



ҚАЗАҚСТАН-ҚЫТАЙ ҚҰБЫРЫ
**KAZAKHSTAN-
CHINA PIPELINE**
КАЗАХСТАНСКО-КИТАЙСКИЙ ТРУБОПРОВОД

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТЬЮ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ
ТОО «КАЗАХСТАНСКО-КИТАЙСКИЙ ТРУБОПРОВОД»
НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ROAIMS**



В настоящее время в условиях наличия финансовых, ресурсных и организационно-технических ограничений, а также в совокупности с такими объективными факторами, как высокий износ основных фондов, его возрастная и технологическая разнородность, работа трубопроводов при сверхнормативных режимах нагрузки, актуальна проблема оптимизации затрат на проведение технического обслуживания и ремонта (ТОиР) на основе риск-ориентированного подхода при обеспечении требований промышленной безопасности.

Такой подход в полной мере отражает последние изменения в законодательстве в области промышленной безопасности, охраны окружающей среды и иных законодательных актов Республики Казахстан.

Для решения поставленных задач ТОО «Казахстанско-Китайский Трубопровод» внедряет систему управления целостностью трубопроводов (СУЦТ) на базе программного обеспечения ROAIMS, разработанном компанией РОЗЕН и адаптированном под требования законодательства Республики Казахстан, которая позволяет непосредственно в ходе эксплуатации производственных активов выполнять оценку их технического состояния и риска – расчет остаточного ресурса труб с дефектами, возможных видов и последствий функциональных отказов и нарушений по их вине.

Данная информация служит основой для планирования упреждающих воздействий, своевременное выполнение которых позволяет сократить количество аварийных и внеплановых ремонтов, повысить промышленную безопасность, минимизировать последствия негативного влияния на окружающую среду, страховые издержки и прочие риски.



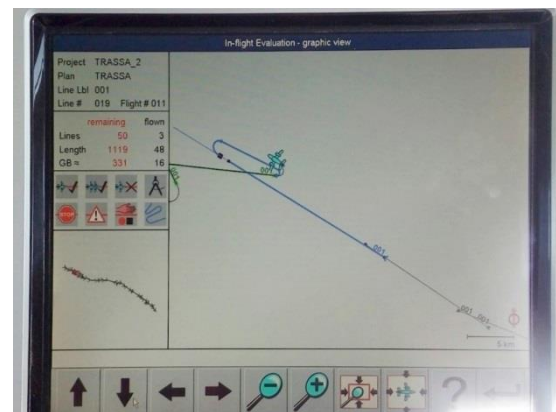
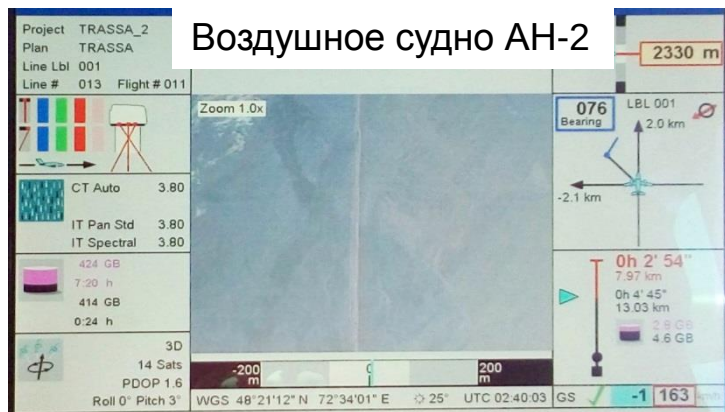
ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ СУЦТ

- ❑ Единое геоинформационное пространство, интегрированное в корпоративную среду с системой сбора, хранения и обработки данных
- ❑ Прозрачный механизм принятия решений по управлению техническим состоянием и целостностью трубопроводов на основе единой методологической базы
- ❑ Риск-ориентированный подход к планированию ТОиР, исходя из фактического состояния трубопроводов, условий эксплуатации, окружающей среды, производственных планов и ограничений



с 2015 года Товариществом в рамках внедрения СУЦТ
реализован ряд мероприятий

Осуществлена аэрокосмическая съемка объектов МН и окружения

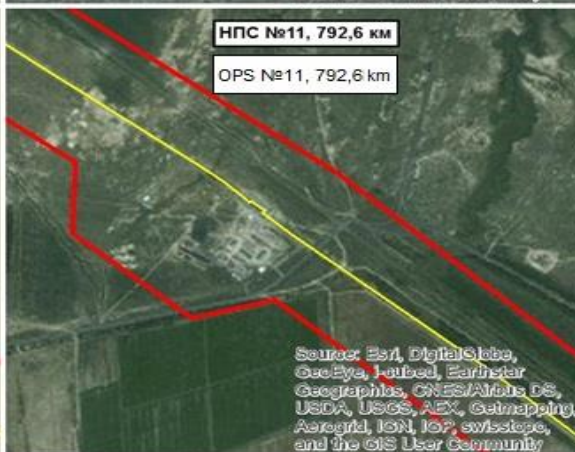
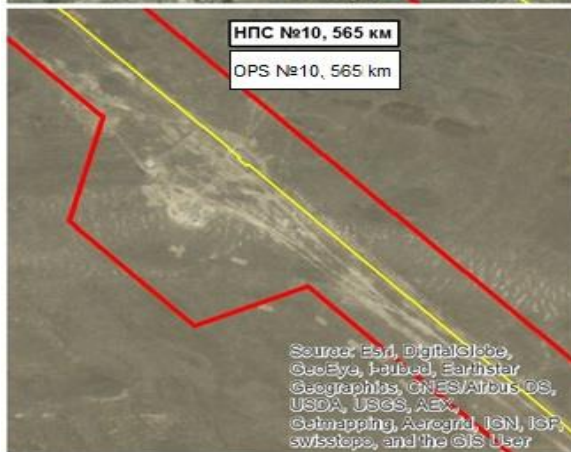
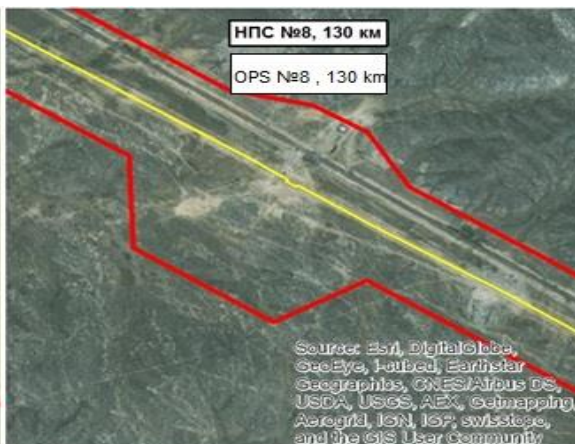


Аэросъемочный комплекс ADS-40 производства AG «Leica geosystems»



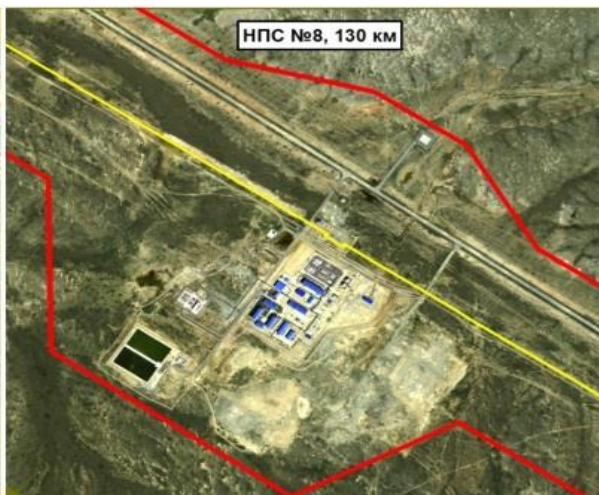
Осуществлена аэрокосмическая съемка объектов МН и его окружения, результатом которой стали актуализированные сведения об объектах и более высокое разрешение съемки

Фрагменты космоснимков трассы МН по материалам открытых источников (Google Earth и др.) – низкое разрешение и неактуальная информация



