



Гибридные вычисления, аналитика и применение визуализации звука в промышленной безопасности



Чтобы обеспечить безопасность промышленного предприятия необходимо решить ряд важных задач, связанных с потенциальными угрозами

Производственный травматизм

Несоблюдение правил техники безопасности приводит к производственному травматизму, в т. ч. с летальным исходом

Экономические потери

Продукция, оборудование и расходные материалы могут иметь существенную ценность, поэтому зачастую становятся предметом краж и хищений

Нарушение экологии и угроза жизнедеятельности

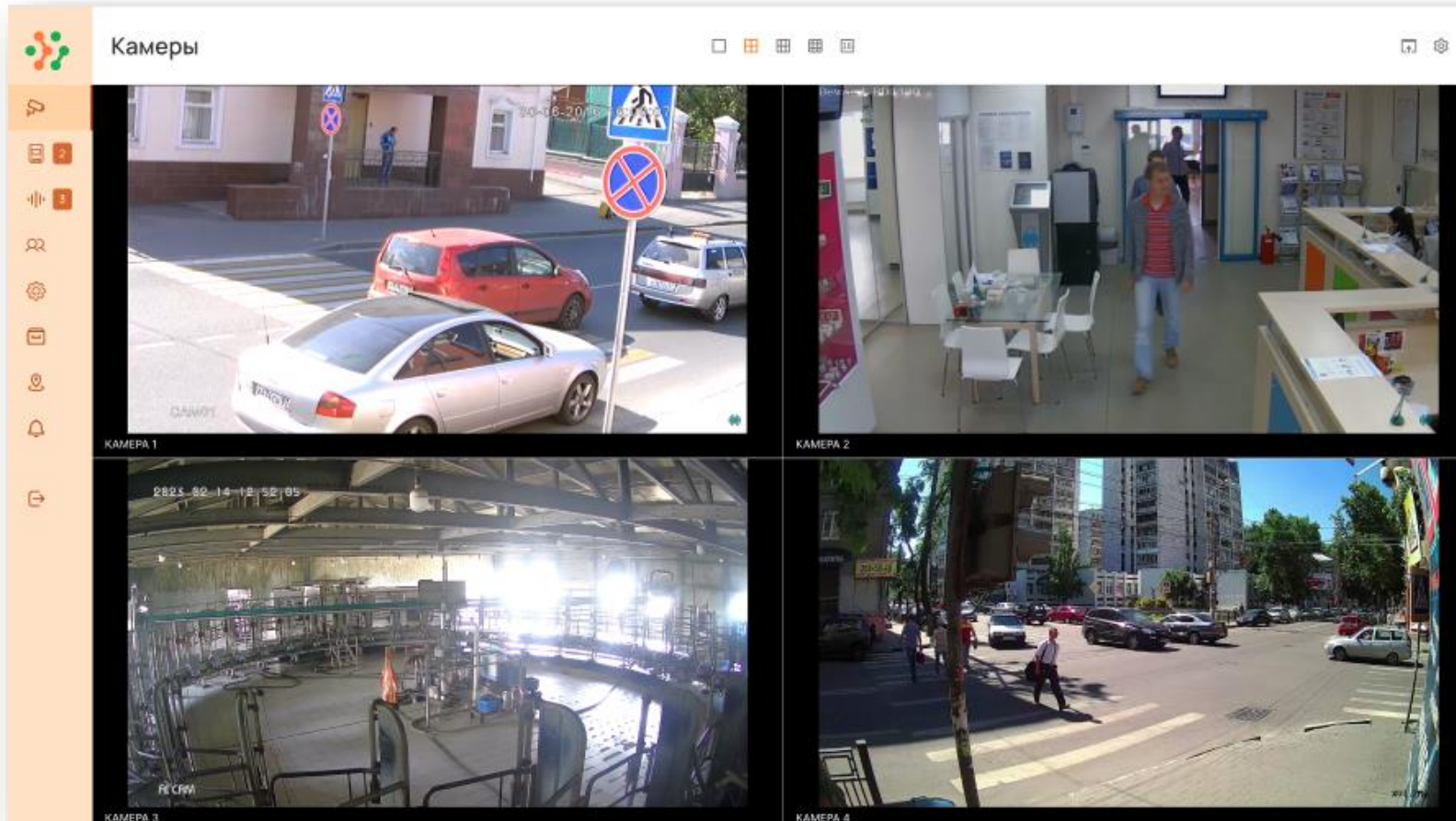
Использование в производстве потенциально опасных материалов создает угрозу экосистеме как в локальном, так и в национальном и мировом масштабах

Террористические акты

Специфика опасного производства увеличивает риски террористической направленности

Решаемая проблематика





Информационно-аналитическая система «Ивиум» —

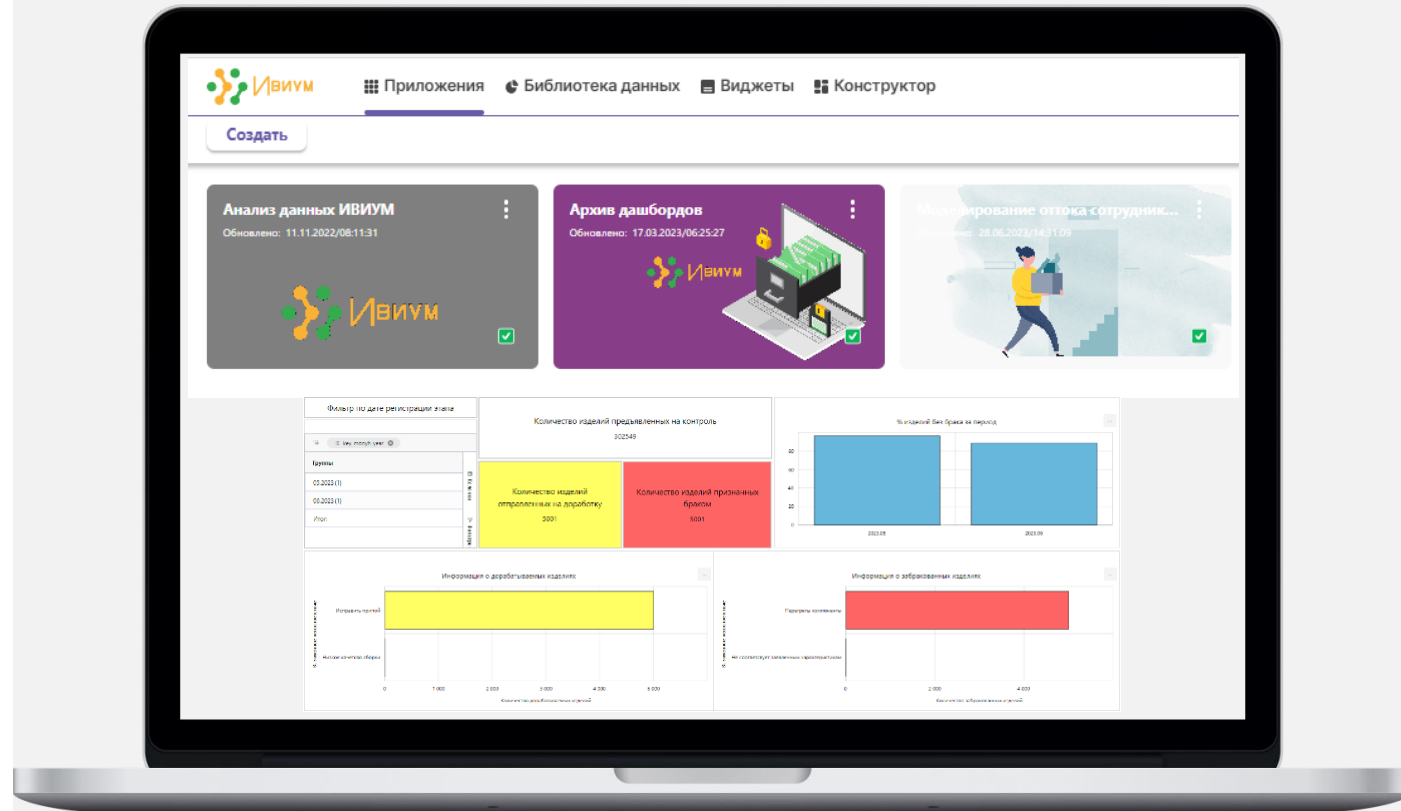
это комплекс технических средств российской разработки, позволяющий решать большой объем проблем безопасности и потребностей бизнеса. Система интегрирует в себе функции нейросетевой аналитики для выявления опасных и потенциально опасных ситуаций для повышения уровня безопасности объекта, а также контроля за процессами и персоналом.

