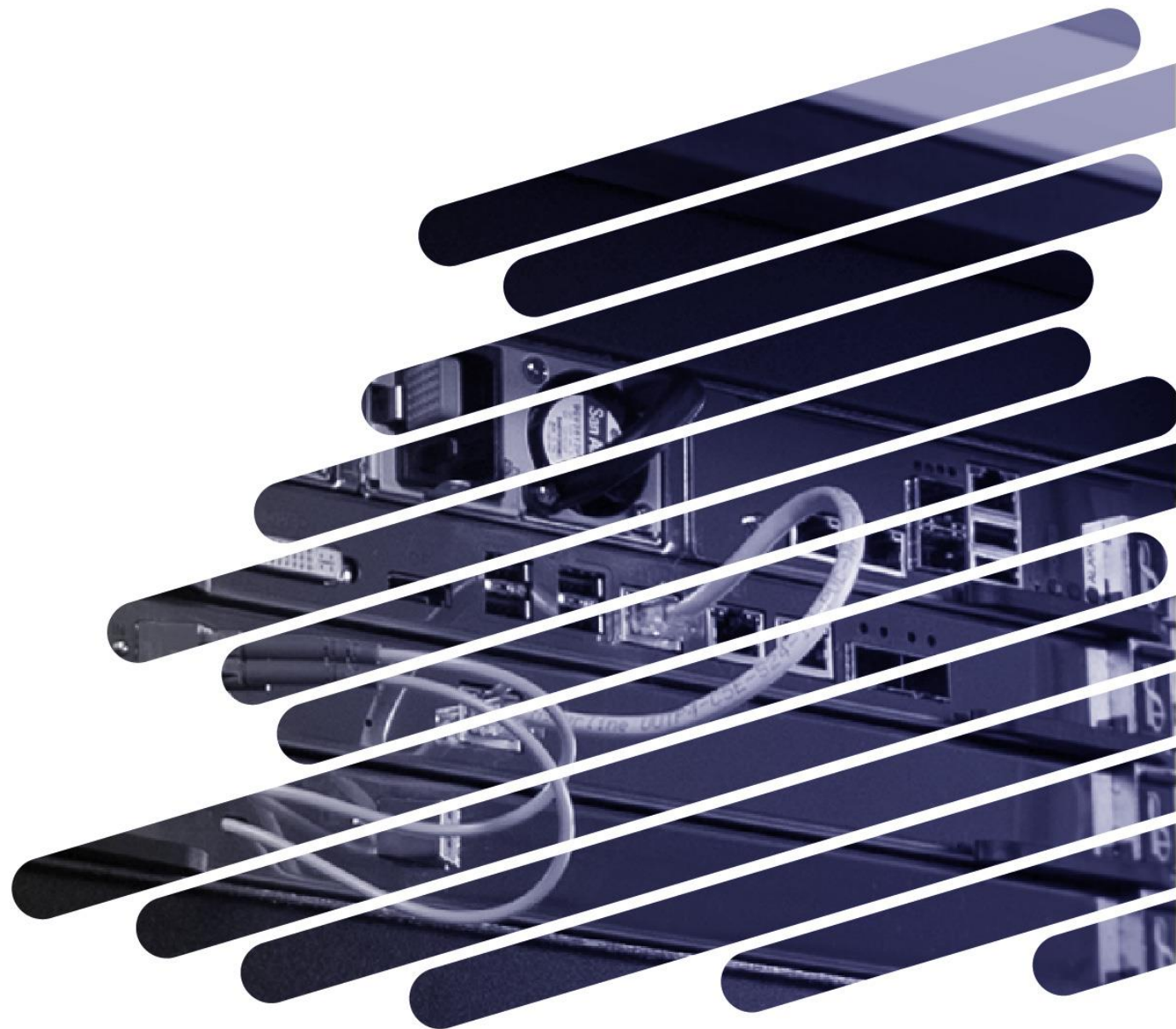






Т8 – ВЕДУЩИЙ РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ DWDM И DAS ОБОРУДОВАНИЯ



ОСНОВАНА В 2004



БОЛЕЕ 250 СОТРУДНИКОВ



**5 ПРОФЕССОРОВ И 22
КАНДИДАТА НАУК**



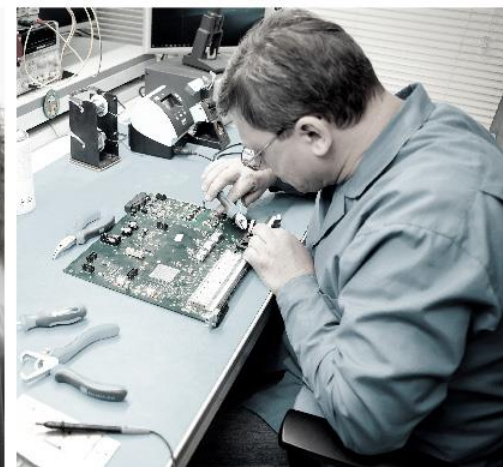
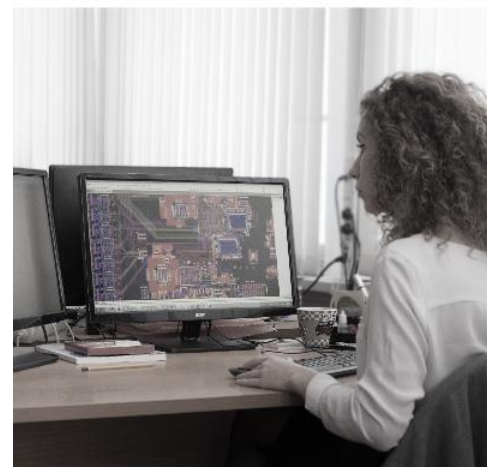
НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧЕМПИОНЫ

Компания Т8 – вошла в проект
Минэкономразвития России «Поддержка частных
высокотехнологических компаний – лидеров»



ТОП-5 РЕЙТИНГА ТЕХУСПЕХ

Компания входит в ТОП-5 средних предприятий по
выручке и ТОП-5 самых инновационных российских
высокотехнологических быстроразвивающихся компаний.





T8 – ВЕДУЩИЙ РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ DWDM И DAS ОБОРУДОВАНИЯ

ОСНОВНЫЕ ПРОДУКТЫ :

- DWDM до 400G на канал (72000 км установлено)
- Оборудование для магистральной шифрации/дешифрации информации
- DAS-системы

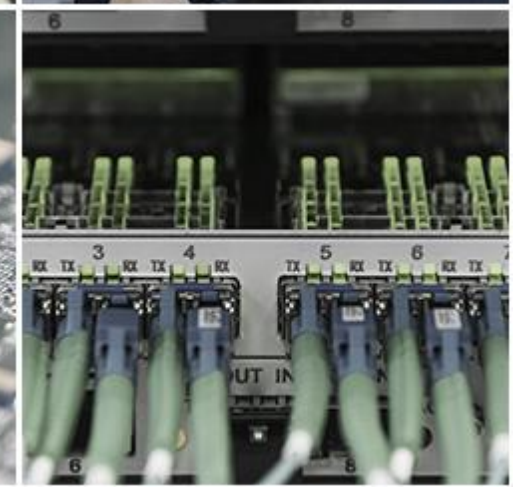
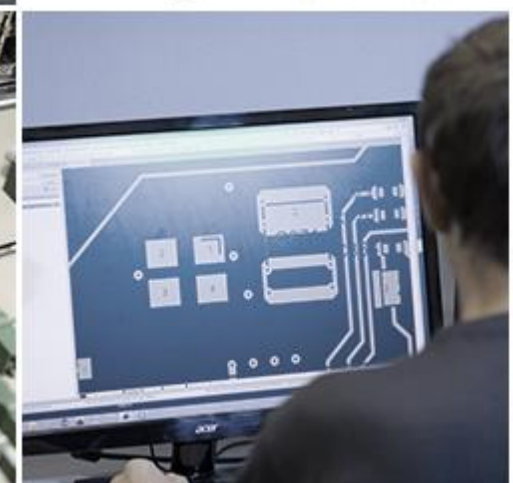
ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА :

- Опытная IT команда
- Собственное производство
- Монтаж и сервис 24x7

В РОССИИ :

- Ведущий разработчик телекоммуникационных решений
- Основной российский производитель оборудования для магистральных телекоммуникационных линий*

* По информации ПАО «Ростелеком»





НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ



Министерство
экономического
развития РФ

**Компания отобрана в программу Минэкономразвития России
«Национальные чемпионы»
(«Поддержка частных высокотехнологических компаний-лидеров»).**



**Компания входит в ТОП-5 средних предприятий по выручке и ТОП-5
самых инновационных российских высокотехнологичных
быстроразвивающихся компаний.**



**T8 номинант национальной промышленной премии РФ
«Индустрия»**



**Все оборудование разрабатывается и собирается в Москве.
Выпускаемое оборудование имеет статус оборудования
русского происхождения (по классификации Минпромторга).**