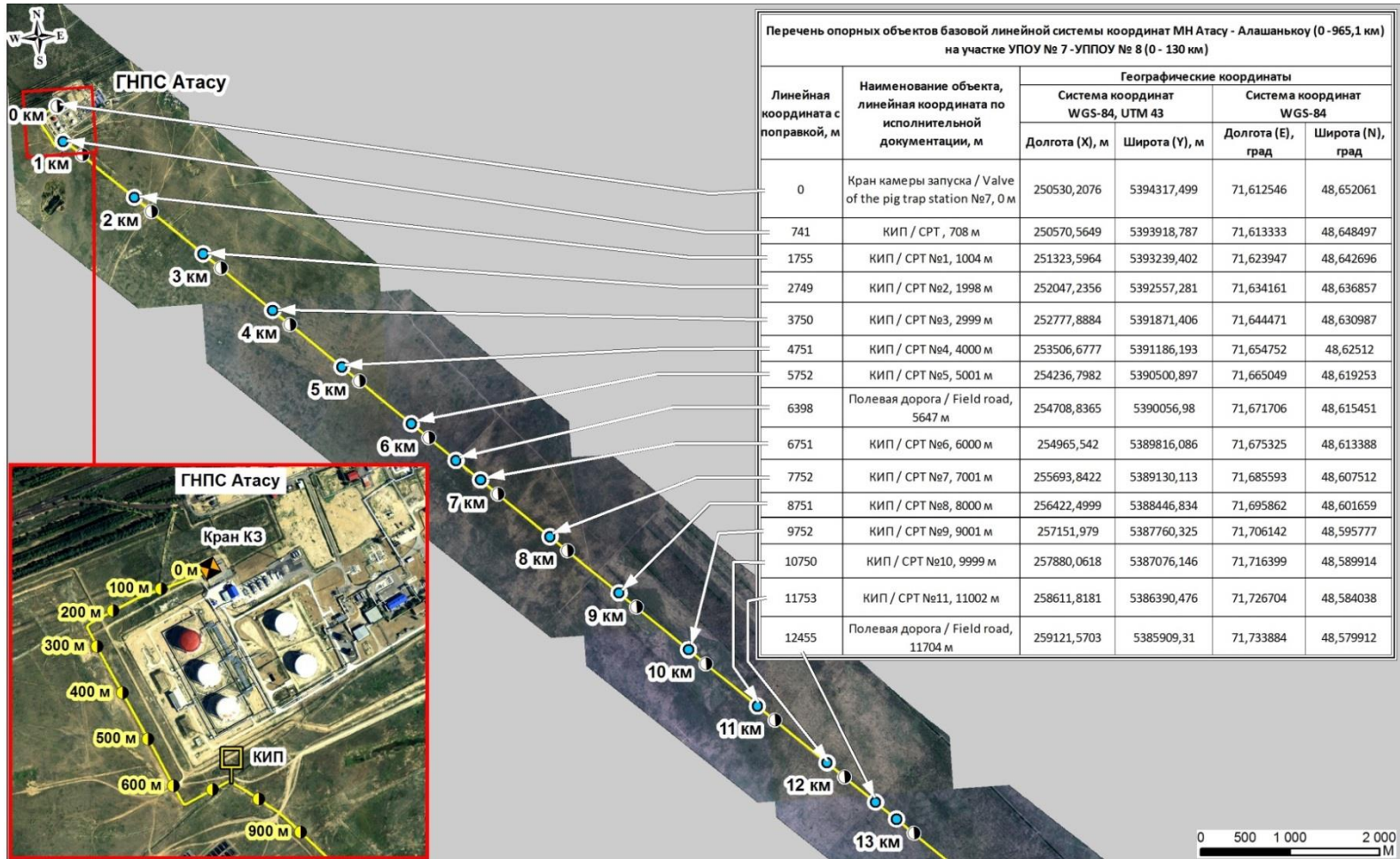


Разрешение на местности
от 0.20 м до 0.50 м



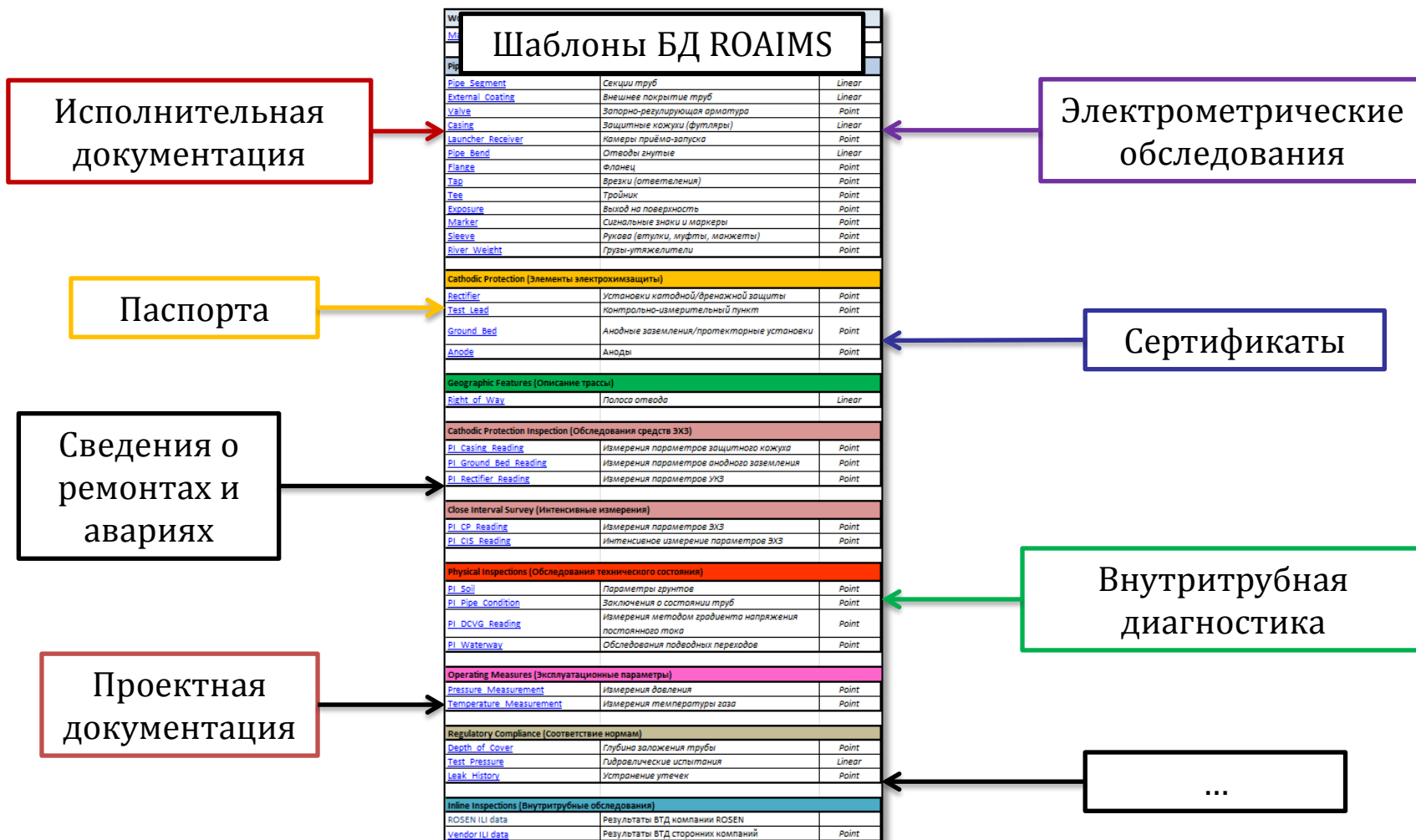


Создана геопространственная основа МН по материалам аэрокосмической съемки





Проведены сбор и интеграция исходных данных МН





Проведены сбор и интеграция исходных данных МН

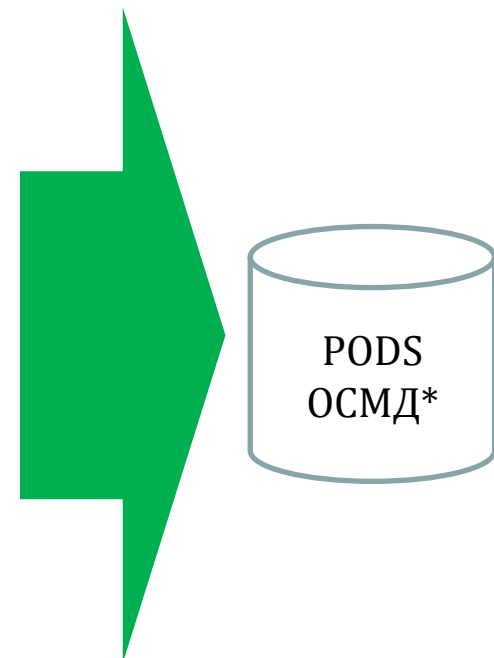
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31									
130326,42									
130329,42									
130329,42									
132398,48									
132422,33									
130193,48									
130219,56									
130235,31</									



Проведена загрузка данных в ПО ROAIMS

Work (Выполненные работы)		
Maintenance	Патрулирование трассы трубопровода	Linear
Pipeline Facilities (Элементы конструкции)		
Pipe Segment	Секции труб	Linear
External Coating	Внешнее покрытие труб	Linear
Valve	Запорно-регулирующая арматура	Point
Casing	Защитные кожухи (футляры)	Linear
Launcher Receiver	камеры приема-запуска	Point
Pipe Bend	Отводы гнутые	Linear
Flange	Фланец	Point
Tap	Врезки (ответвления)	Point
Tea	Тройник	Point
Exposure	Выход на поверхность	Point
Marker	Сигнальные знаки и маркеры	Point
Sleeve	Рукава (втулки, муфты, манжеты)	Point
River Weight	Грузы-утяжелители	Point
Cathodic Protection (Элементы электрохимзащиты)		
Rectifier	установки катодной/вспомогательной защиты	Point
Test Lead	контрольно-измерительный пункт	Point
Ground Bed	Анодные заземления/протекторные установки	Point
Anode	Аноды	Point
Geographic Features (Описание трассы)		
Right of Way	Полоса отвода	Linear
Cathodic Protection Inspection (Обследования средств ЭХЗ)		
PI Casing Reading	Измерения параметров защитного кожуха	Point
PI Ground Bed Reading	Измерения параметров анодного заземления	Point
PI Rectifier Reading	Измерения параметров ЭХЗ	Point
Close Interval Survey (Интенсивные измерения)		
PI CP Reading	Измерения параметров ЭХЗ	Point
PI CIS Reading	Интенсивное измерение параметров ЭХЗ	Point
Physical Inspections (Обследования технического состояния)		
PI Soil	Параметры грунтов	Point
PI Pipe Condition	Заклчения о состоянии труб	Point
PI DCVG Reading	Измерения методом градиента напряжения постоянного тока	Point
PI Watervay	Обследования подводных переходов	Point
Operating Measures (Эксплуатационные параметры)		
Pressure Measurement	Измерения давления	Point
Temperature Measurement	Измерения температуры газа	Point
Regulatory Compliance (Соответствие нормам)		
Depth of Cover	Глубина заложения трубы	Point
Test Pressure	Гидравлические испытания	Linear
Leak History	устранение утечек	Point
Inline Inspections (Внутритрубные обследования)		
ROSEN ILI data	Результаты ВТД компании ROSEN	
Vendor ILI data	Результаты ВТД сторонних компаний	Point