Решение



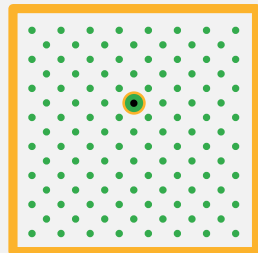
Система поддержки принятия решений «Ивиум» — информационно-аналитическая система для обслуживания промышленной инфраструктуры с функциями аналитики для выявления и прогнозирования отклонений в работе оборудования и повышения уровня производственной безопасности.

Анализирует информацию о событиях, поступающую со множества детекторов, включает в себя программно-аппаратные комплексы аналитики, информационного сопровождения и АРМ технического обслуживания.





**ПАК
Видеоаналитики**



**Акустические
камеры**



**ПАК
Информационного
сопровождения
работы**



**АРМ
технического
обслуживания**

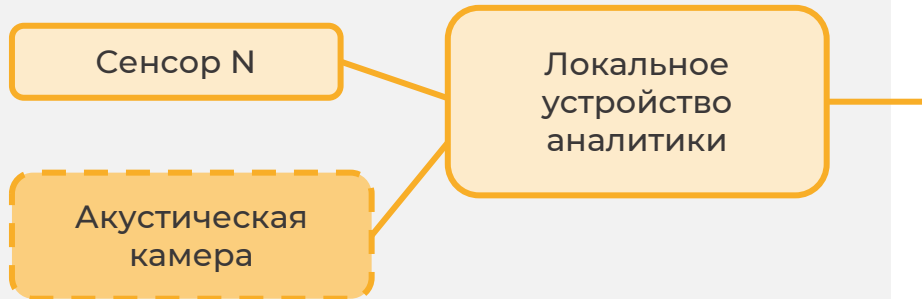
Анализирует информацию о событиях, поступающую со множества детекторов в т.ч. акустических, включает в себя программно-аппаратные комплексы аналитики, информационного сопровождения и АРМ технического обслуживания.



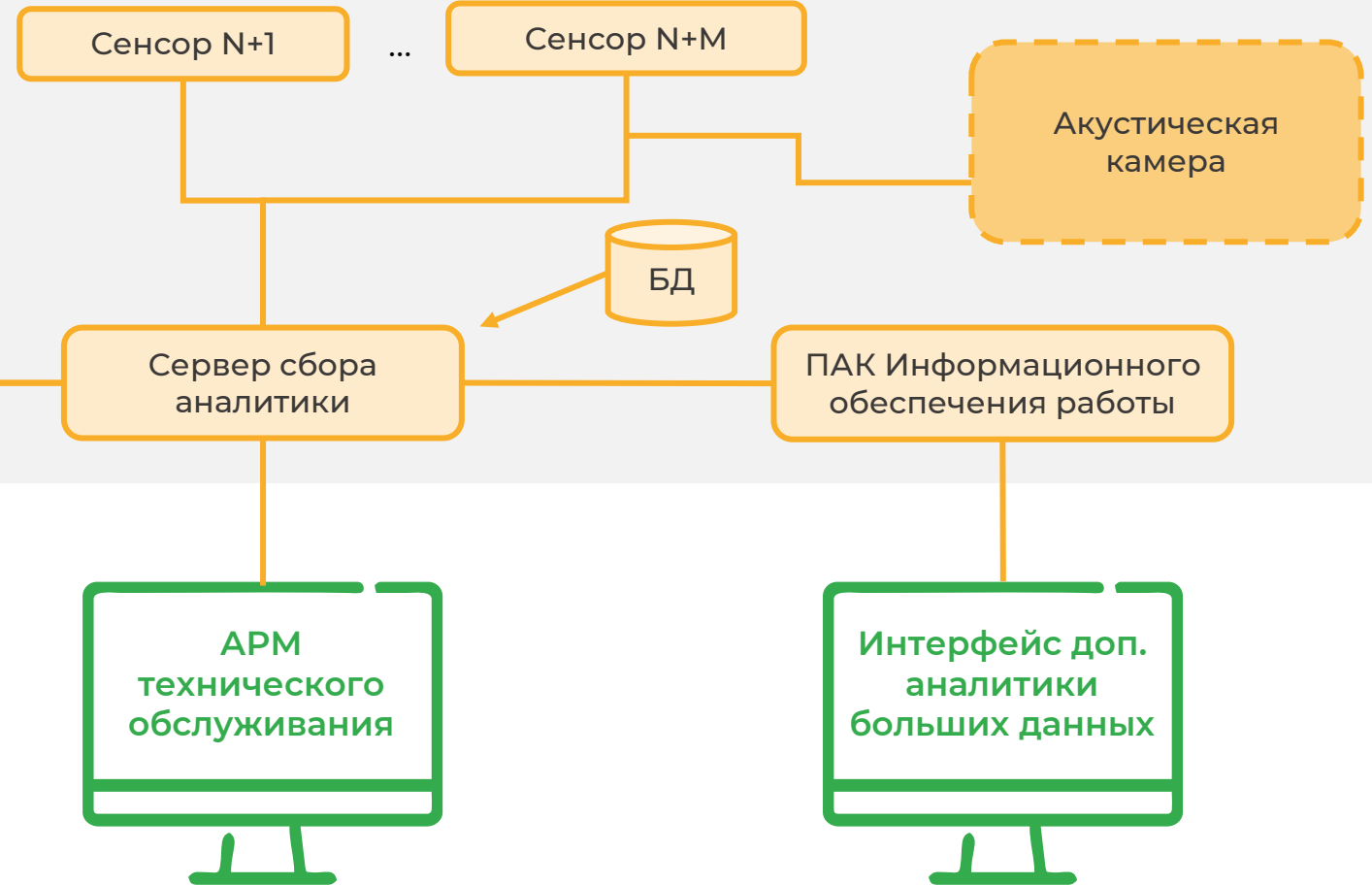
Многопрофильный удаленный комплекс



Удаленный комплекс с внешним сенсором



Комплекс с множеством устройств, расположенных в одной локации



- Определение человека в запрещенной зоне
- Определение техники в запрещенной зоне
- Подсчет людей в опасной зоне
- Детектирование средств индивидуальной защиты