**В 2012 году исследовательский центр компании «Т8» получил
статус резидента Сколково**

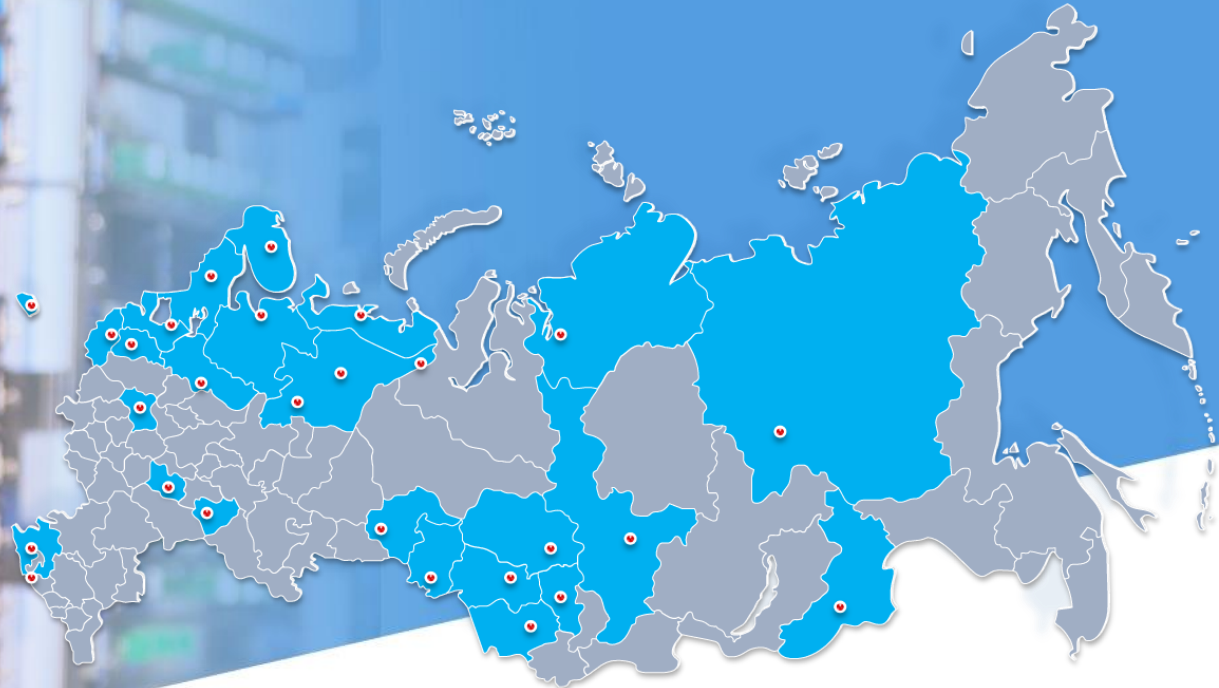
ДИПЛОМЫ И НАГРАДЫ





TS COMPANY

СРЕДИ НАШИХ ЗАКАЗЧИКОВ



AVENCOM
SYSTEMS TO THE DETAIL



compulink



Министерство
обороны РФ



sitronics



Связьтранснефть



Федеральное агентство связи
(Россвязь)



ОАО «Центральная ППК»

НАС ВЫБИРАЮТ:

- Операторы связи
- Частные компании
- Финансовые компании и банки
- Топливо-энергетические компании

ПОЧЕМУ ?

- Лучшее ценообразование
- Отличные технические параметры
- Оперативная тех. поддержка



ЗАКАЗЧИКИ & ОТЗЫВЫ



Russian Railways



Министерство Обороны
Российской Федерации



Федеральное
Агентство Связи



SBERBANK



РОСНЕФТЬ



MTS



KazTransOil



Rostelecom



DOMODEDOVO
MOSCOW AIRPORT



ҚАЗАҚТЕЛЕКОМ



РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ

2014 / 2017



2018

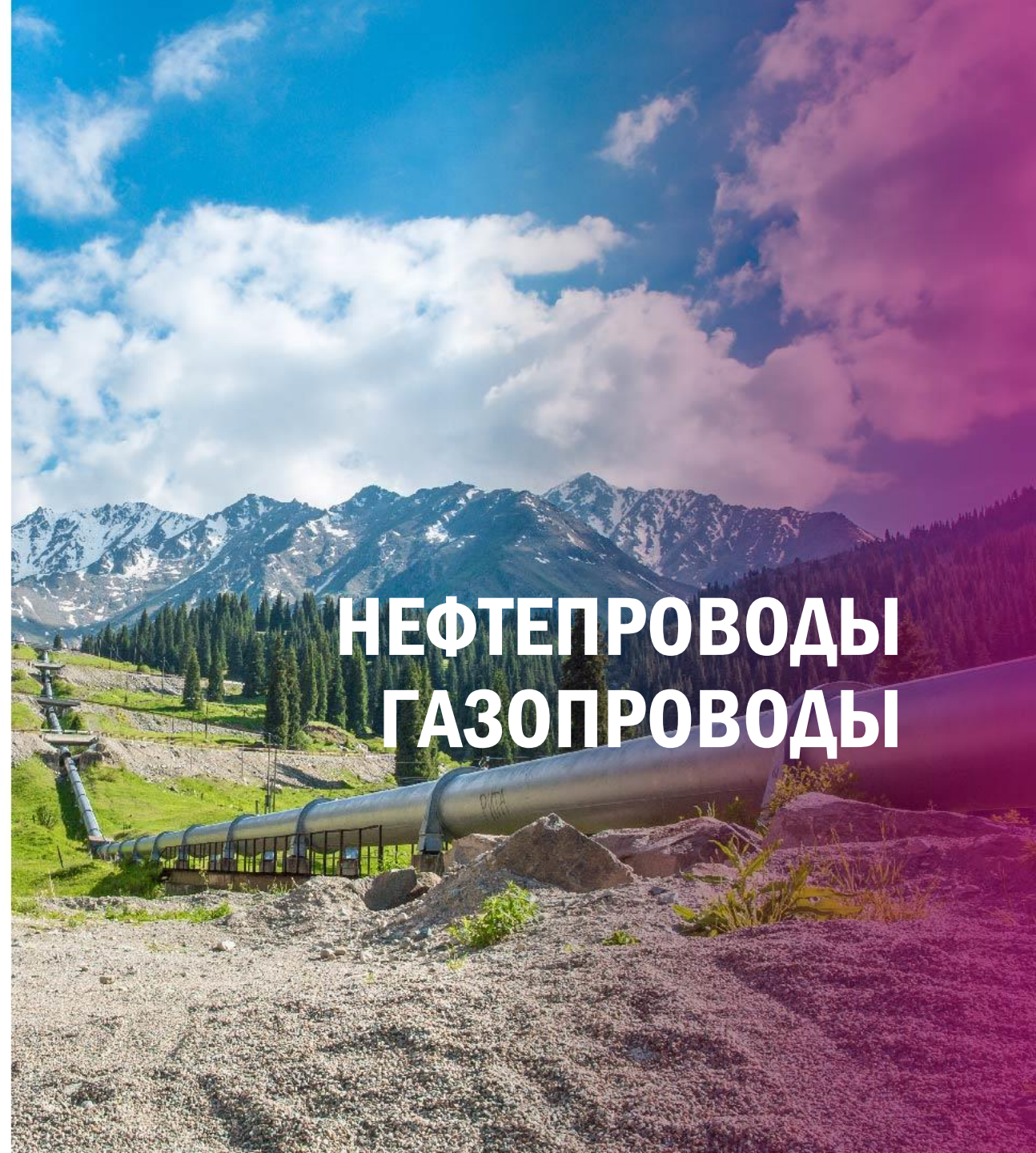


2019



СИСТЕМА «ДУНАЙ» ОБНАРУЖИВАЕТ:

- Проникновения, земляные работы
- Местоположения скребков в трубе
- Утечки газа или нефти
- Движения грунта или льдов вблизи трубы
- Механические воздействия на трубопровод (сверление, удары и т.п.)
- Мониторинг **мобильным** прибором на стадии **строительства** (в формате сервиса):
 - земляные работы – предотвращение подготовки несанкционированной врезки/отвода
 - местоположение скребков/диагностических снарядов