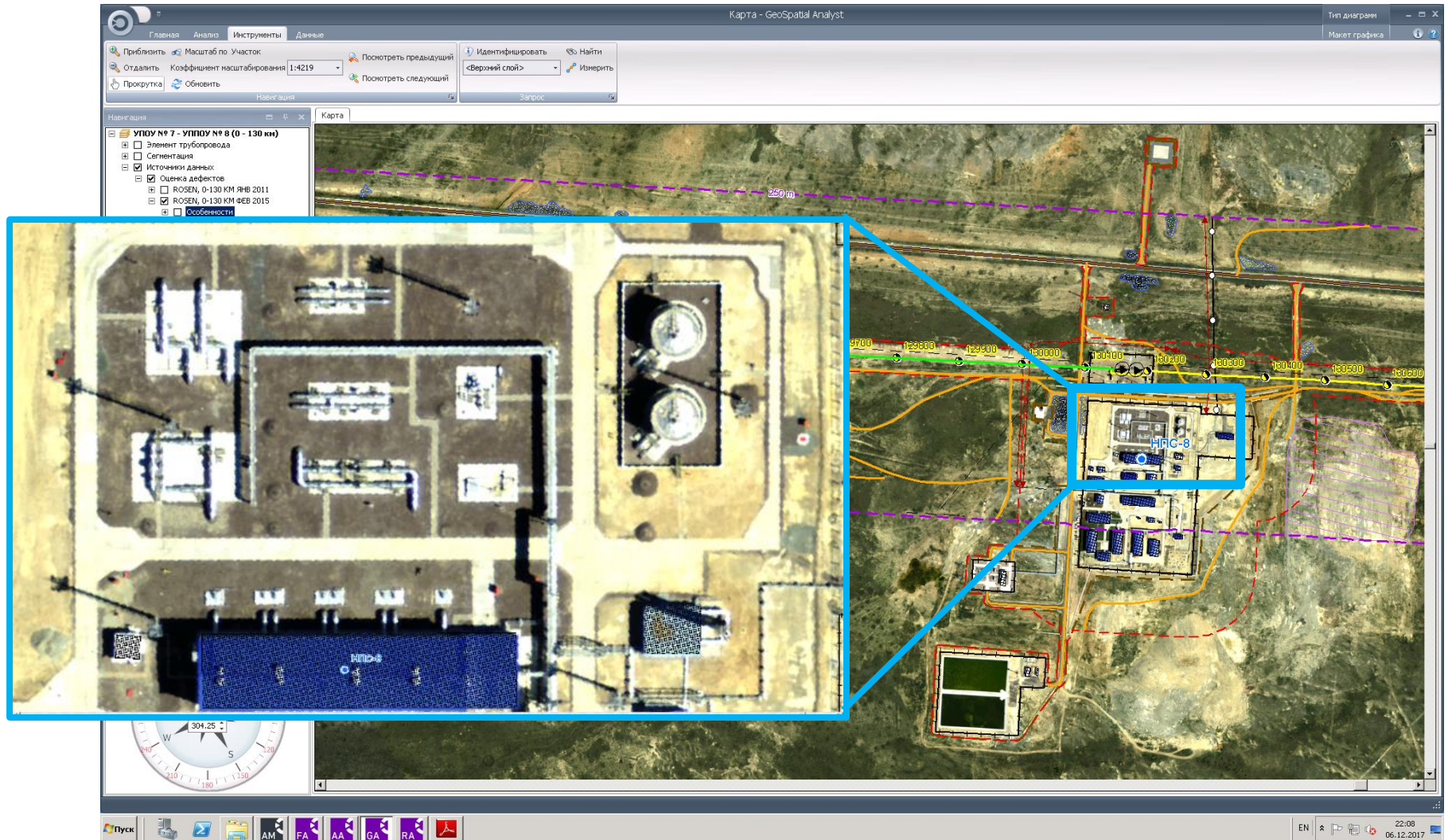
ET ETL	
Линия: МН "Атасу - Алашанькоу" (0-965,1 км)	
Участок: УПОУ № 7 - УПОУ № 8 (0 - 130 км)	
Анодные заземления/протекторные установки	
Аноды	
Внешнее покрытие труб	
Воздушный переход	
Врезка (ответвление)	
Гидравлические испытания	
Глубина заложения трубы	
Грузы-утяжелители	
Данные ВТД в БД СУТС	
Загрузка ссылок на документы	
Запорно-регулирующая арматура	
Защитный кожух (футляр) в ОСМД	
Измерения давления	
Измерения затухания тока в ОСМД	
Измерения методом градиента напряжений постоянного тока в ОСМД	
Измерения параметров анодного заземления в ОСМД	
Измерения параметров грунтов в ОСМД	
Измерения параметров УКЗ/УДЗ в ОСМД	
Измерения параметров ЭХЗ в ОСМД	
Интенсивные измерения параметров ЭХЗ в ОСМД	
История утечек	
Камера приема/запуска очистных устройств	
КИПы в ОСМД	
Нарушения положения трубопровода	
Обследование технического состояния переходов в ОСМД	
Отводы гнутые	
Полевая проверка	
Полоса отвода	
Природные объекты (линейные)	
Природные объекты (точечные)	
Работы по техническому обслуживанию	
Результаты обследований подводных переходов в PODS	
Результаты прямой оценки наружной коррозии (ECDA)	
РОЗЕН Данные ВТД в БД СУТС	
РОЗЕН Данные ВТД из CD в БД СУТС	
Рукав (втулка, муфта, манжета)	
Секции труб	
Сигнал прохождения поршня	
Сигнальные знаки и маркеры	
Состояние трубы в ОСМД	
Температура	
Описание	
Загрузить КИПы в ОСМД/ Таблица КИПов.	



* Открытая Стандартная
Модель Данных



Проведена загрузка материалов аэросъемки в ПО ROAIMS





Выполнено совмещение загруженных данных в ПО ROAIMS, в том числе, результатов внутритрубной диагностики (ВТД) разных лет

Табличное совмещение - Data Alignment Manager

Главная | Табличное совмещение | Графическое совмещение

Новый | Удалить | Отложить | Связь | Найти следующую связь | Найти все связи | Пороговое значение [%] 5 | Принять автоматические связи | Удалить автоматические связи | Переключить статус автоматической связи | Показать столбец... | Скрыть столбец... | Группы пользователей... | Разгруппировать | Сортировка по возрастанию... | Сортировка по убыванию... | Конструктор фильтров... | Сброс фильтра | Показать связанные объекты | Включить объекты | Исклучить объекты | Экспорт | Маскирование

Автоматическая обработка | Работа с данными

Табличное совмещение | Оценка качества совмещения

Данные пропуска ВТД
ROSEN, 0-130 KM ФЕВ 2015

Расстояни...	Положени...	Название ...	Номер тру...	Коммента...
0,000		Запорно...		
3,723	90	Тройники		diam. 800 ...
4,455	293	AE_LAUNCH	90	
5,195	0	Врезки (о...		diam. 100 ...
5,999	66,5	AS_BEND	100	bend: R:6....
10,336	6	AE_BEND	110	
14,805		AGM		No. 1

x [Связано] = 'Отмечено' | Конструктор фильтра...

Данные пропуска ВТД
ROSEN, 0-130 KM ЯНВ 2011

Расстояни...	Положени...	Название ...	Номер тру...	Коммента...
0,000		Запорно...		
3,720	90	Тройники		diam. 800 ...
4,460	293	AE_LAUNCH	10	AS_LS
5,200	0	Врезки (о...		diam. 100 ...
6,000	147	AS_BEND	20	bend: R:6....
10,340	6	AE_BEND	30	
14,810		AGM		No. 1

x [Связано] = 'Отмечено' | Конструктор фильтра...

Свойства

Основные данные

Линия | УПОУ № 7 - У...

Участок | УПОУ № 7 - У...

Трубопровод

Тип | Пропуск ВТД

Название | ROSEN, 0-130 ...