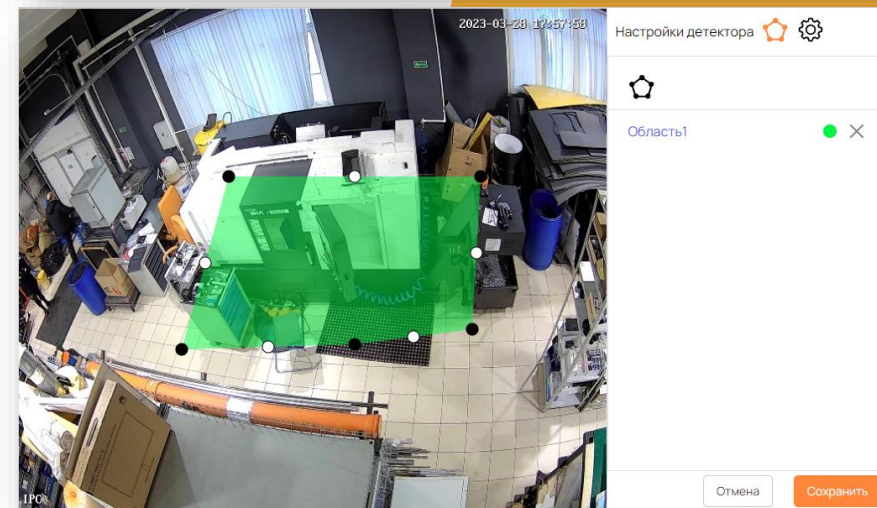
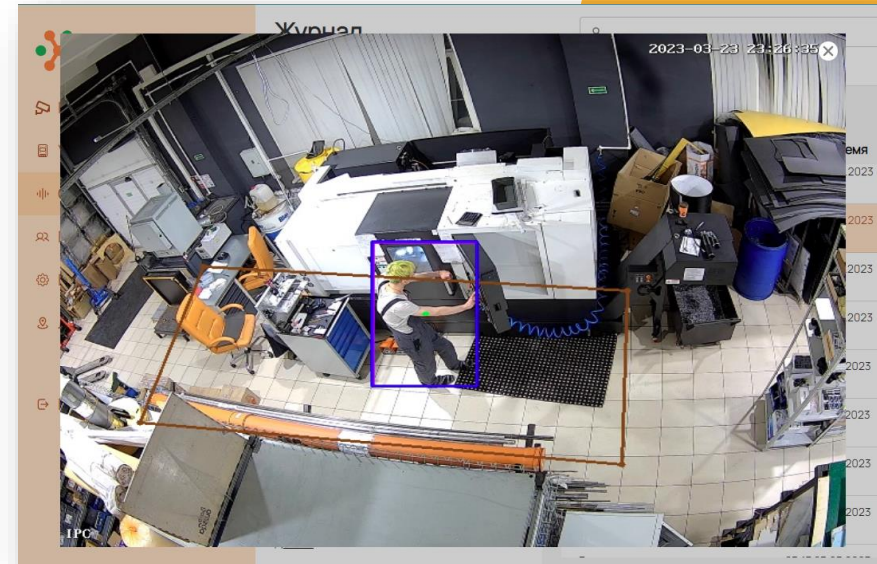
Каждый алгоритм (детектор) формирует события с указанием места, устройства, времени и фотографии.

Могут быть подключены любые детекторы.

Математическое ядро российской разработки

Эффект от внедрения

- Предупреждение аварий и инцидентов
- Повышение промышленной безопасности



ПАК Видеоаналитики с различными настраиваемыми детекторами



Модули видеоаналитики, входящие в состав системы предназначены для обработки и анализа видеопотока с камер, подключенных к системе

➤ **Подсчет объектов в опасной зоне**

позволяет отслеживать максимальное количество сотрудников которое может находиться в контролируемой зоне

➤ **Наличие средств индивидуальной защиты**

позволяет определять наличие СИЗ таких как каска, халат, светоотражающий жилет на сотрудниках

➤ **Тепловая карта**

определяет участки, на которых была зафиксирована наибольшая активность движения

➤ **Распознавание лиц**

определяет человека в кадре и сравнивает с фотографиями, занесенными в базу данных

подробный список модулей предоставляется по запросу, новые модули могут быть разработаны под проект

В результате анализа видеопотока система формирует тревожные события, которые отображаются оператору для своевременного реагирования на них

➤ **Детектор периметра и пересечения линии**

предназначен для охраны периметра, контроля прохода или проезда с учетом направления движения.

➤ **Запрещенная зона**

предназначен для определения объектов, пересекающих границу контролируемой зоны.

➤ **Детектирование и классификация ТС**

модули позволяют определять класс зафиксированного в кадре транспортного средства и определить его номер