НЕФТЕПРОВОДЫ
ГАЗОПРОВОДЫ

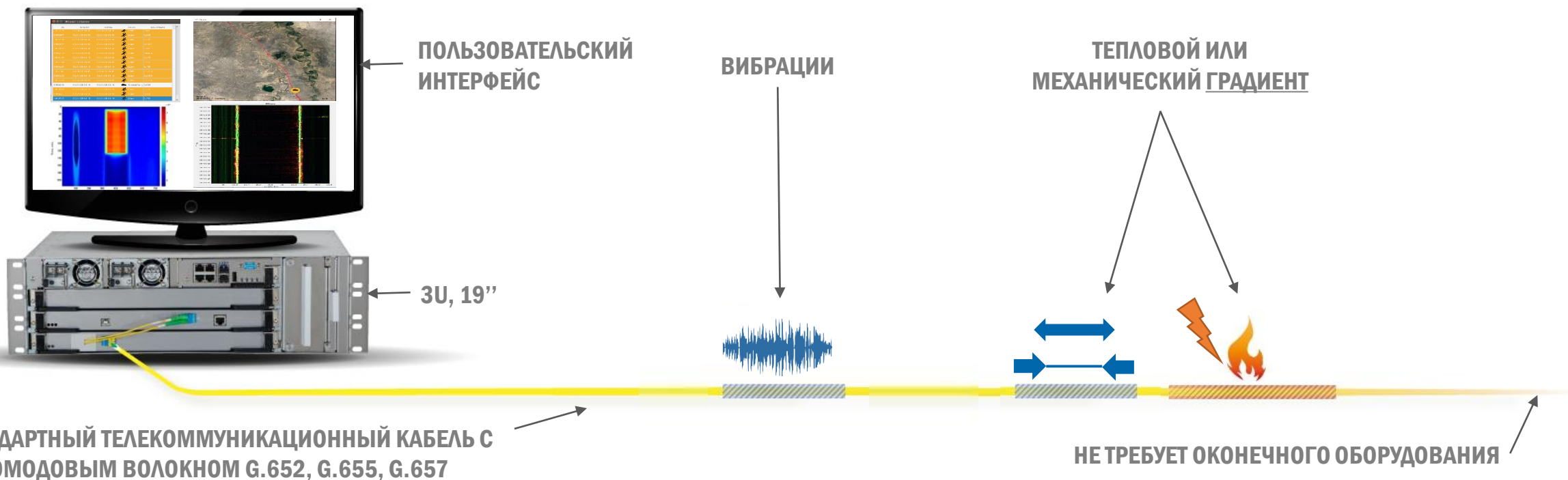
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «ДУНАЙ»

ДИСТАНЦИЯ РАБОТЫ ДО 75 KM (ДО 100 KM В РАСШИРЕННОЙ КОНФИГУРАЦИИ)

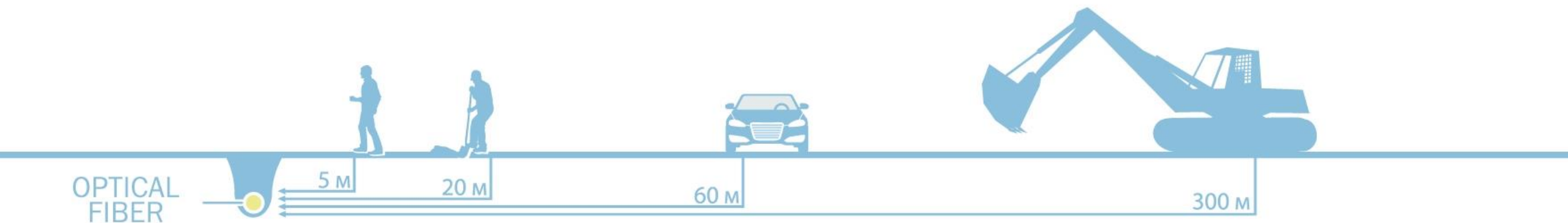
ТОЧНОСТЬ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СОБЫТИЙ: ± 10 M

ДИСКРЕТИЗАЦИЯ СИГНАЛА: 1.6 M

АНАЛИЗ ВИБРАЦИЙ + ГРАДИЕНТОВ ТЕМПЕРАТУРЫ И МЕХ. НАТЯЖЕНИЯ (1 СЕКУНДА!)



СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЕ УТЕЧЕК И КОНТРОЛЯ АКТИВНОСТИ - СОУИКА

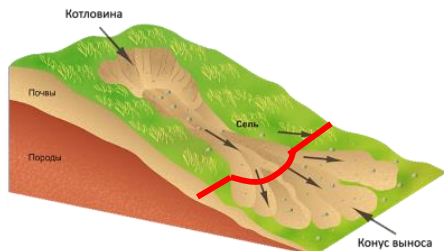


**ПАК «ДУНАЙ» СПОСОБЕН ДЕТЕКТИРОВАТЬ
И РАСПОЗНАВАТЬ СОБЫТИЯ:**

- **ШАГИ ЧЕЛОВЕКА ЗА 5-10 М ОТ КАБЕЛЯ**
- **РУЧНУЮ КОПКУ ЗА 15-30 М ОТ КАБЕЛЯ**
- **ДВИЖЕНИЕ СКРЕБКОВ В ТРУБЕ: +-20 М**
- **ДВИЖЕНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ ЗА 50-60 М ОТ КАБЕЛЯ**
- **ДВИЖЕНИЕ И КОПКУ ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКИ ЗА 50-300 М**
- **СВЕРЛЕНИЕ, УДАРЫ ПО ТРУБЕ: +-20 М**
- **УТЕЧКИ ГАЗА, НЕФТИ, ГАЗОКОНДЕНСАТА: +-15 М**

ПАК «ДУНАЙ»

Обнаружение утечек Нефти и Газа

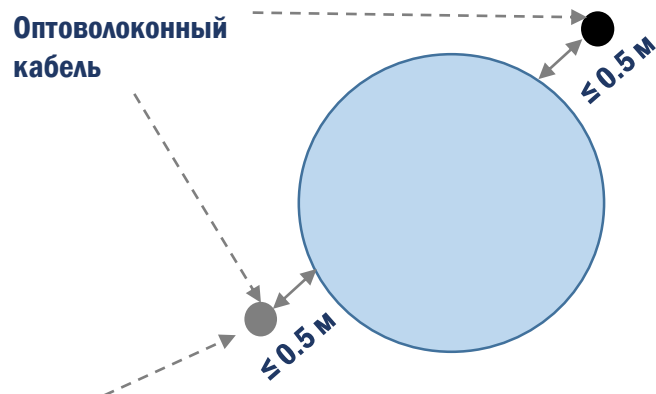


- **Определение координат скребков внутри трубопровода**
Пространственная точность ± 10 м
- **Обнаружение утечек Газа**
Пространственная точность ± 15 м
Мин. обнаруживаемая утечка: 25 атм., $\varnothing$ 2 мм
Время обнаружения от 0.5 мин
- **Обнаружение утечек Нефти**
Пространственная точность ± 20 м
Мин. обнаруживаемая утечка: 2 атм., 7 л/мин.
Время обнаружения от 0.5 мин
- **Обнаружение подвижек грунта и льдов вдоль трубы**

ПАК «ДУНАЙ» ОСОБЕННОСТИ УКЛАДКИ КАБЕЛЯ

Подземная укладка

(чувствительность к утечкам неизменна,
чувствительность к активности в зоне мониторинга неизменна)

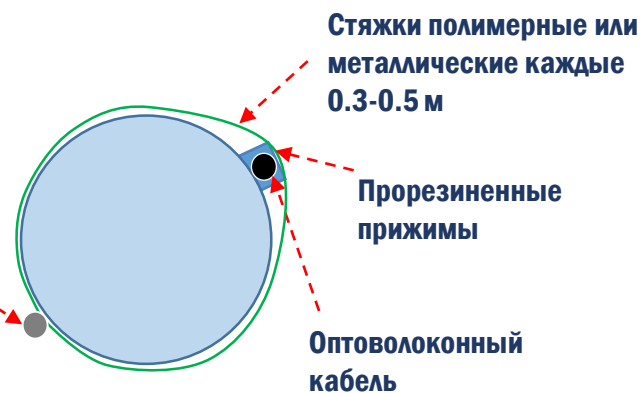


Дополнительный кабель
для давлений < 5-10 атм. и трубопроводов
диаметром >700 мм

Укладка на трубопровод

(чувствительность к утечкам неизменна,
Чувствительность к активности может быть снижена)

Дополнительный кабель
для давлений < 5-10 атм. и
трубопроводов диаметром
>700 мм



Укладка в коробе

(чувствительность к утечкам может быть снижена,
чувствительность к активности в зоне мониторинга неизменна)



ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПАК «ДУНАЙ»



Система «Дунай» не требует электропитания линейной части



Сенсор - стандартный ВОЛС-кабель с низкой ценой и сроком службы 25 лет



Не зависит от погодных условий и смены климата

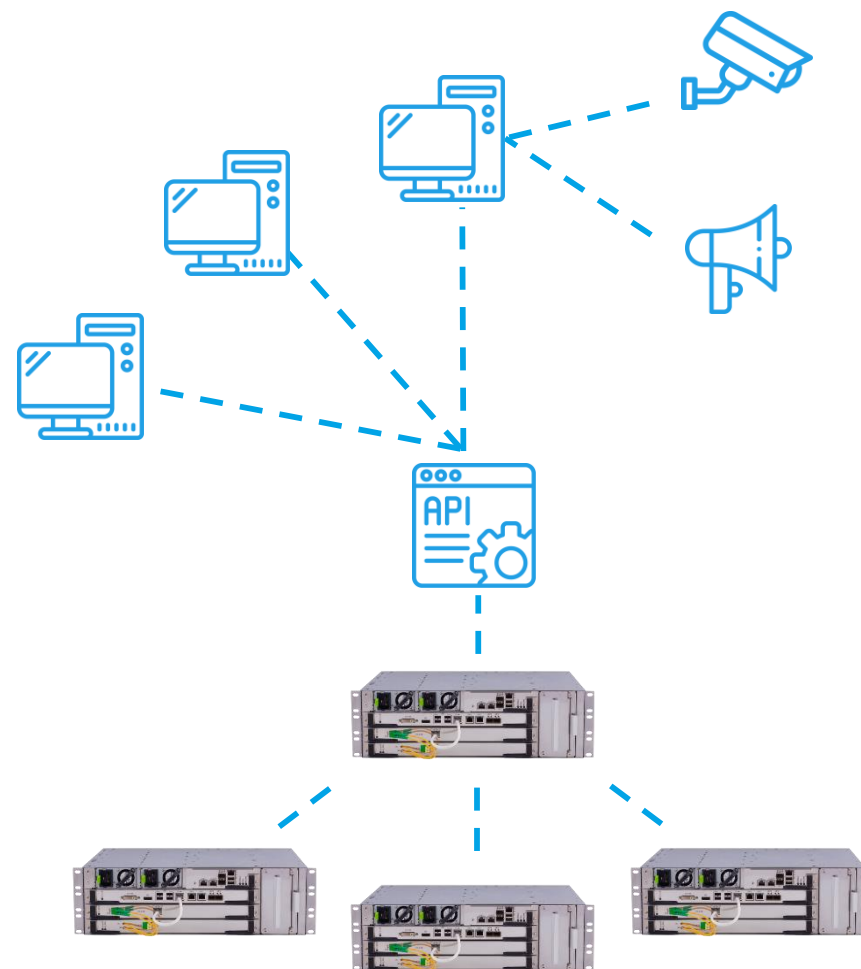


Быстрое обнаружения места повреждения линейной части

ОТСУТСТВИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ И СНИЖЕНИЕ СТОИМОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ «ДУНАЙ» ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ МОНИТОРИНГА.