Основной | Да

Объект

Расстояние | 4,455

Статистика

Объекты | 11573

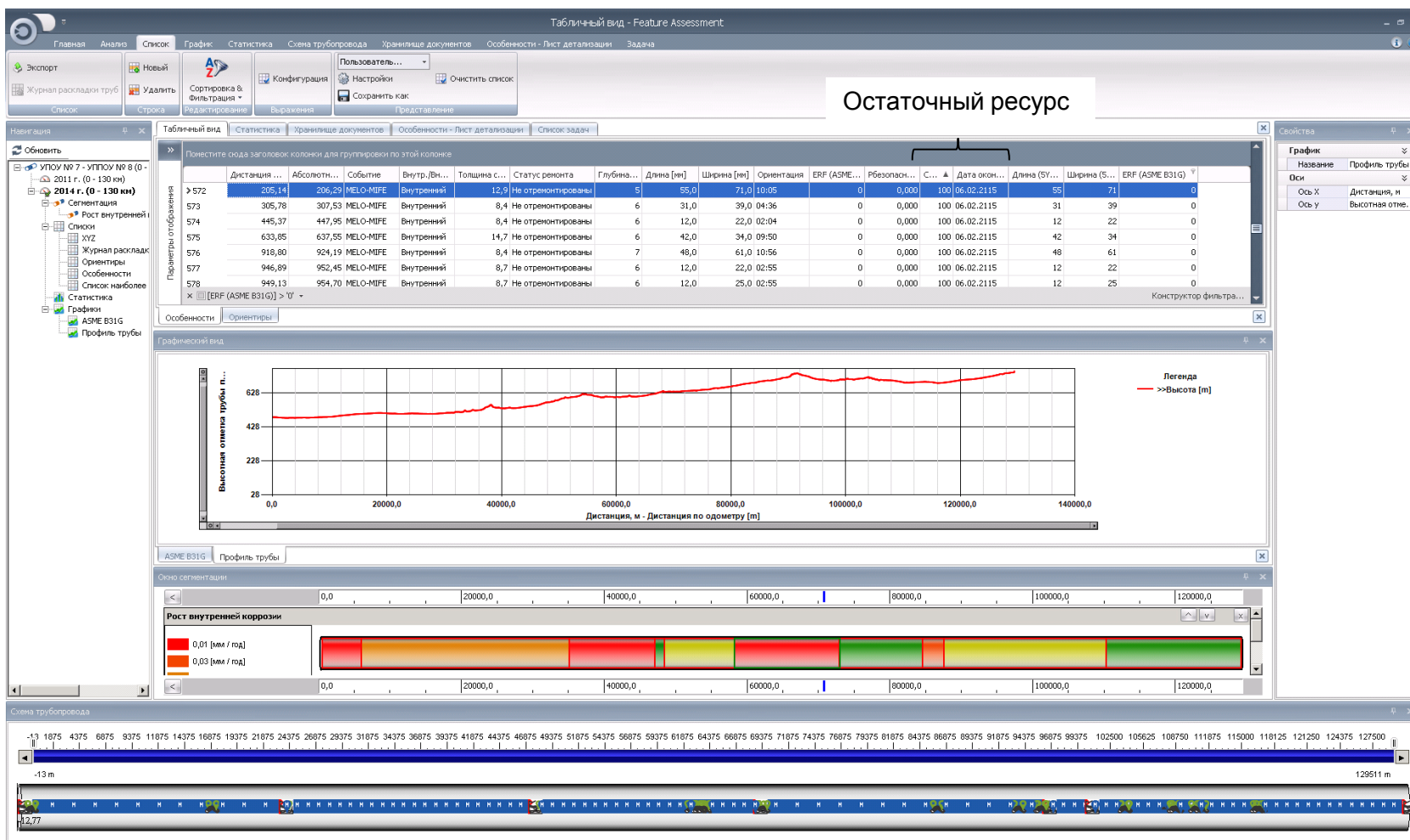
Графическое совмещение

Данные пропуска ВТД ROSEN, 0-130 KM ФЕВ 2015

Данные пропуска ВТД ROSEN, 0-130 KM ЯНВ 2011

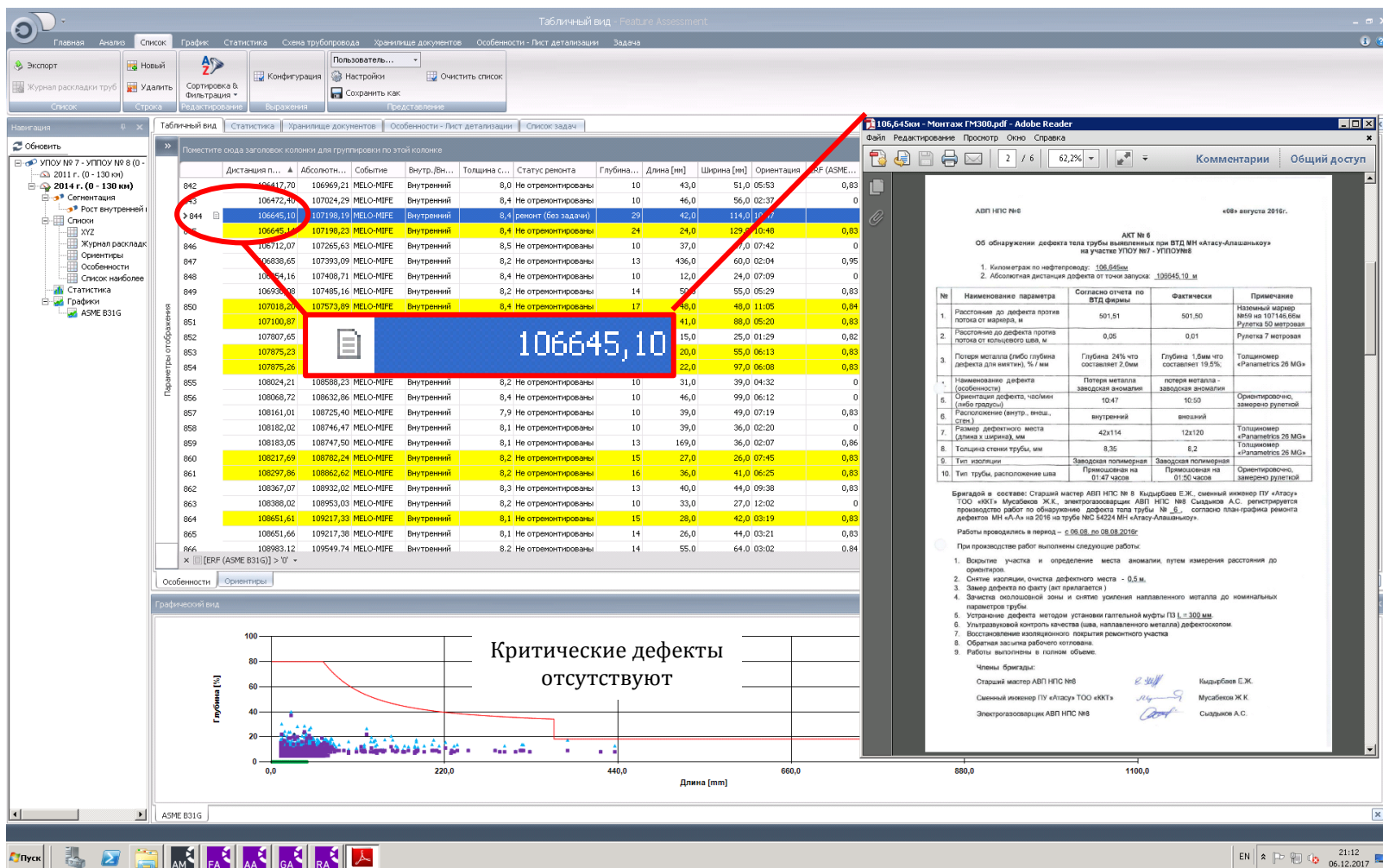


Выполнена оценка степени опасности коррозионных дефектов на текущий и прогнозный периоды в соответствии с международными стандартами ASME



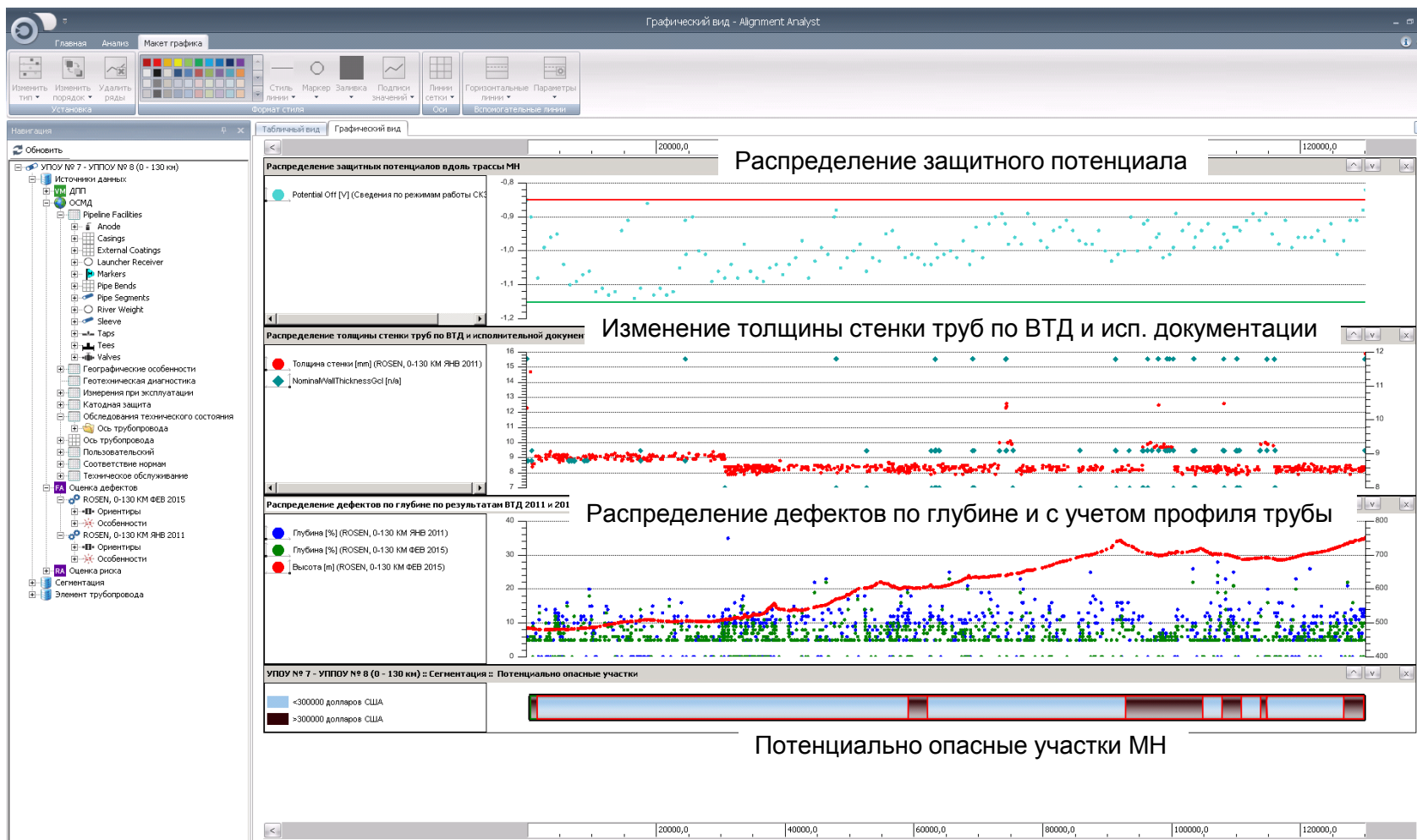


Выполнена оценка степени опасности коррозионных дефектов на текущий и прогнозный период в соответствии в соответствии с международными стандартами ASME