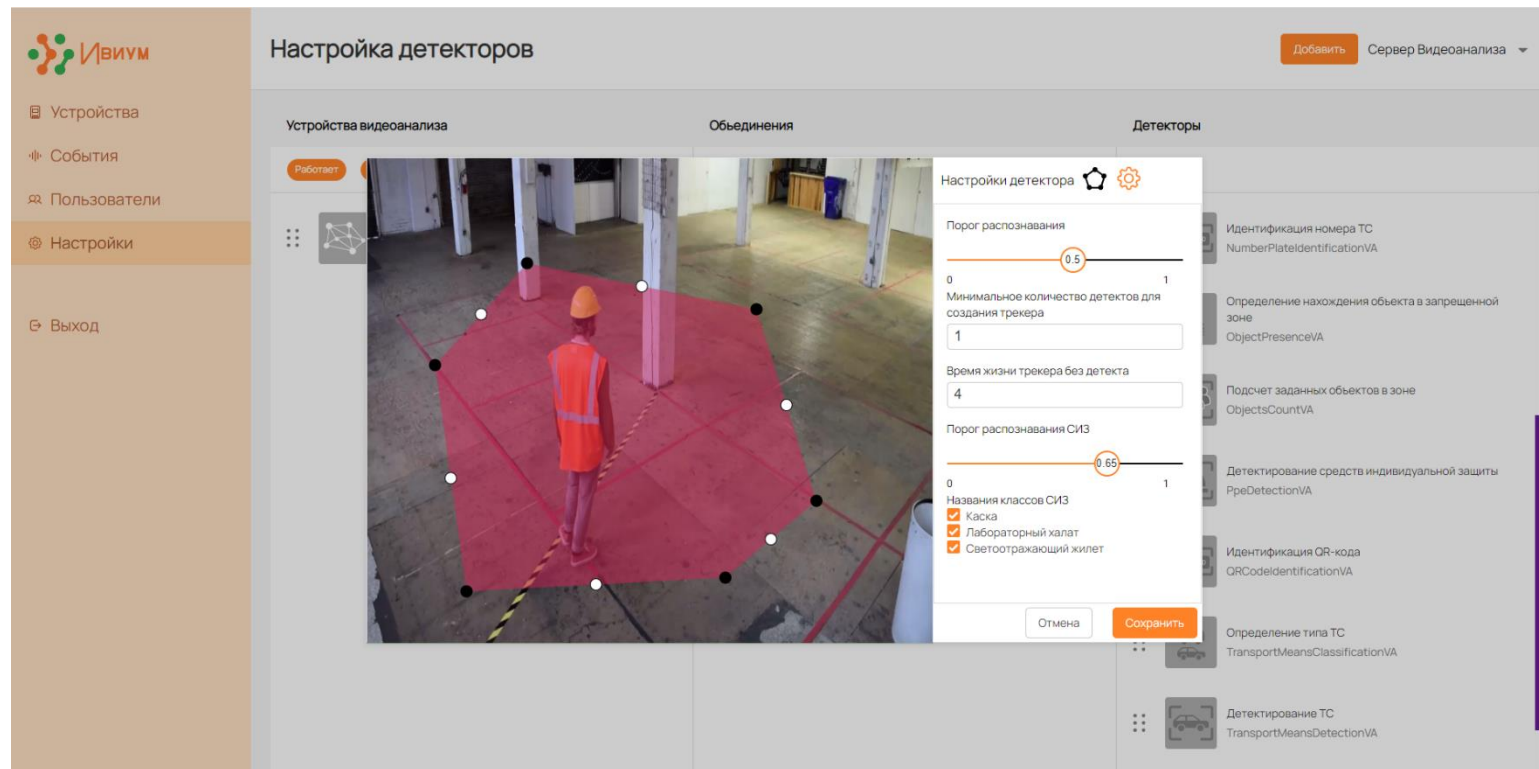
➤ **Детекция дыма, огня**

определяет появление задымленности, или воспламенения, еще до срабатывания АПС, АПТ



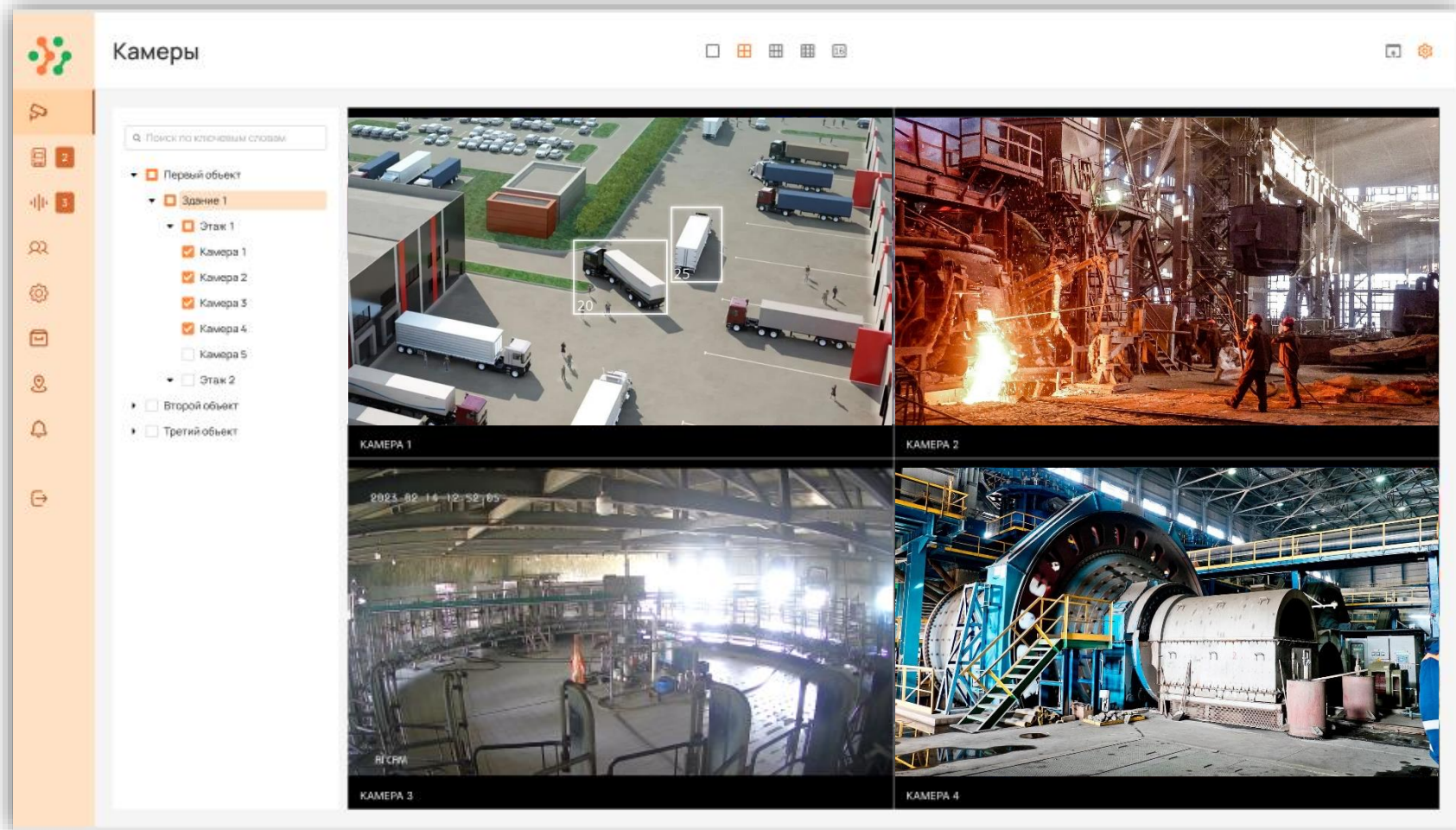
Понятная настройка

Быстрая и наглядная настройка модулей видеоаналитики. Оператор выставляет на кадре зоны и другие настройки для формирования событий от различных модулей видеоаналитики.



Настройка модулей аналитики





Наблюдение в режиме реального времени

Выбор необходимых оператору камер, для просмотра видеопотока в реальном времени. Выбор вариантов отображения камер и ввод выбранных камер в отдельном окне для оперативного отслеживания.