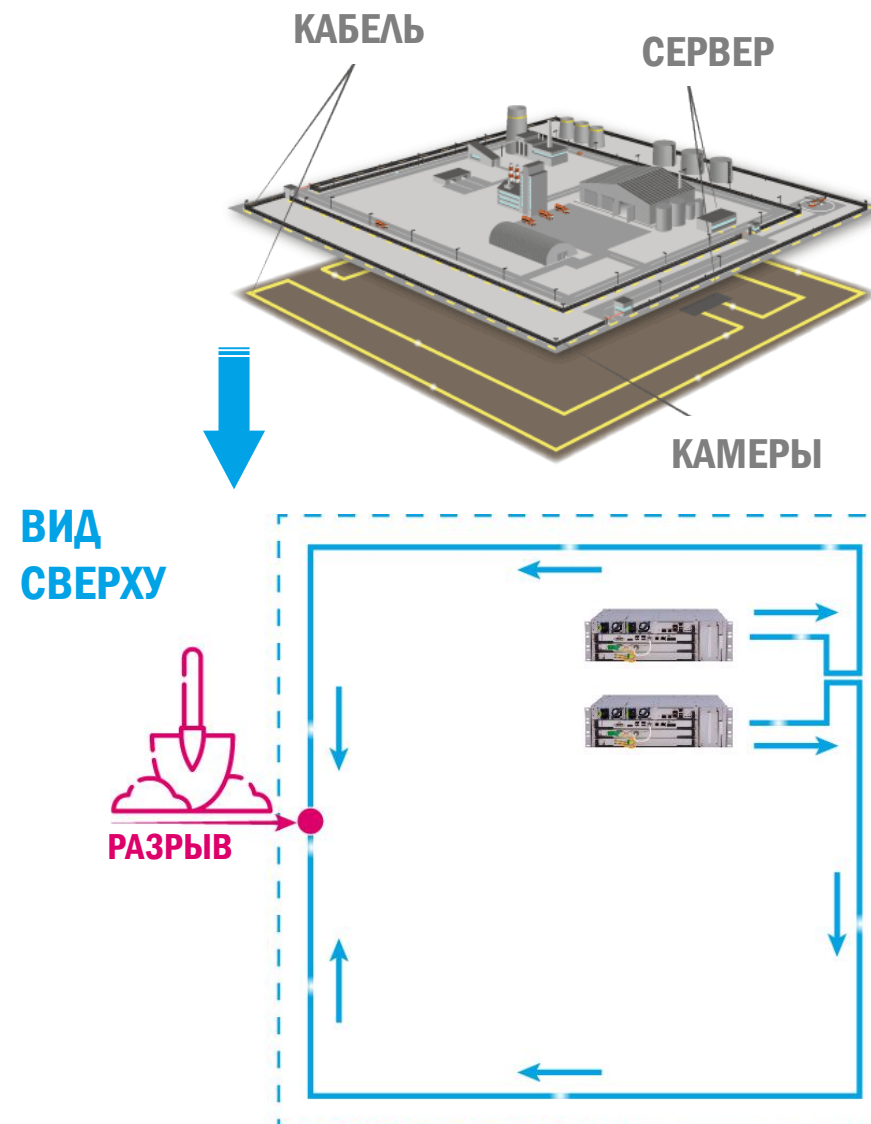
ЕДИНАЯ СЕТЬ ИЗ УСТРОЙСТВ

- API для интеграции посредством протоколов XML, JSON, MODBUS
- Внутренний архив до 6 месяцев
- Возможность использования системы в качестве сервера
- Произвольное количество операторов (ограничено пропускной способностью локальной сети)



ЕДИНАЯ СЕТЬ ИЗ УСТРОЙСТВ

- **ОБЪЕДИНЕНИЕ >20 УСТРОЙСТВ В ЕДИНУЮ СЕТЬ
ДЛЯ МОНИТОРИНГА БОЛЕЕ 1500 км**
- **ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛНОГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ
ФУНКЦИЙ**
- **В СЛУЧАЕ ДУБЛИРОВАНИЯ ЗОНЫ МОНИТОРИНГА
ПО СОСЕДНИМ ВОЛОКНАМ – УСТОЙЧИВОСТЬ К
ЕДИНИЧНЫМ РАЗРЫВАМ КАБЕЛЯ**

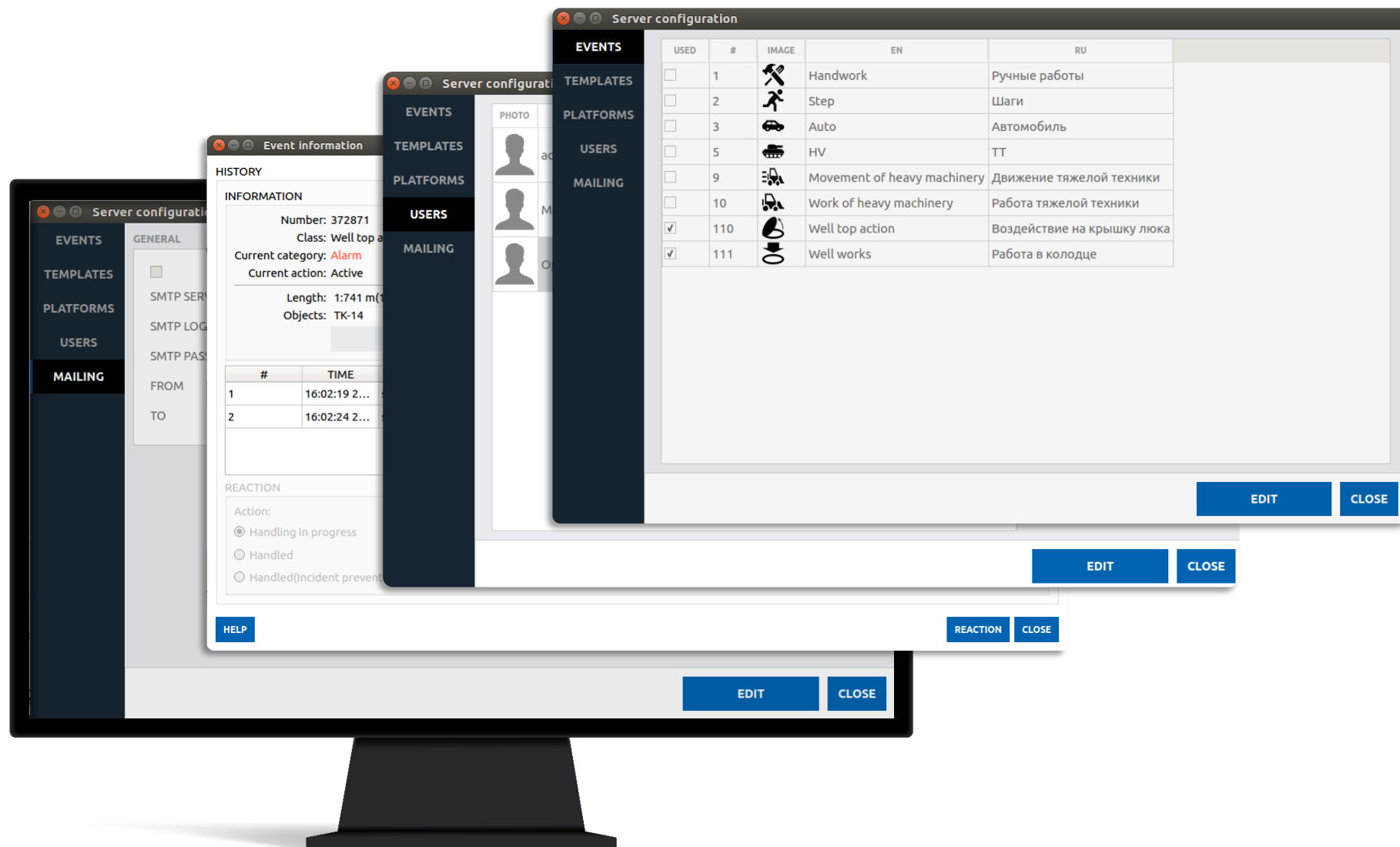


ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

ЕДИНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ДЛЯ
СЕТИ ИЗ ДЕСЯТКОВ
УСТРОЙСТВ