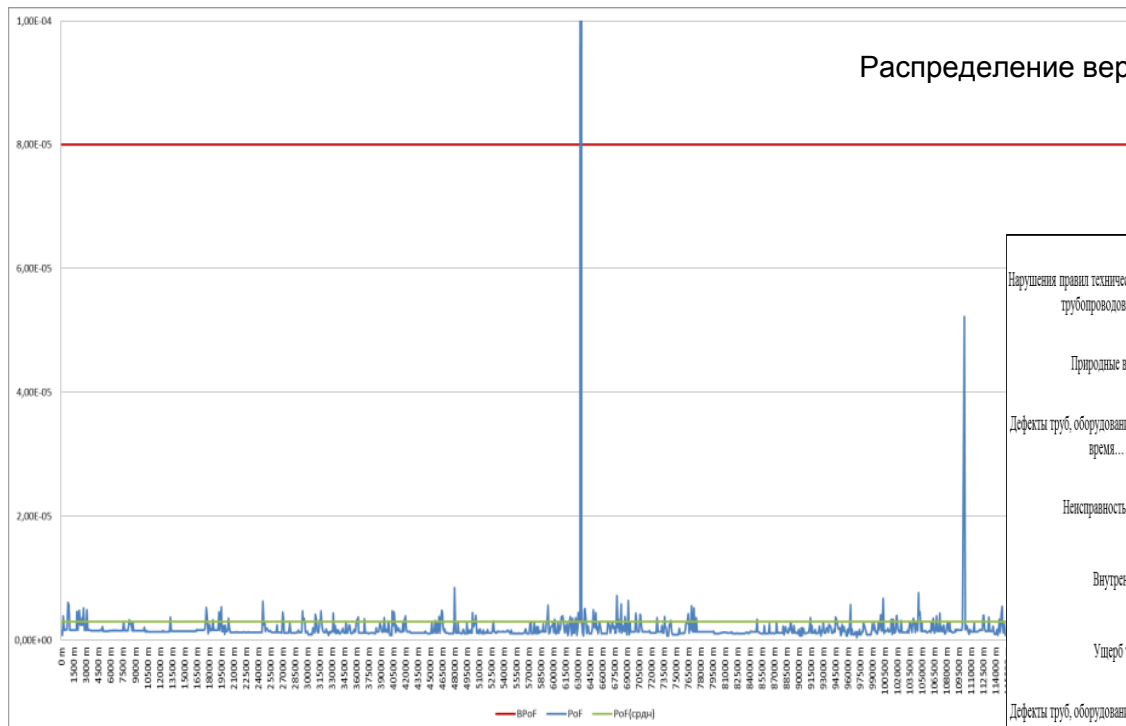


Проведен комплексный анализ результатов измерений защитного потенциала «труба-земля» МН

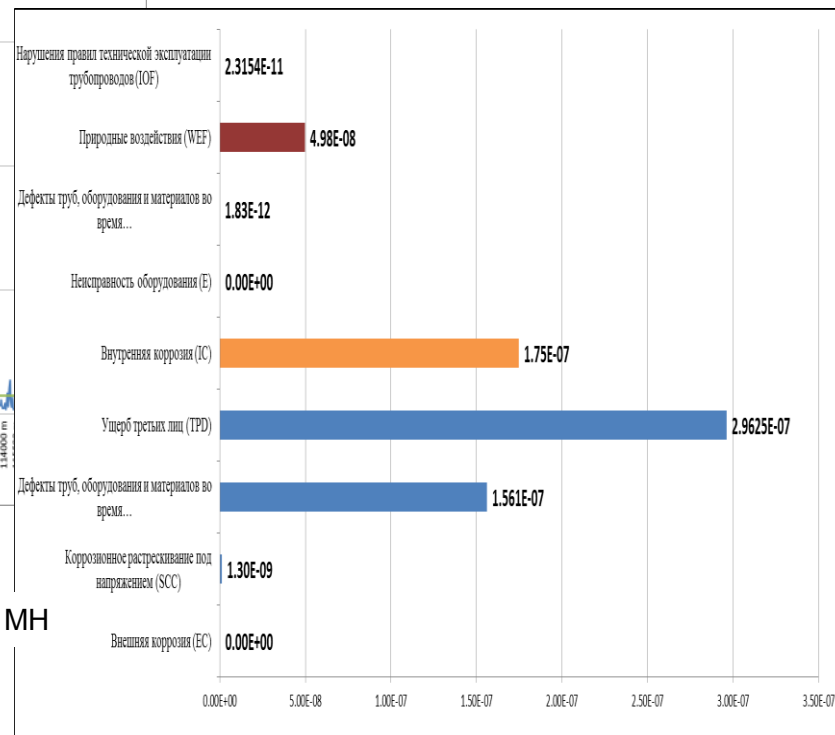




Проведен расчет вероятности возникновения аварии на МН в соответствии со стандартом API 1160



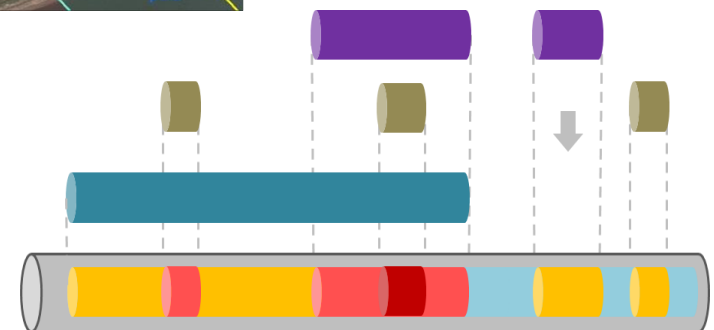
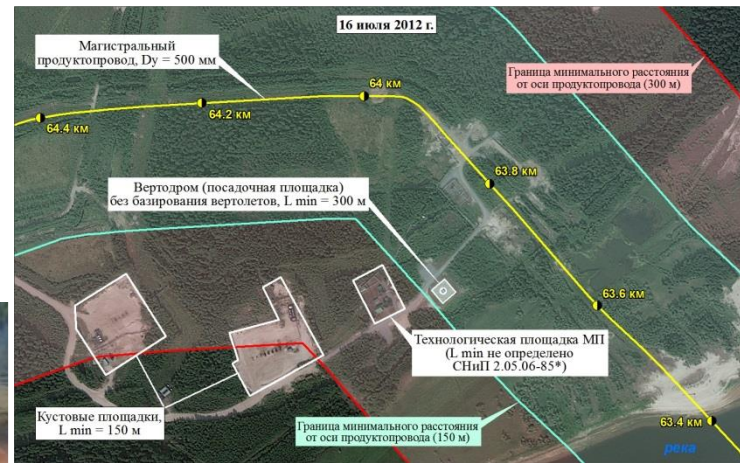
Распределение вероятности отказа по 9 угрозам целостности МН