Наблюдение в реальном времени



Журнал событий

Фильтр ▾

Обновить

Данные события



Название

Событие от детектора (ЛС)

Описание

Получено событие 'Вход / выход из области' по детектору 'Определения пересечения границ' от ЛС

Дата и время

11:26 23.03.2023

Детали

Событие	Дата и время	Местоположение
Событие от детектора (ЛС)		
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:32 23.03.2023	Цех №1
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:32 23.03.2023	Внутренняя парковка
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:26 23.03.2023	Цех №1
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:26 23.03.2023	Цех №1
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:26 23.03.2023	Цех №1
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:26 23.03.2023	Цех №1
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:24 23.03.2023	Цех №1
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:24 23.03.2023	Внутренняя парковка
Детекторы Событие от детектора (ЛС)	23:21 23.03.2023	Цех №1

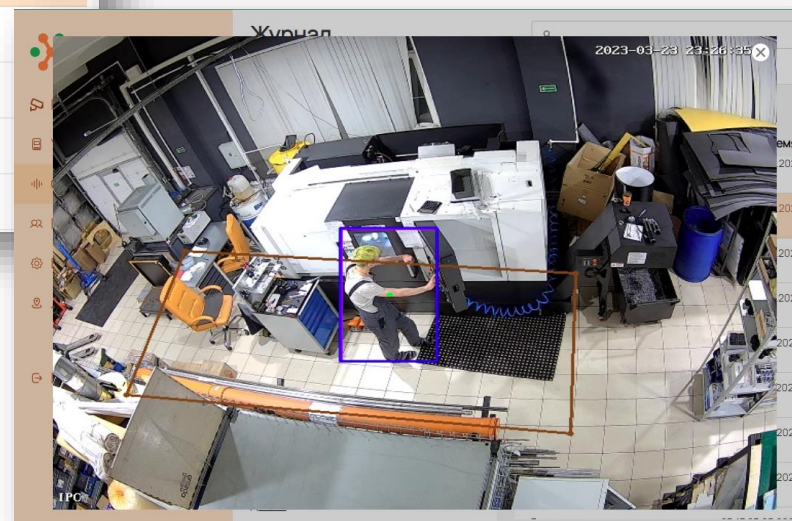
Наглядное отображение

Все объекты, зафиксированные модулями видеоаналитики, выделены на кадре события, чтобы оператор мог среагировать на событие вовремя.

Событийная модель –

оперативное отображение в интерфейсе оператора событий от модулей видеоаналитики.

Фильтр помогает быстро найти в списке интересующее событие

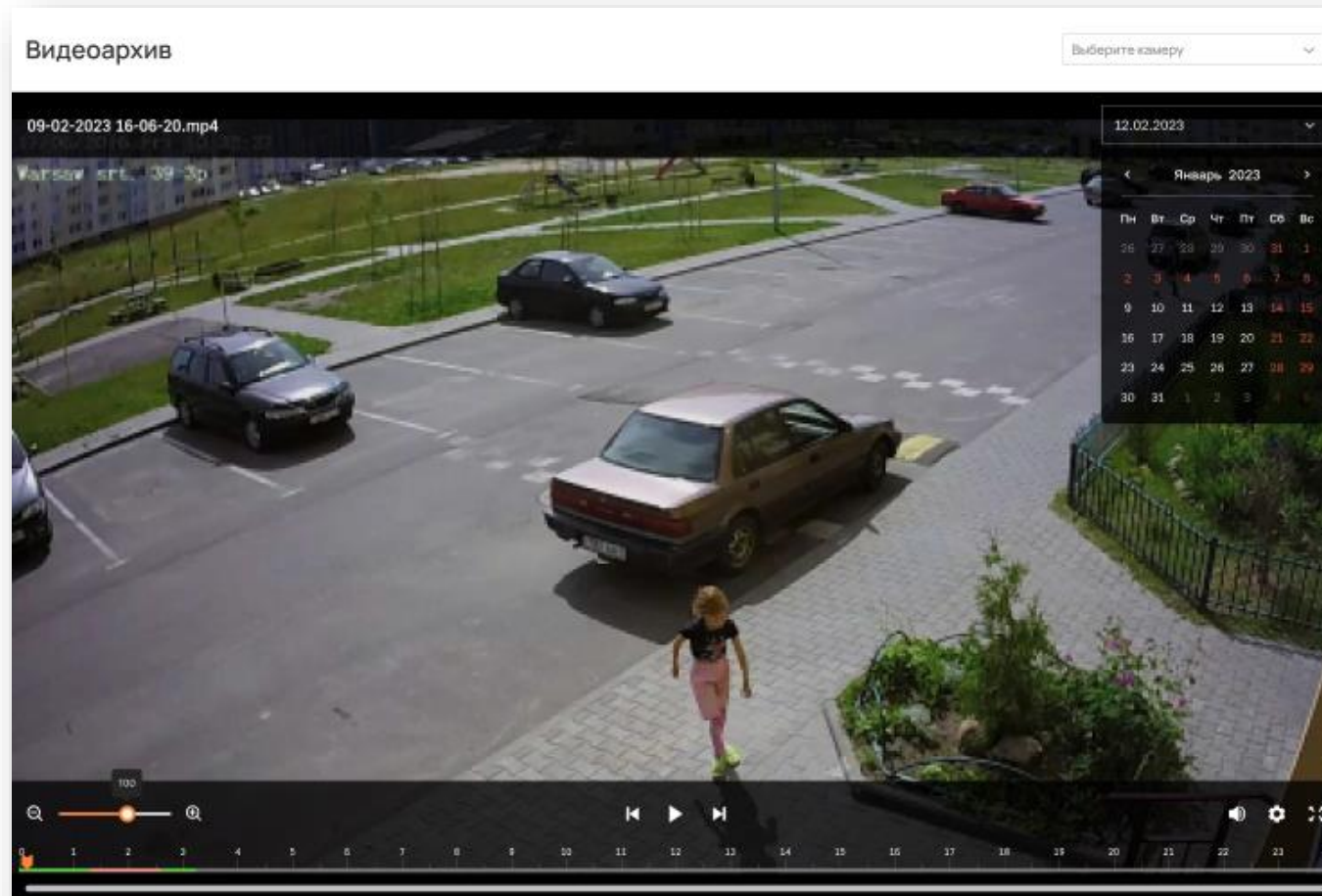


События от модулей аналитики



Запись архива

Архив пишется на локальный диск или в сетевую папку. Есть быстрый экспорт кадра и видеозаписи



Просмотр архива

Оператору доступен просмотр архива и поиск в нем при помощи временной шкалы, точного позиционирования на время и действий перехода по фрагментам записи



Акустические камеры

Бесконтактное решение для промышленного мониторинга и локализации неисправностей в работе оборудования по его акустическому слепку.



