и датчиков раскрытия трещин CMG.

Раскрытие трещин на фасаде здания регистрируется **датчиками раскрытия трещин.**

Датчики наклона (инклинометры) предназначены для **отслеживания крена стен здания.**

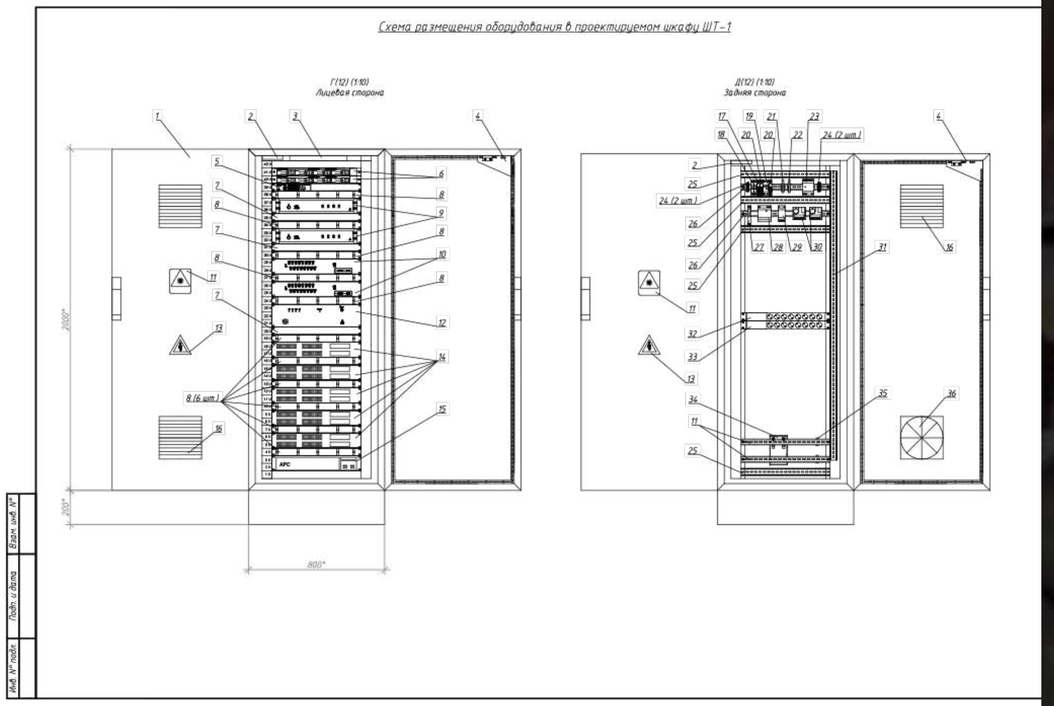
ФОТО ОБЪЕКТА МОНИТОРИНГА

ДРУГИЕ ПРОЕКТЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИНФРАСТРУКТУРЫ

- **Концепция цифрового макета жизненного цикла большой испарительной градирни Росатома** – предусмотрено планирование и учет работ по техническому облуживанию и ремонту, визуализация объектов эксплуатации и обслуживания всего оборудования

- **Внедрение системы автовизитов для Октябрьской железной дороги** – система предполагает удаленный заказ пропусков, автоматический допуск транспорта на территорию объекта с учетом выравнивания транспортных потоков на основании загруженности временных слотов

- **Спроектирована система наблюдения за состоянием наклонного хода** станции метрополитена Фрунзенская



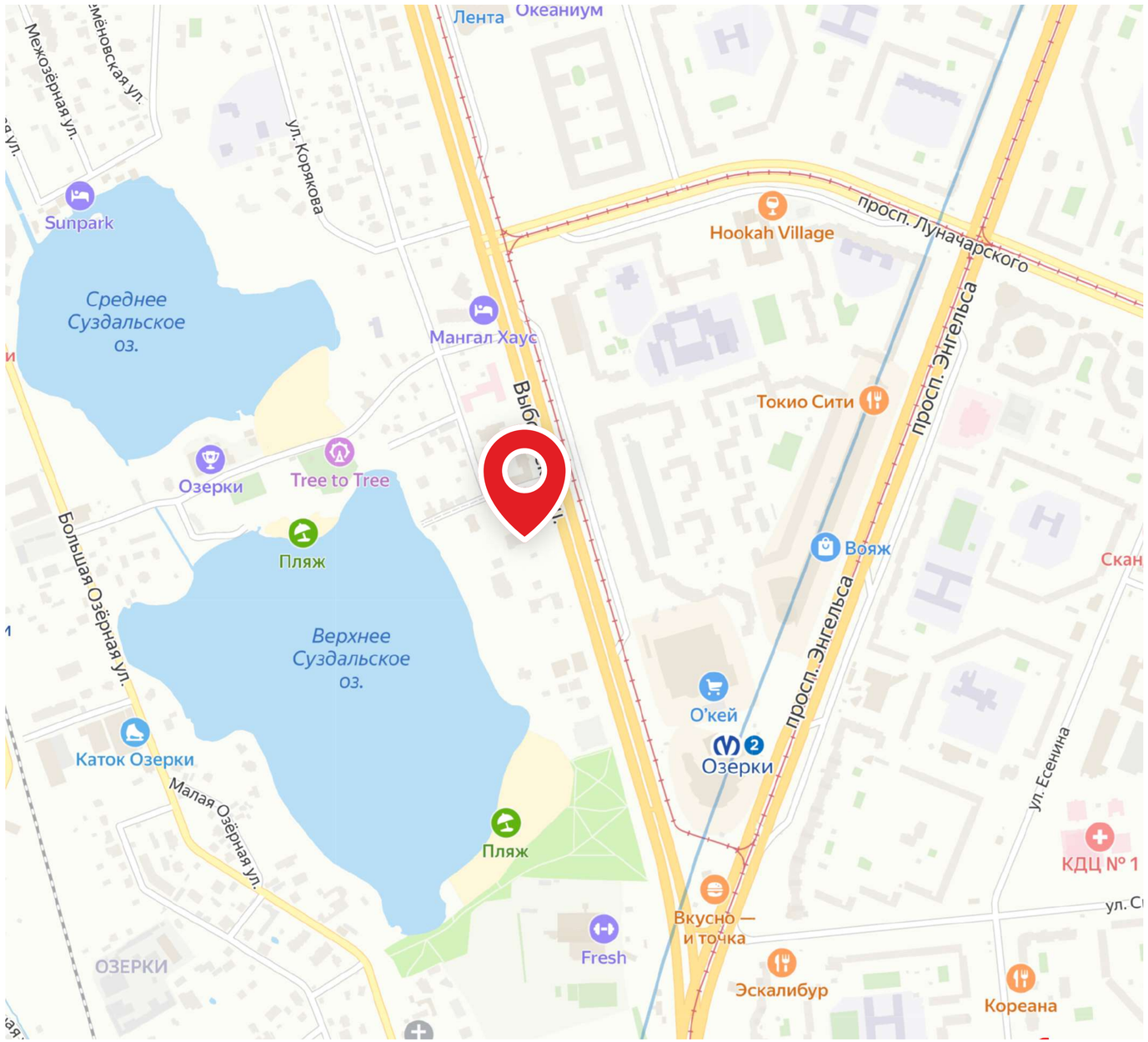
КОНТАКТЫ

+7 (812) 385-72-04
+7 (910) 199-65-44

194356, Санкт-Петербург,
Выборгское шоссе, д. 32. корп. 2

Часы работы:
пн-чт: с 9:00 до 19:00
пт: с 9:00 до 18:00

info@mimir-e.ru

mimir-e.ru

Перейти на сайт