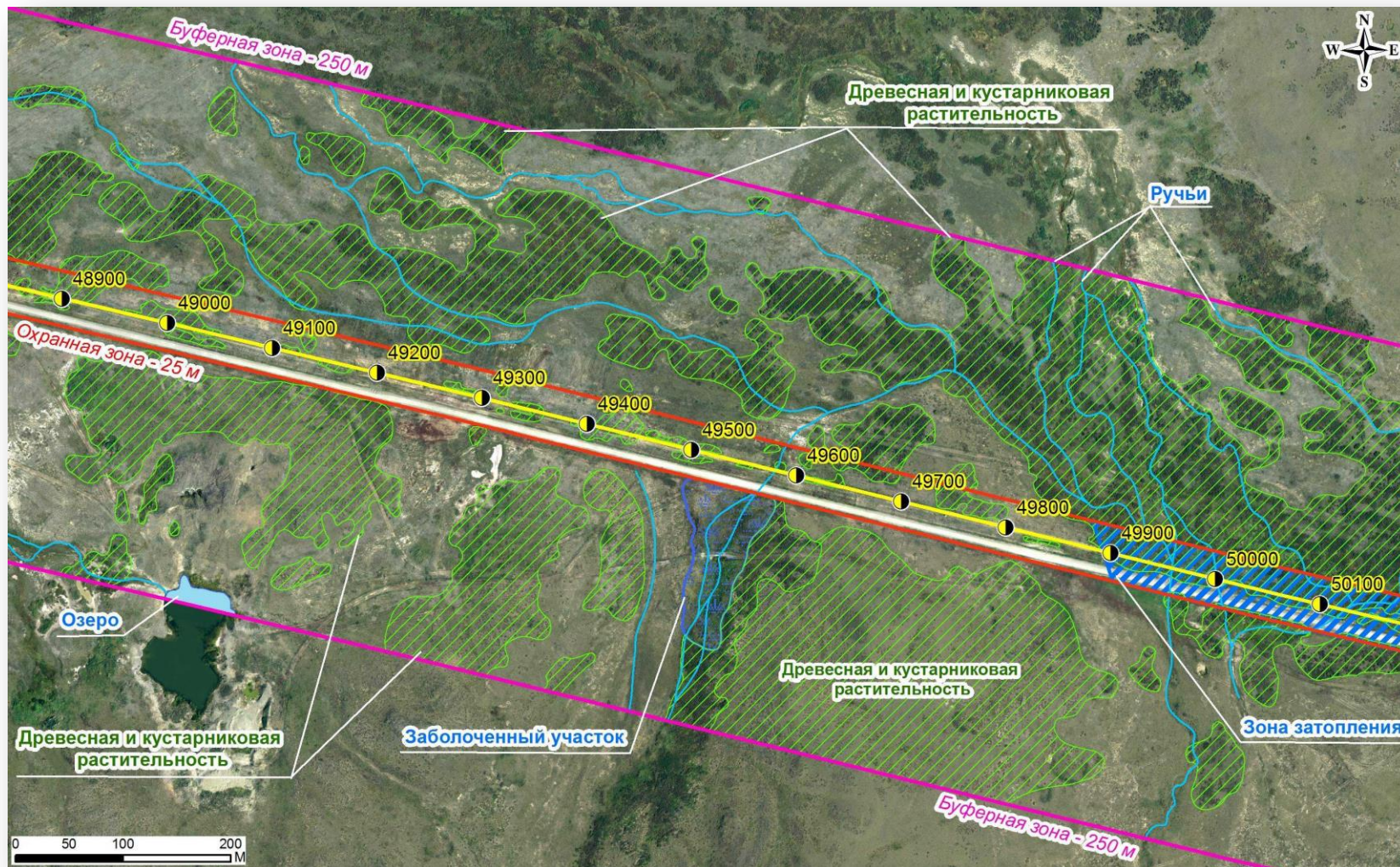
Проведен расчет ожидаемого ущерба по 4-м сценариям аварий на МН

- 1 Определение зоны действия поражающих факторов
- 2 Оценка ожидаемого количества поврежденных объектов окружения
- 3 Расчет ущерба



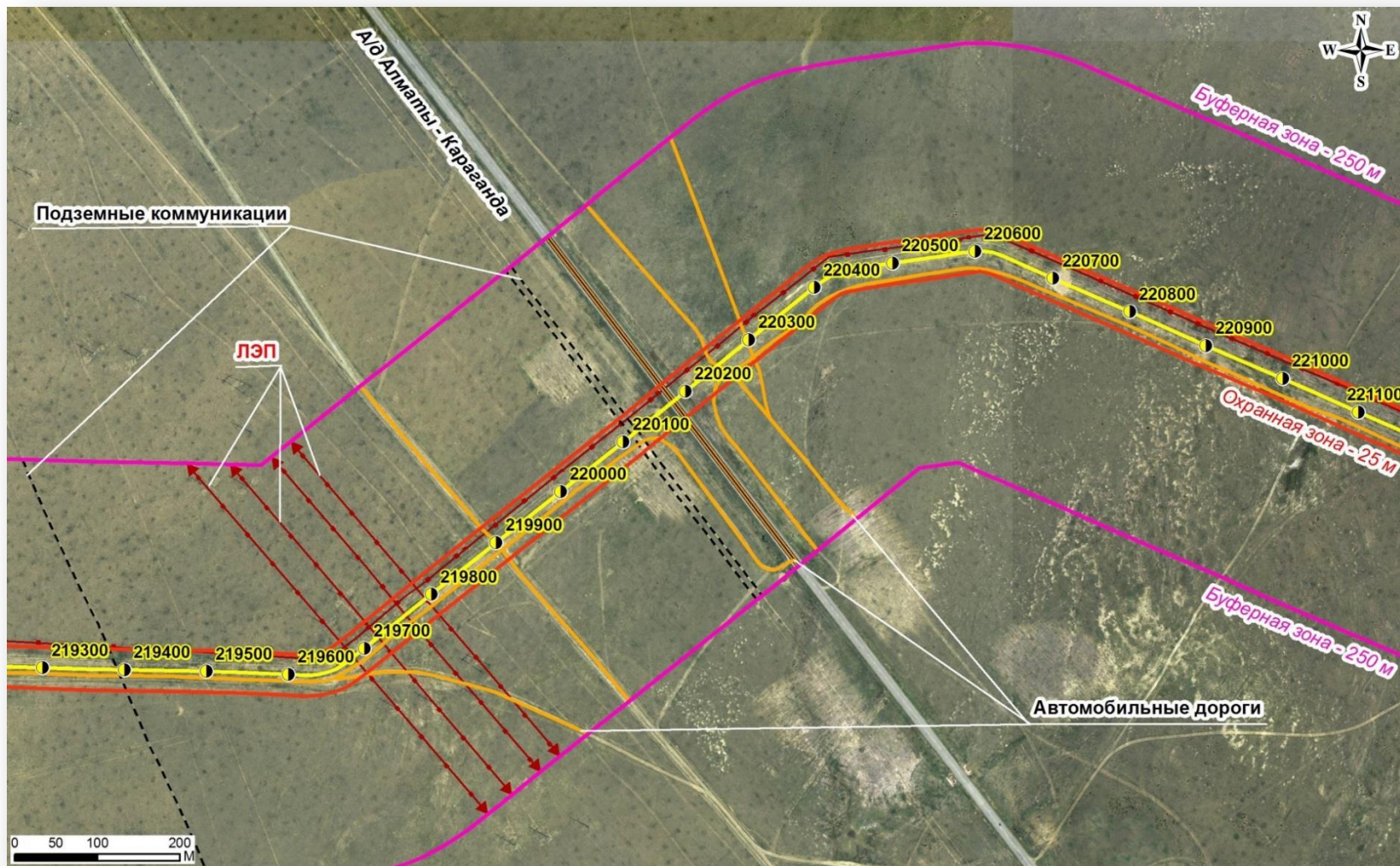


Идентифицировано в ПО ROAIMS более 20 000 природных объектов, расположенных в зоне поражения, по материалам аэрофотосъёмки



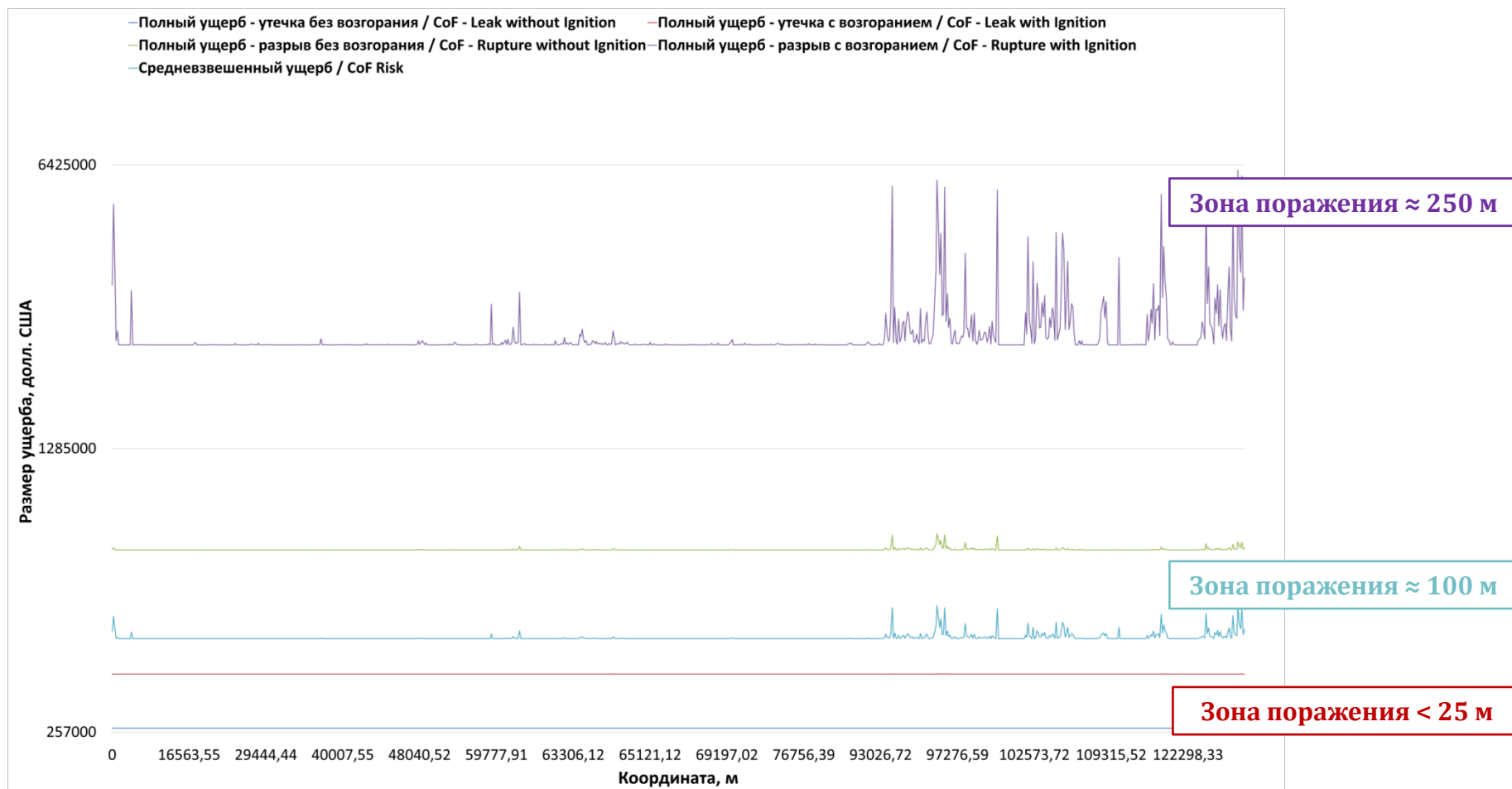


Идентифицировано в ПО ROAIMS 2500 техногенных объектов, расположенных в зоне поражения, по материалам аэрофотосъёмки МН