Стационарная акустическая камера

- ✓ Бесконтактная диагностика оборудования без вывода из строя
- ✓ Обнаружение утечек газа

Работает в диапазоне частот
от 20 до 24000 Гц

Расстояние от объекта измерения может
составлять **до 50 м**

Работает в температурном диапазоне
от -50 до +55 °C

Вычислительный модуль
с **предустановленным ПО** установлен
в корпусе, включается в Ethernet,
поддерживает PoE



Переносная акустическая камера

- ✓ Бесконтактная диагностика оборудования без вывода из строя
- ✓ Обнаружение утечек газа

Работает в диапазоне частот
от 20 до 24000 Гц

Расстояние от объекта измерения может
составлять **до 50 м**

Работает в температурном диапазоне
от +1 до +55 °C

Массив микрофонов подключается к
ноутбуку с **предустановленным ПО Аура** по
USB 2.0



Портативная ультразвуковая камера

- ✓ Обнаружение утечек газа
- ✓ Обнаружение потерь в электросетях

Работает в диапазоне частот **от 8000 до 48000 Гц**

Расстояние от объекта измерения может
составлять **до 50 м**

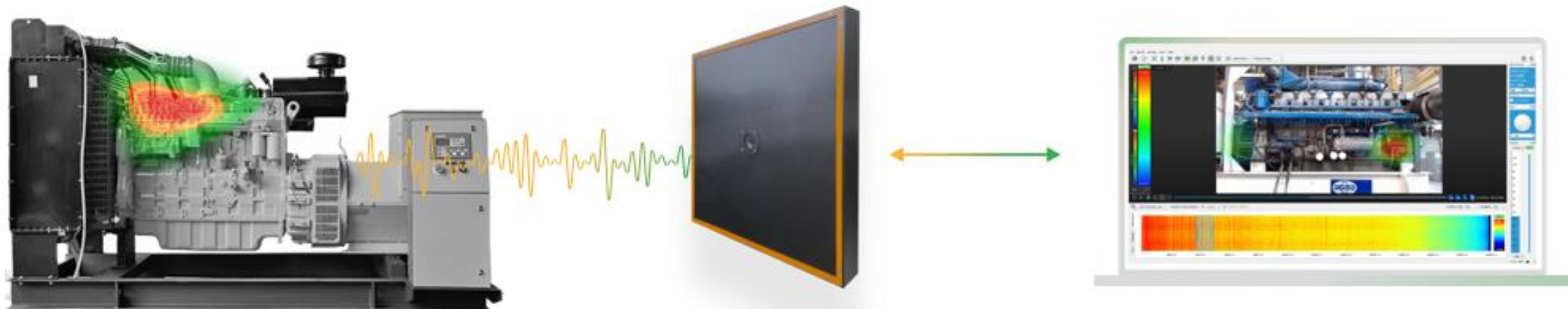
Работает в температурном диапазоне
от -20 до +55 °C

Мобильное устройство

ПАК визуализации звука и акустического детектирования отклонений



Принцип работы



Наблюдаемый объект

Измерение

Акустическая камера регистрирует сигналы, распространяющиеся от наблюдаемого объекта

Сенсор с видеокамерой

Обработка и локализация

В режиме реального времени на АРМ технического обслуживания данные обрабатываются и на экране отображается место возникновения дефекта

АРМ технического обслуживания

Информирование

В системе есть возможность отправки уведомлений по факту возникновения события

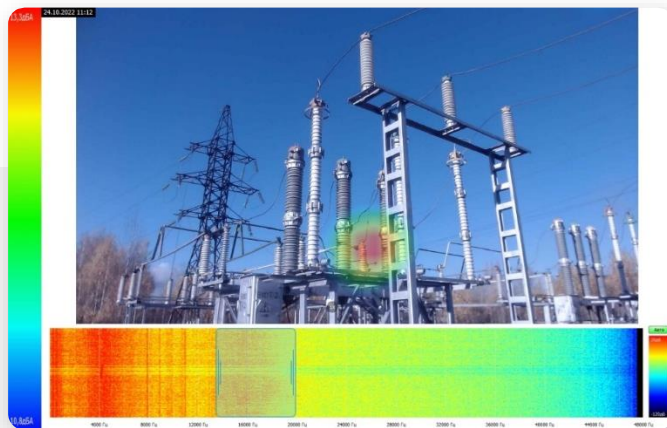


Ключевые характеристики и преимущества

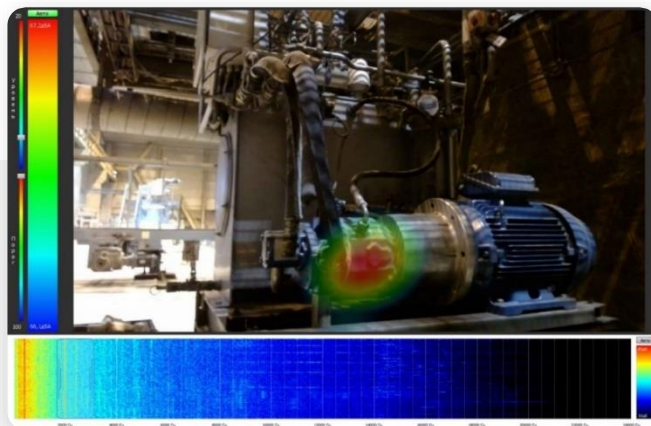
- Снижает влияние человеческого фактора
- Дает объективную оценку техническому состоянию
- Помогает в принятии решений
- Формирует акустический слепок объекта и выявляет звуковые аномалии

Эффект от внедрения

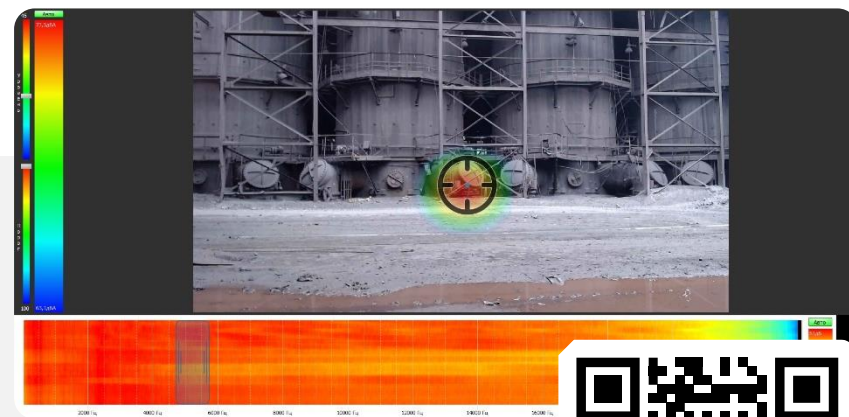
- Сокращение затрат на обслуживание и ремонт
- **Увеличение производительности** промышленных агрегатов
- Сокращение длительности необоснованных простоев оборудования