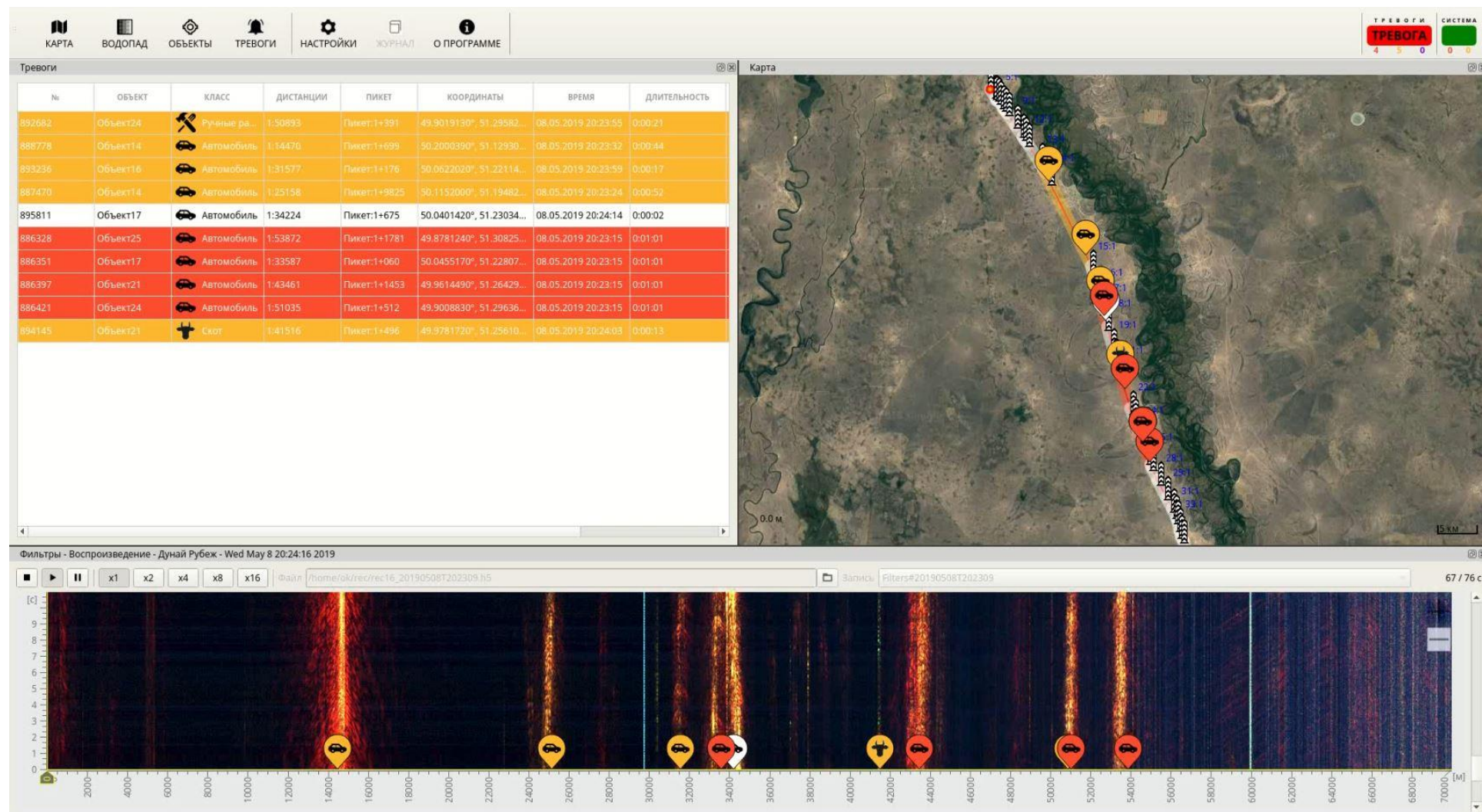
ШИРОКИЙ ПЕРЕЧЕНЬ
НАСТРОЕК



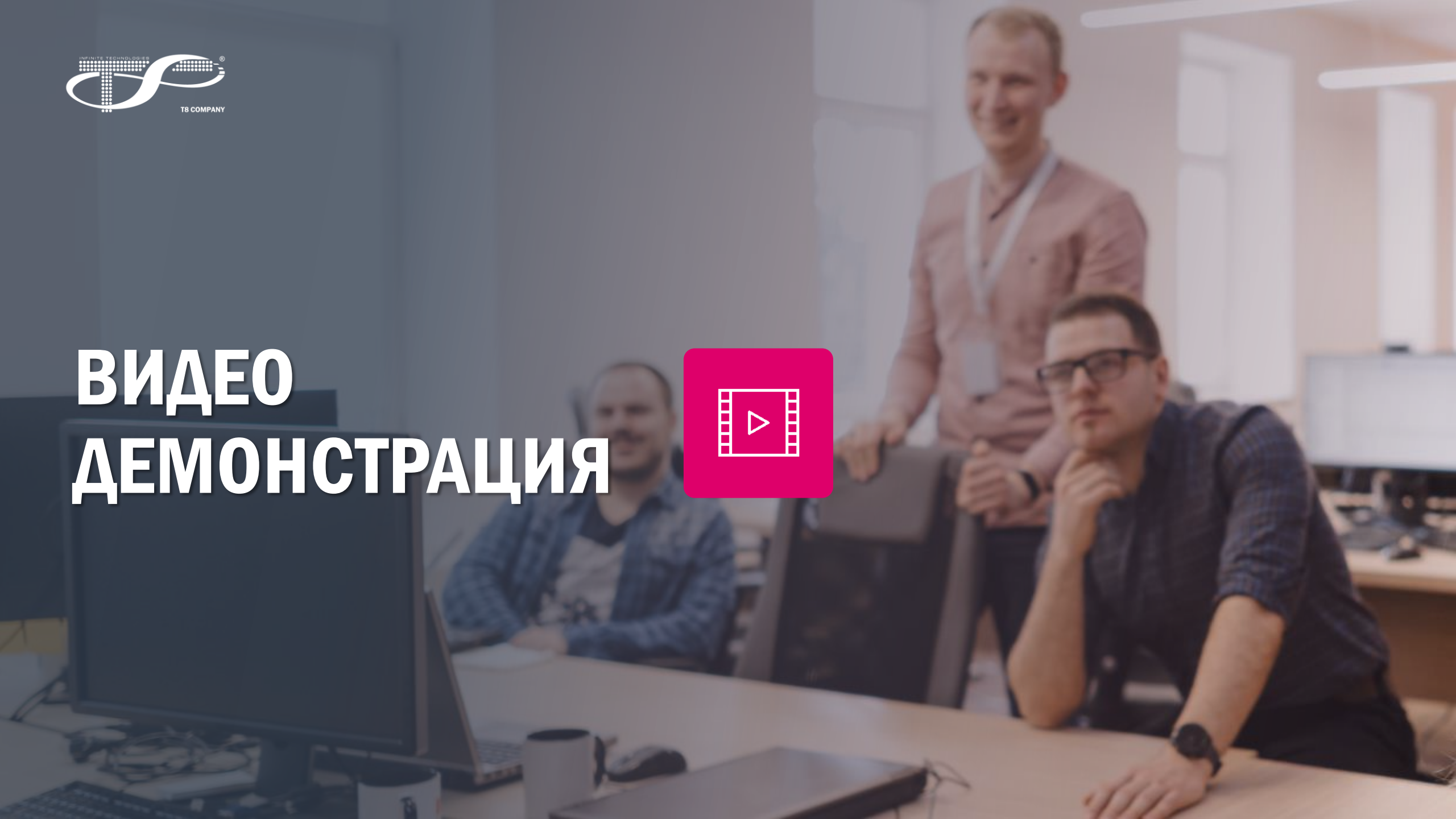
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС И API

API:
JSON or XML
ИЛИ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНТЕРФЕЙС

“ВОДОПАД”
КАК ОПЦИЯ



ВИДЕО ДЕМОНСТРАЦИЯ

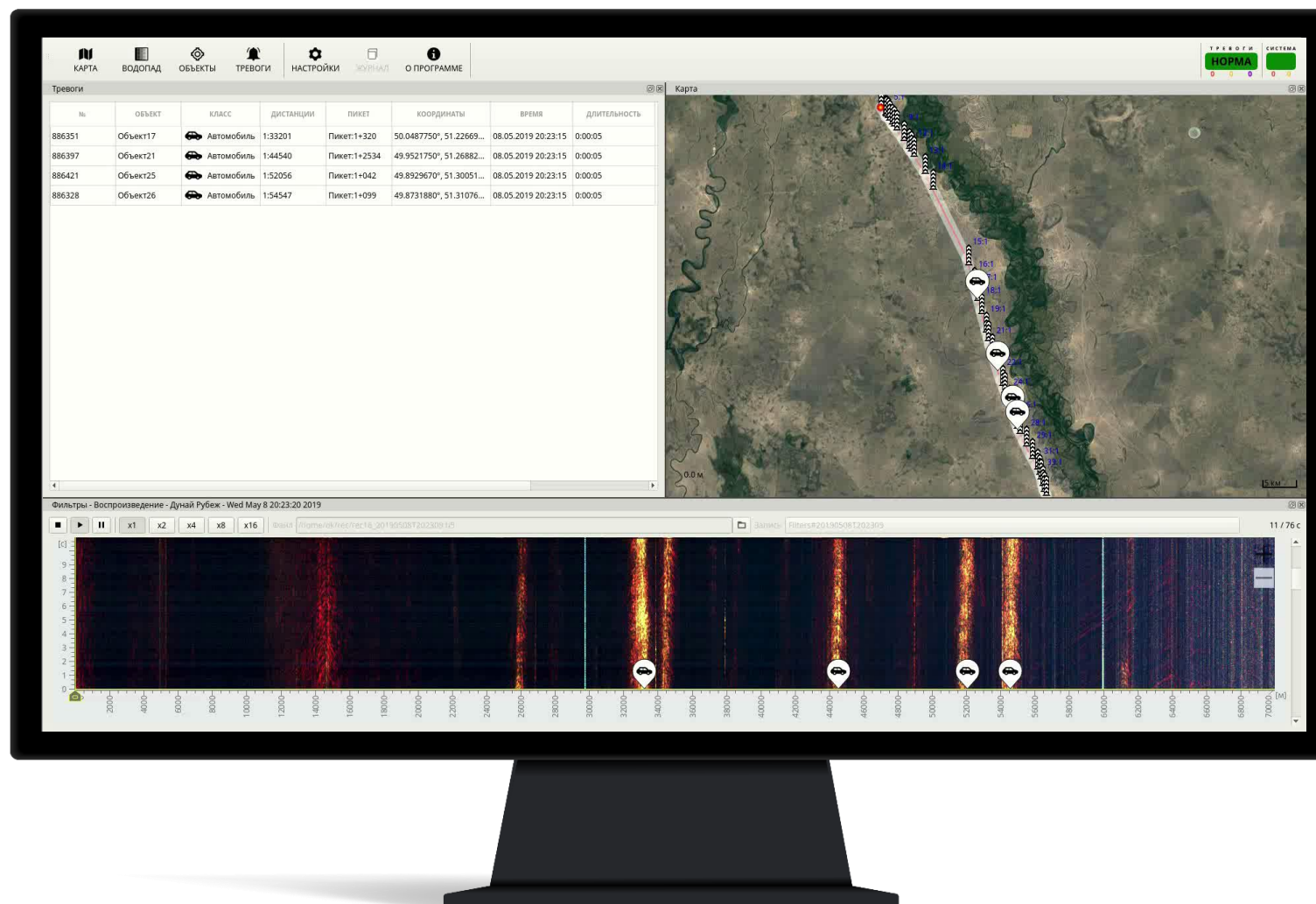


ВИДЕО – 70 КМ ВДОЛЬ НЕФТЕПРОВОДА

70 КМ ВДОЛЬ
НЕФТЕПРОВОДА



КАЗАХСТАН

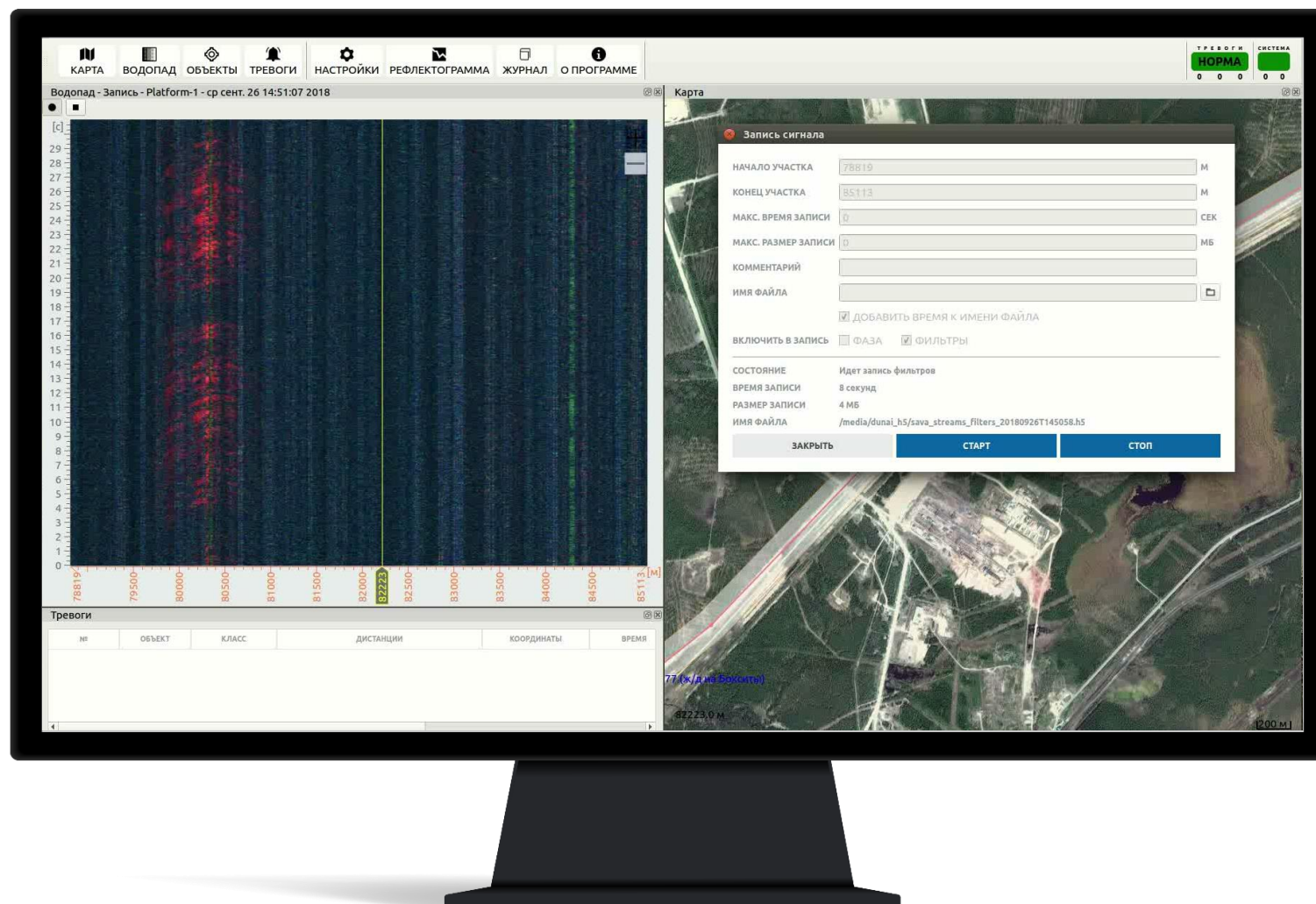


ВИДЕО – 82 КМ ВДОЛЬ ГАЗОПРОВОДА

82 КМ ВДОЛЬ
ГАЗОПРОВОДА



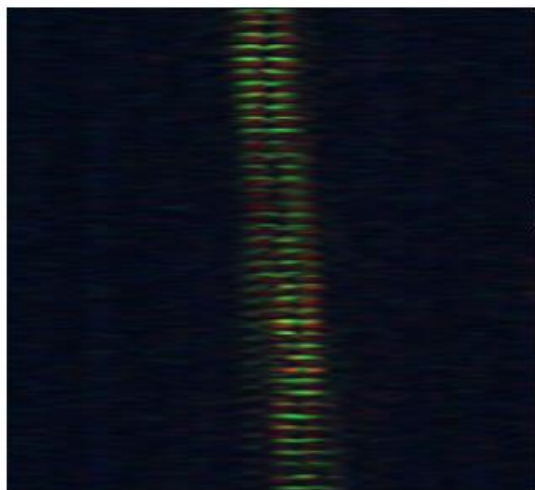
СЕВЕР РОССИИ



ПУСКО- НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ



РАБОТА НЕЙРОННОЙ СЕТИ



1
В КАЧЕСТВЕ ИСХОДНЫХ
ДАННЫХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ
ЧАСТОТНЫХ ФИЛЬТРОВ К
СИГНАЛУ

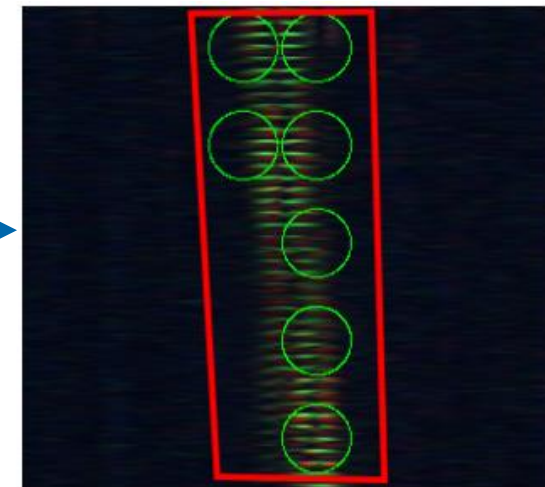


ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ
ДЕТЕКТИРОВАНИЕ

2
АЛГОРИТМ
ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО
ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ОСТАВЛЯЕТ
ТОЛЬКО НУЖНЫЙ СИГНАЛ.