Проведен расчет ожидаемого ущерба по 4-м сценариям аварий на МН





Рассчитан техногенный риск на МН

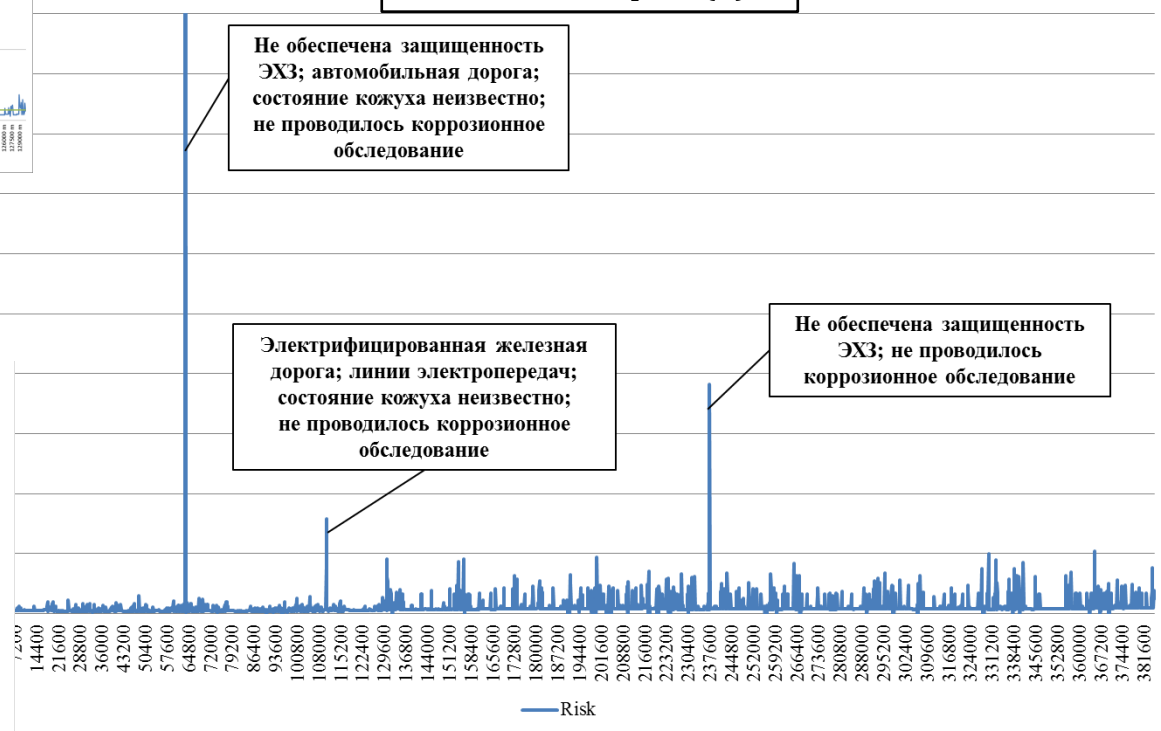
Вероятность отказа (PoF)



Последствия отказа (CoF)



Техногенный риск (R)





Определены и загружены в ПО ROAIMS критические зоны на участке МН в соответствии со стандартом API 1160

- ❑ **Критическая зона (потенциально опасный участок):** участок трубопровода, на котором его разгерметизация может негативным образом повлиять на чрезвычайно чувствительные зоны, густонаселённые и прочие населённые районы и судоходные водные пути. [API 1160 «Управление целостностью трубопроводов, транспортирующих жидкие опасные вещества», п. 3.1]

Размер ущерба	Класс опасности	Социально-экономический ущерб	Прямой ущерб производству	Экологический ущерб	Ущерб имиджу компании	Имущественный ущерб третьим лицам
>\$1млн.	A	22 (1,6%)	0	0	22 (1,6%)	1 (0,1%)
\$500тыс. - \$1 млн.	B	12 (0,9%)	1386 (100%)	0	13 (0,9%)	7 (0,5%)
\$300 тыс. - \$500 тыс.	C	13 (0,9%)	0	2 (0,1%)	14 (1,1%)	6 (0,4%)
\$100тыс. - \$300тыс.	D	23 (1,7%)	0	12 (0,9%)	35 (2,5%)	17 (1,2%)
\$10тыс. - \$100 тыс.	E	16 (1,1%)	0	135 (9,7%)	143 (10,3%)	33 (2,4%)
<\$10тыс.	F	1300 (93,8%)	0	1237 (89,3%)	1159 (83,6%)	1322 (95,4%)

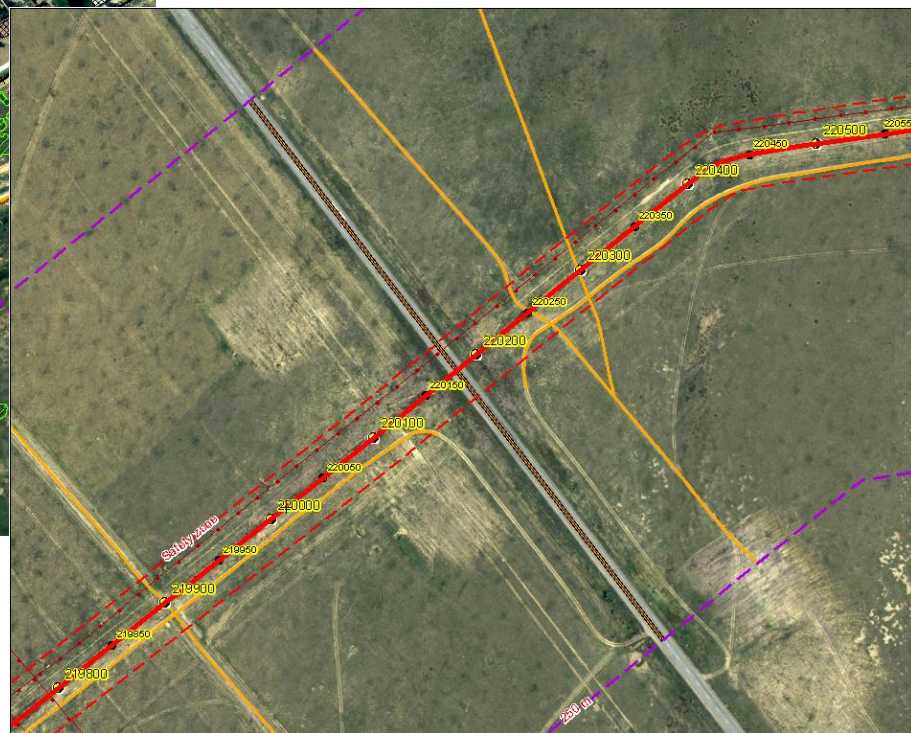


Идентифицированы критические зоны на участках МН



Критическая зона

Критическая зона





Разработаны рекомендации по снижению риска аварий МН

Программа мероприятий включает **13 мер**, которые:

- ❑ адресованы к наиболее значимым угрозам целостности, в том числе «Воздействие 3-х лиц»;
- ❑ направлены преимущественно на предупреждение аварии (уменьшение возможности ее возникновения);
- ❑ ранжированы по показателям риска (критичности) с учетом расположения критических зон;
- ❑ обеспечивают **снижение риска аварии на МН на 60%.**

		PoF				
		5. Частый отказ	4. Вероятный отказ	3. Возможный отказ	2. Редкий отказ	1. Практически невероятный отказ
CoF	А. Катастрофа					
	Б. Критическая ситуация					
	В. Некритическая ситуация			ExternalCorrosion: 7	ExternalCorrosion: 8 SCC: 7	InternalCorrosion: 807 ExternalCorrosion: 786 SCC: 756 Equipment: 658 Manufacturing: 753 WeldingAndConstruction: 753 ThirdPartyDamage: 885
	А. Отказ с предупреждением					