Обнаружение потерь в электросетях



Диагностика оборудования



Поиск утечек

Пример работы системы



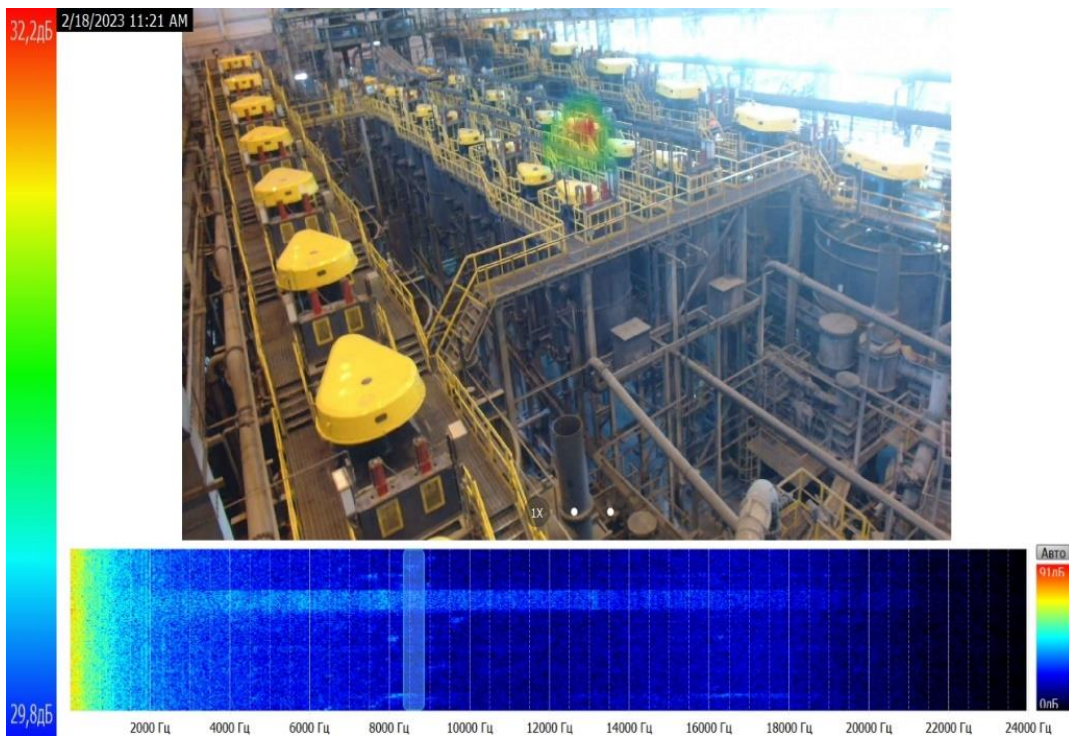


Утечка в структуре трубопровода

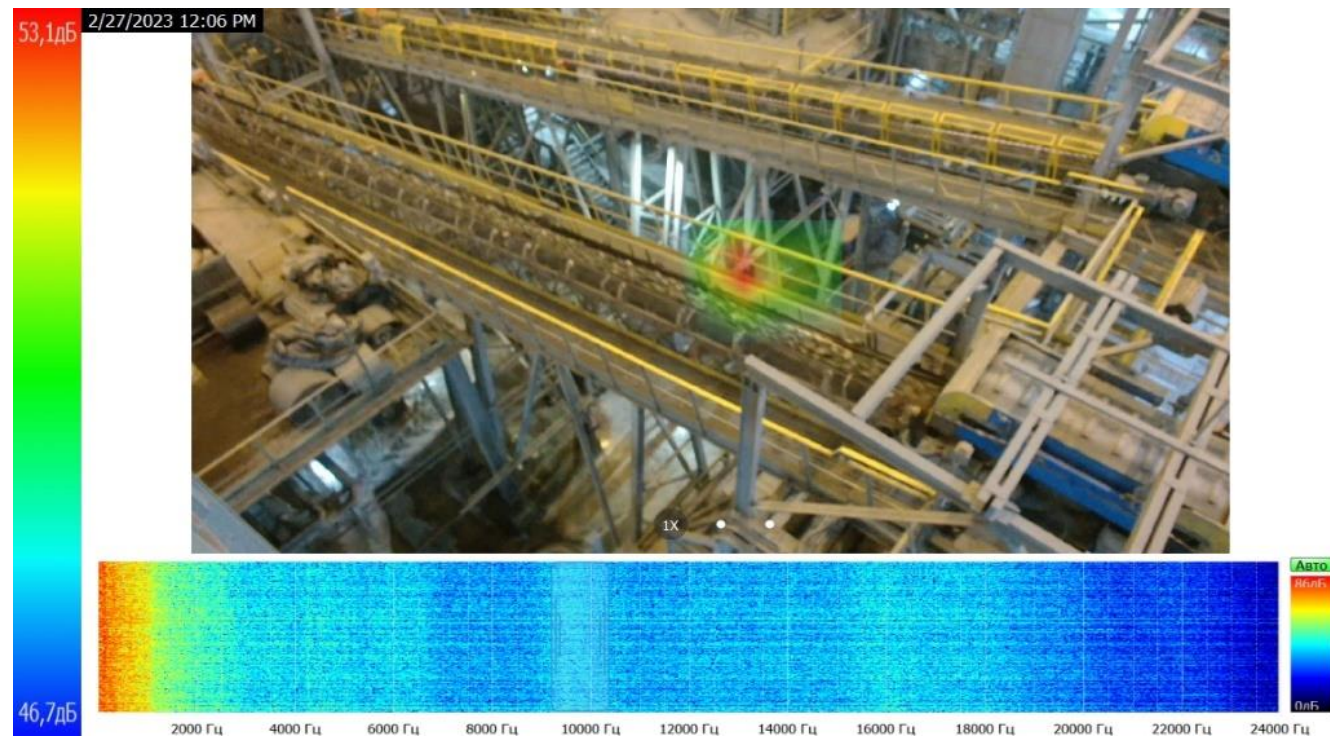


Способы применения поиска утечек





Дефект в работе флотомшины



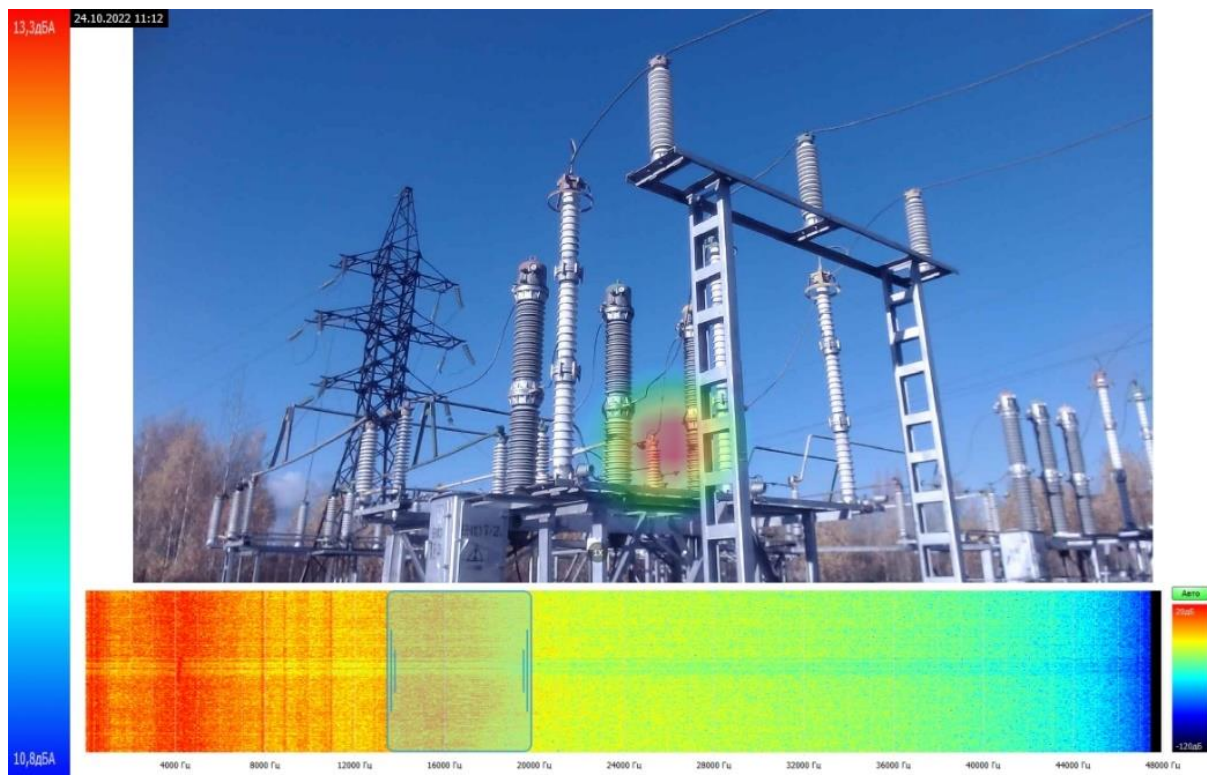
Дефект в ролике конвейера



Пример работы системы

Способы применения в диагностике



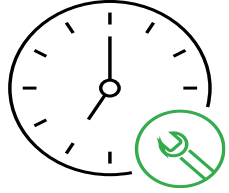


Разрядная активность



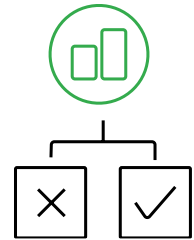
Способы применения в энергетике



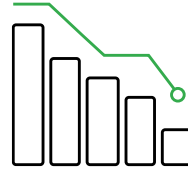


Увеличение сроков
безостановочной работы
оборудования в местах внедрения

Универсальный способ
проверки герметичности
вакуумных систем



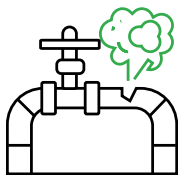
Снижение электропотерь
по линиям воздушной
электропередачи



Сокращение численности
обслуживающего
персонала



Повышение
безопасности работы
на объектах



Универсальный способ поиска
утечек газов любых типов в
помещении и на улице

Способность «выращивать»
аналитические функции для
контроля за инфраструктурой