НЕЙРОННАЯ СЕТЬ
КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИ
ПОМОЩИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

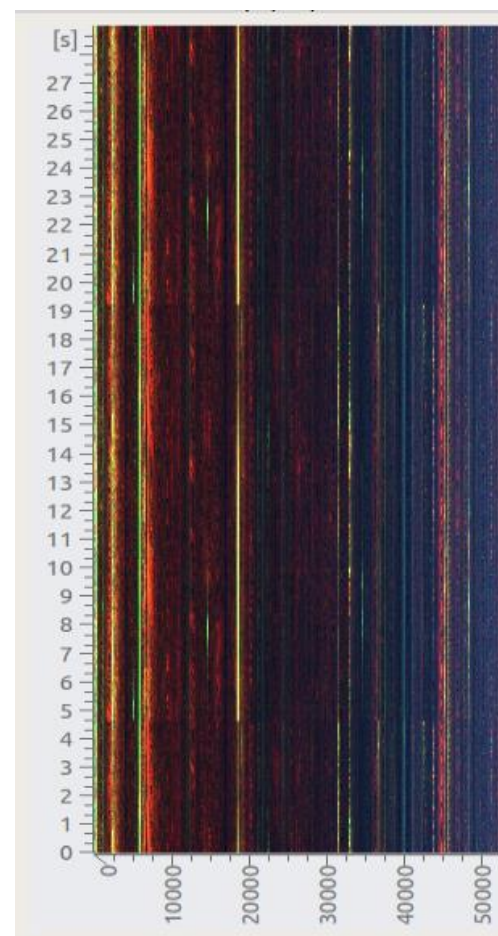


3
ОБЪЕДИНЕНИЕ
ЭЛЕМЕНТАРНЫХ СОБЫТИЙ
В ОБЪЕКТЫ. ПОЛУЧЕНИЕ
ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ
И СКОРОСТИ

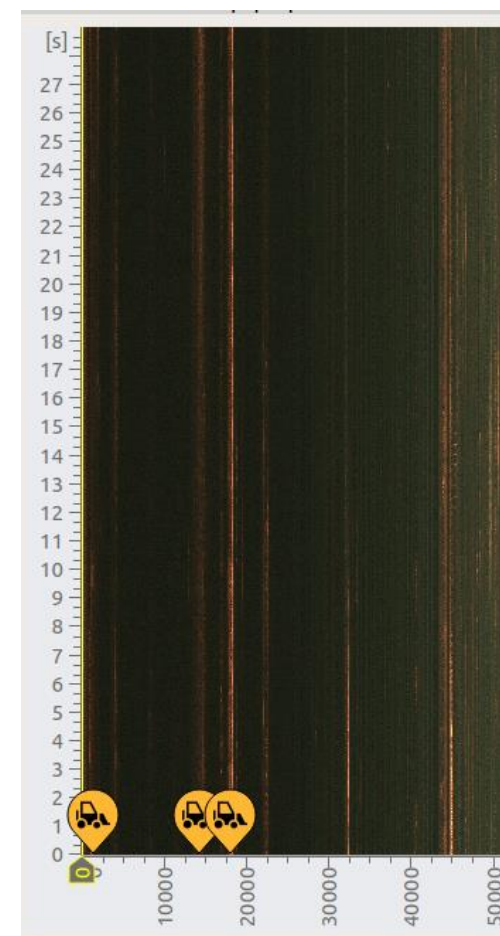
Пуско-наладочные работы

Точность детектирования событий (>99%) ≠ Точность классификации событий

Пуско-наладочные работы	Точность классификации событий
Установка без настройки	50-70%
Работа нейросети без предварительной настройки	90-95%
Работа нейросети с предварительной настройкой	>95%



Пуско-наладочные работы



ПРОЦЕДУРА НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ

1. Привязка оптической длины к GPS/ГЛОНАСС координатам (0.5 дня)
2. Анализ типичных сигналов и шумов объекта (1-2 дня)
3. Эмуляция Событий и сбор системных данных: 4 часа сигнала на каждый тип Классифицируемого события (~ 1 день на каждый класс События)
4. Обучение нейронной сети и компиляция Распознавателей (3-5 дней)
5. Предварительные тесты Системы (0-1 дня)
6. Финальные тесты Системы (1 день)

Итого: ~ 2 недели



ИСТОРИИ УСПЕХА

ИСТОРИИ УСПЕХА



ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ УФА

КОЛИЧЕСТВО СИСТЕМ: 2

ОБЩАЯ ДЛИНА: 89 км (37 км + 52 км)

ВРЕМЯ РАБОТЫ: 2015 – н.в.

ЦЕЛИ:

- **ОБНАРУЖЕНИЕ ПРОНИКНОВЕНИЙ (ТРАНСПОРТ)**
- **ОБНАРУЖЕНИЕ ВНУТРИТРУБНЫХ СНАРЯДОВ**
- **ОБНАРУЖЕНИЕ КОПКИ И ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В**

ОХРАННОЙ ЗОНЕ :

- **РУЧНАЯ КОПКА**
- **КОПКА ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКОЙ**



ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ УХТА

КОЛИЧЕСТВО СИСТЕМ: 1

ОБЩАЯ ДЛИНА: 100 км

ВРЕМЯ РАБОТЫ: 2018-2020

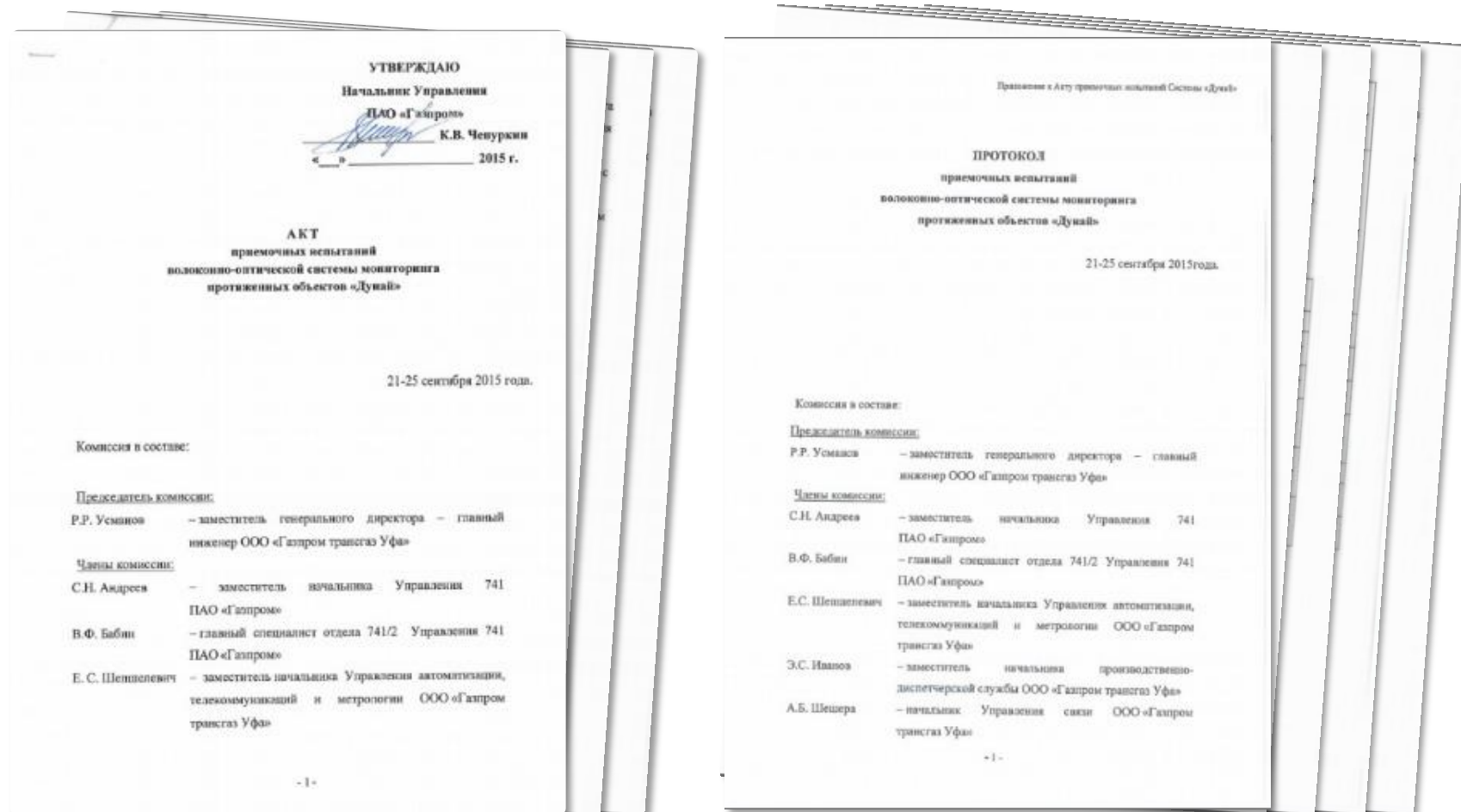
ЦЕЛИ:

- **ОБНАРУЖЕНИЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ**
 - **ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА**
 - **ДВИЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**
- **ОБНАРУЖЕНИЕ КОПКИ И ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ:**
 - **РУЧНАЯ КОПКА**
 - **МАШИННАЯ КОПКА**



ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ:

ПРОЙДЕНЫ





ROSNEFT

САРАТОВСКИЙ НПЗ (РОСНЕФТЬ)

КОЛИЧЕСТВО СИСТЕМ: 2

ОБЩАЯ ДЛИНА: 10 км

ВРЕМЯ РАБОТЫ: 2019 – н.в.