До реализации мероприятий

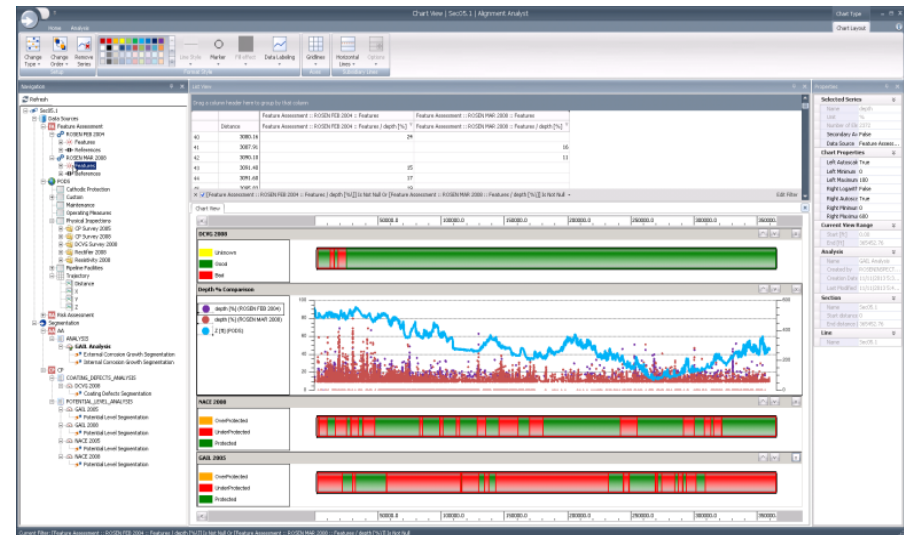
		PoF				
		5. Частый отказ	4. Вероятный отказ	3. Возможный отказ	2. Редкий отказ	1. Практически невероятный отказ
CoF	А. Катастрофа					
	Б. Критическая ситуация					
	В. Некритическая ситуация					InternalCorrosion: 807 ExternalCorrosion: 801 SCC: 761 Equipment: 658 Manufacturing: 753 WeldingAndConstruction: 753 ThirdPartyDamage: 891
	А. Отказ с предупреждением					

После реализации мероприятий

ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЛАНЫ ТОО «КАЗАХСТАНСКО-КИТАЙСКИЙ ТРУБОПРОВОД» ПО РАЗВИТИЮ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СУЦТ

Расширение функциональных возможностей ПО:

- Конфигурация параметров модели риска с учетом накопленного опыта эксплуатации МН
- Расширение функционала модуля “Оценка дефектов” в части оценки дефектов геометрии
- Расширение функционала в части автоматического формирования сводных данных по отремонтированным дефектам





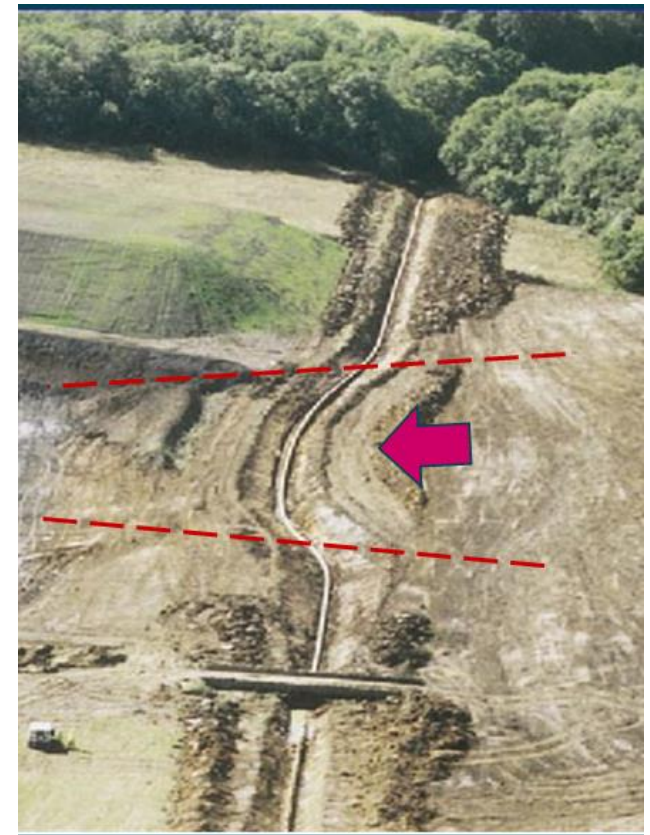
Оценка влияния природных процессов на устойчивое функционирование МН





Оценка влияния природных процессов на устойчивое функционирование МН

Уровень 1 – Оперативный спутниковый мониторинг паводковой ситуации вдоль трассы МН с целью определения характера и масштабов проявления природных процессов

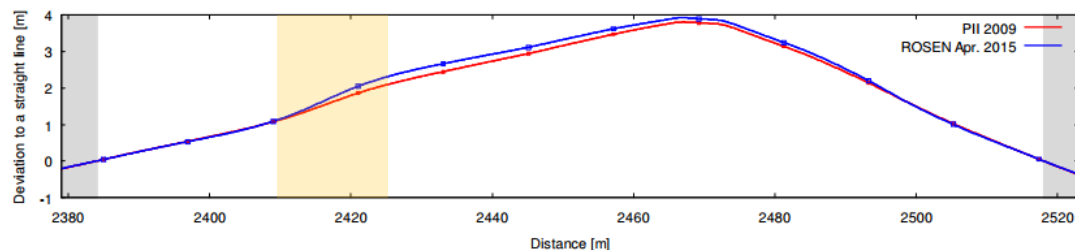




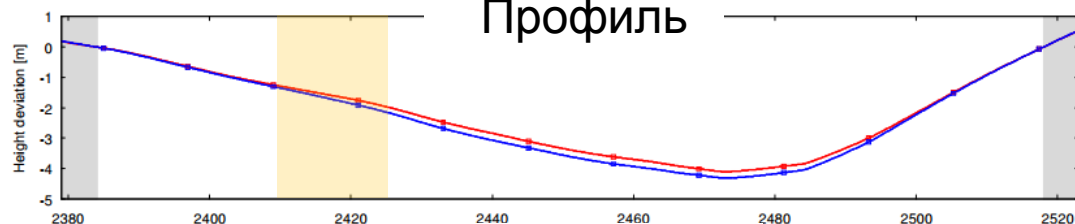
Оценка влияния природных процессов на устойчивое функционирование МН

Уровень 2 – Локализация участков, подверженных природным воздействиям по данным ВТД (с навигационным модулем) и пространственно-временного анализа аэрокосмической съемки

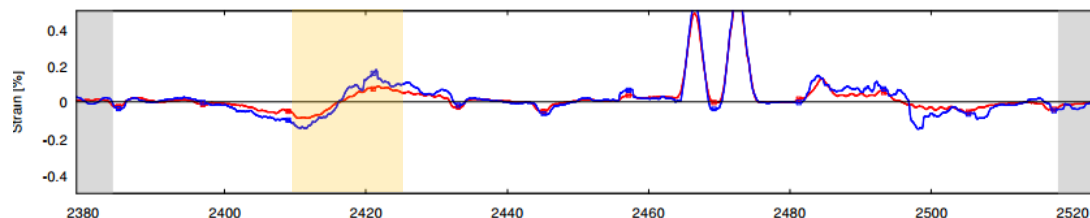
План



Профиль



Напряжения



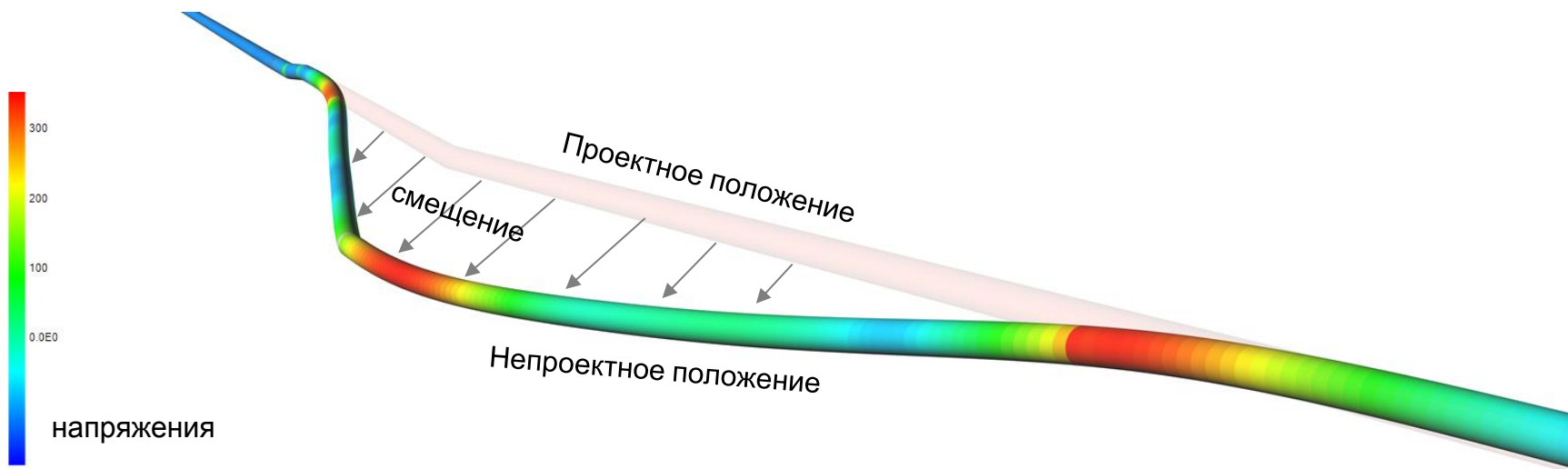
Участки паводковой опасности





Оценка влияния природных процессов на устойчивое функционирование МН

Уровень 3 – Детальный анализ отдельных участков (оценка допустимости нагрузок и воздействий)





Внедрение информационно-аналитической панели управления ROAIMS Management Dashboard

панели

Информационная панель ROAIMS предоставляет **оперативный доступ руководству к обобщенной информации о техническом состоянии МН**, полученной в программных модулях ROAIMS

Информационная панель представляет собой **интерактивный дисплей**, запускаемый на стационарном компьютере, смартфоне или планшете

Включает в 3 компонента:

- окно просмотра ключевых показателей
- окно просмотра параметров трубопроводов
- ГИС для подробного просмотра участка трубопровода