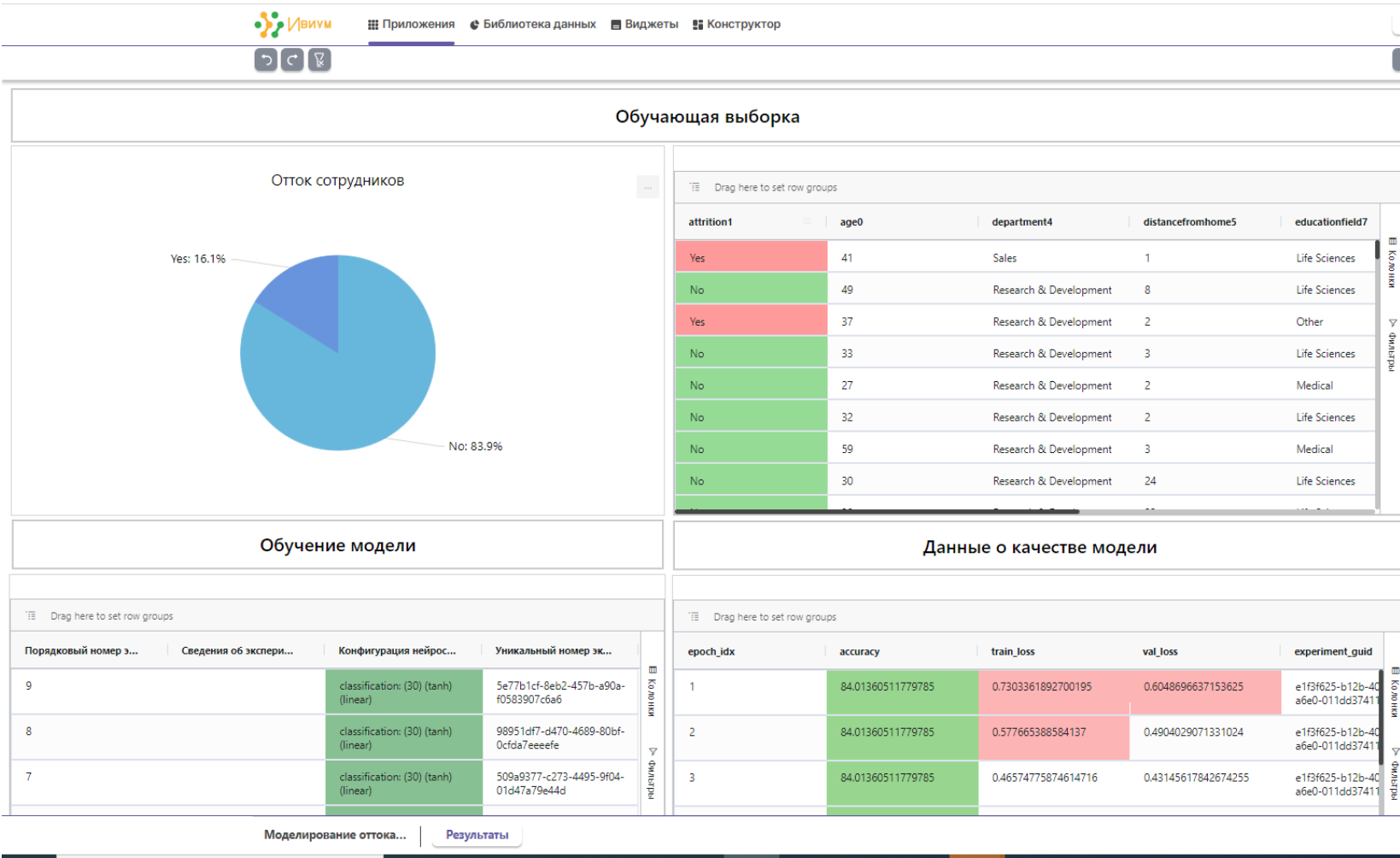


Выгоды от внедрения акустических камер



Ключевые характеристики и преимущества

- Описательная, диагностическая и предиктивная аналитика за счет внедренных ML-моделей
- Объединяет разнообразные данные в единую модель
- Обработывает и надежно хранит огромные объемы данных
- Позволяет легко и быстро создавать новые приложения
- Работает интерактивно и быстро
- Показатели, аналитика, отчеты, рекомендации — все в одном месте и по всей вертикали управления



- ✓ Увеличение наработки на отказ оборудования до 17%
- ✓ Снижение нарушений техники безопасности и условий труда на 18%
- ✓ Снижение потерь от несанкционированных действий и ошибок сотрудников на 10%
- ✓ Сокращение затрат на обслуживание и ремонт оборудования на 10-15%
- ✓ Повышение эффективности использования производственных фондов до 15%
- ✓ Снижение сопутствующих финансовых затрат за счет идентификации потерь





Спасибо за внимание!

Виталий Левандовский

levv@omegafuture.ru

+7 (911) 919-88-90

Департамент робототехники и ИИ

ООО Омега ТБ

omega технологии
будущего