ЦЕЛИ:

- **ОБНАРУЖЕНИЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ**
 - **ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА**
 - **ДВИЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**
- **ОБНАРУЖЕНИЕ КОПКИ И ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ:**
 - **РУЧНАЯ КОПКА**
 - **КОПКА ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКОЙ**
- **ОБНАРУЖЕНИЕ УТЕЧЕК**
 - **ПРОБОЙ ТРУБЫ / СВЕРЛЕНИЕ ТРУБЫ**



КАЗТРАНСОЙЛ (КАЗАХСТАН)

КОЛИЧЕСТВО СИСТЕМ: 2

ОБЩАЯ ДЛИНА: 100 км

ВНЕДРЕНИЕ: 2020

ИСПЫТАНИЯ 01.05.2019 - ПРОЙДЕНЫ
ИСПЫТАНИЯ 02.08.2019 - ПРОЙДЕНЫ

ЦЕЛИ:

- **ОБНАРУЖЕНИЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ**
 - **ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА**
 - **ДВИЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА**
 - **ДВИЖЕНИЕ СТАДА ЖИВОТНЫХ**
- **ОБНАРУЖЕНИЕ КОПКИ И ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ:**
 - **РУЧНАЯ КОПКА**
 - **КОПКА ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНИКОЙ**
- **ОБНАРУЖЕНИЕ УТЕЧЕК**
 - **УТЕЧКИ НЕФТИ**



**ИСПЫТАНИЯ
01.05.2019 - ПРОЙДЕНЫ**

Протокол совещания по результатам демонстрации программно-аппаратного комплекса «Дунай».

13 мая 2019 г.

г. Уральск, Республика Казахстан

Присутствовали:

Хизыров Ренат Максатович	– инженер сектора автоматизации прикладных задач департамента АСУТПиМО АО «КазТрансОйл».
Клименко Сергей Александрович	– руководитель отдела управления проектами ТОО «Авенком»
Скубченко Сергей Александрович	– руководитель проектов ООО «Т8 Сенсор»
Бухарин Михаил Андреевич	– руководитель группы внедрения ООО «Т8 Сенсор»

Повестка:

1. Презентация программно-аппаратного комплекса (ПАК) «Дунай».
2. Демонстрация пользовательского интерфейса и работы системы «Дунай» в режиме записей с объектов в Республике Казахстан.
3. Описание различий в архитектуре систем «Дунай» и OptaSense.
4. Демонстрация работы систем «Дунай» и OptaSense на тестовой линии вдоль офиса ТОО «Авенком» (классы событий «движение автомобиля», «копка ручным инструментом», «движение человека»).

Демонстрация комплексов проходила на полигоне компании AVENCOM с рабочим участком длиной 30 метров. В начале и конце участка были подключены катушки с оптическим волокном по 6 км каждая.

Заключение:

1. Все тесты «Дунай» пройдены успешно. При тестировании системы OptaSense сигналы «движения человека» и «движения автомобиля» не достигли уровня критических тревог ввиду того, что рабочий участок линии был слишком коротким.
2. Ввиду ограниченных возможностей полигона, для полной оценки функционала и технических характеристик программно-аппаратного комплекса «Дунай» необходимо проведение испытаний программно-аппаратного комплекса на реальном объекте.

Приложение: Скриншот программно-аппаратного комплекса «Дунай» с зарегистрированными событиями на одном листе.

Инженер сектора автоматизации прикладных задач
департамента АСУТПиМО АО «КазТрансОйл».

Руководитель отдела управления проектами
ТОО «Авенком»

Руководитель проектов ООО «Т8 Сенсор»

Руководитель группы внедрения ООО «Т8 Сенсор»

Р.М. Хизыров

С.А. Клименко

С.А. Скубченко

М.А. Бухарин

Приложение 1

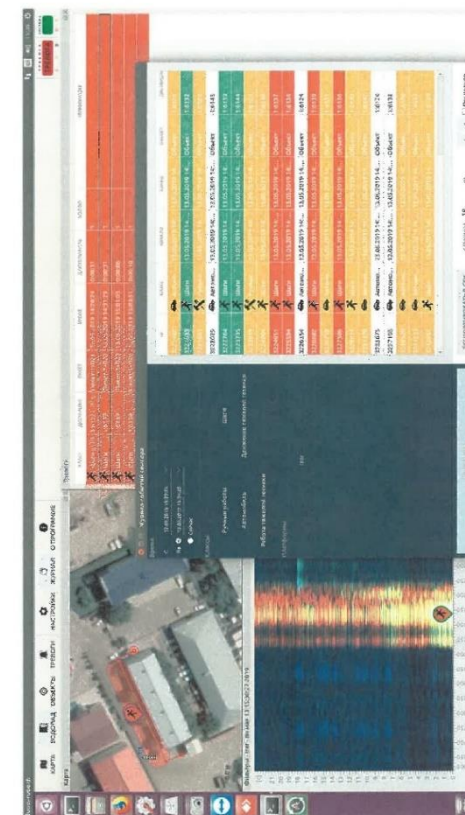


Рис.1. Скриншот программно-аппаратного комплекса «Дунай» с зарегистрированными событиями.

ИСТОРИИ УСПЕХА – 2-d final approval



**ИСПЫТАНИЯ
02.08.2019 - ПРОЙДЕНЫ**

АКТ Испытаний программно-аппаратного комплекса «Дунай»

Место проведения: магистральный волоконно-оптический кабель Уральск-Аксай
компании КазТрансКом

г. Уральск 23 августа 2019 г.

Совместная комиссия представителей АО «КазТрансОйл» и ТОО «AVENCOM»
(наименование организации заказчика, назначивших комиссию)
от «23» августа 2019 года в составе:

Председатель комиссии:
Иргалиев И.Н. – директор АСУТП и МО АО «КазТрансОйл»
(фамилия, имя, отчество) (должность)

от Подрядной организации ТОО «AVENCOM»:

Герасимов М.А. - Технический директор,
Каренских А.В. – Руководитель проекта,
Клименко С.А. – Начальник отдела управления проектами.

от производителя оборудования компании «Т8 Сенсор»:

Бухарин Михаил Андреевич – руководитель группы внедрения отдела разработок
ООО «Т8 Сенсор».
Скубченко Сергей Александрович – руководитель проектов ООО «Т8 Сенсор»

УСТАНОВИЛА:

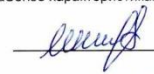
1. Генеральным подрядчиком - ТОО «AVENCOM»
(наименование организации и ее ведомственная подчиненность)
предъявлен к применению в эксплуатацию приборно-аппаратный комплекс
«Дунай» для охраны магистрального трубопровода Мартыши-Атырау и других
проектов.
(наименование объекта, его местоположение или адрес)
2. ПAK «Дунай» был испытан на полигоне ТОО «КазТрансКом» на магистральном
волоконно-оптическом кабеле Уральск-Аксай в сравнении с аналогичным
комплексом производства английской компании «OptaSense» 23 августа 2019 года
3. Испытания проходили согласно Программе и Методике испытаний КТОК-017-DOC-
006.
4. Результаты испытаний занесены в таблицу 1 КТОК-017-DOC-006
5. Прилагаются данные из архивов систем ПAK «Дунай» и OLA2.1, подтверждающие
обнаружение тестовых событий.
6. Разница системного времени на комплексе Дунай и OptaSense отличаются на 6
минут. Фотография экранов прилагается.
7. Оба комплекса прошли все тесты программы, за исключением теста ручной копии
на отметке 18,7 км на расстоянии 20 метров от кабеля. Хотя, в другом
местоположении на отметке 18,3 оба комплекса сработали на расстоянии 20
метров от кабеля.

8. Комплекс OptaSense объединил тесты ручной копии на отметках 7.8 и 7.7 км, так
как события не были достаточно разнесены пространственно для этой системы.

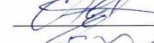
Решение приемочной комиссии:

Предъявленный к испытаниям программно-аппаратный комплекс «Дунай» для проекта
«Внедрение системы охраны нефтепровода "Мартыши - Атырау" и других проектов
«КазТрансОйл»

(наименование объекта)
обладает идентичными с комплексом OptaSense характеристиками и рекомендован к
применению.

Председатель приемочной комиссии  И.Н. Иргалиев

Члены приемочной комиссии:

 М.А. Герасимов
 А.В. Каренских
 С.А. Клименко
 С.А. Скубченко
 М.А. Бухарин

Награды системы «Дунай»

Международный конкурс «Национальная безопасность 2014»

Медаль и диплом



В рамках выставки «SECURIKA ST.PETERBURG 2017»

Награда «Эталон безопасности»

