



Скрининговый контроль аварийных нефтяных разливов в местах подводных переходов трубопроводов

Романенко С.В.
Проф. ИШХБМТ ТПУ

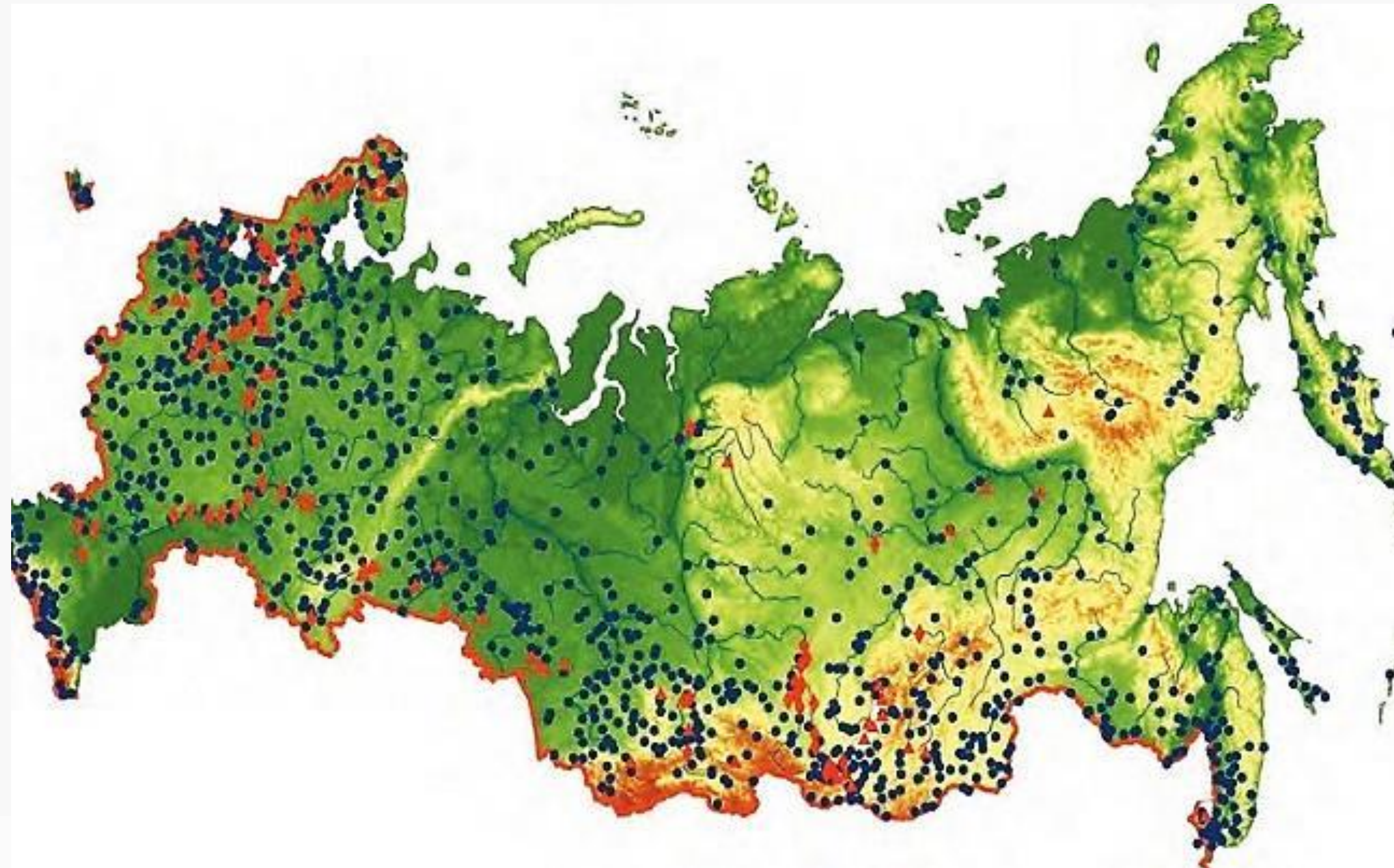
В 2014 г. на территории РФ зарегистрировано 11.709 порывов промышленных нефтепроводов

Год	2012	2013	2014	2015
Аварии на магистральных и внутрипромысловых нефтепроводах (случаев)*	6	4	1	6
Порывы промышленных нефтепроводов (случаев)**	14 105	12 983	11 709	н/д

** По данным Государственного доклада «О состоянии защиты населения и территорий РФ от ЧС природного и техногенного характера» за 2012 – 2015 гг.*

*** По данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году»*

- Системы государственного мониторинга водных объектов недостаточно для своевременного выявления загрязненных нефтью и нефтепродуктами (далее – НП) участков акваторий;
- необходим контроль за содержанием НП в поверхностных водных объектах на территории нефтепромысловых регионов, особенно в местах подводных переходов трубопроводов.



Скрининг – (с англ. screening – отбор, осмотр, сравнительный анализ) – метод, направленный на выявление превышения нормативного (фоновое) значения определяемого параметра объекта окружающей среды.



Схема скринингового контроля объекта

Ключевые показатели

Определение перечня ключевых показателей для скринингового контроля



Ключевые участки

Определение ключевых участков для размещения датчиков скринингового контроля



Получение данных

Передача данных (дистанционно, в online режиме), анализ данных



Базовый уровень (фон)

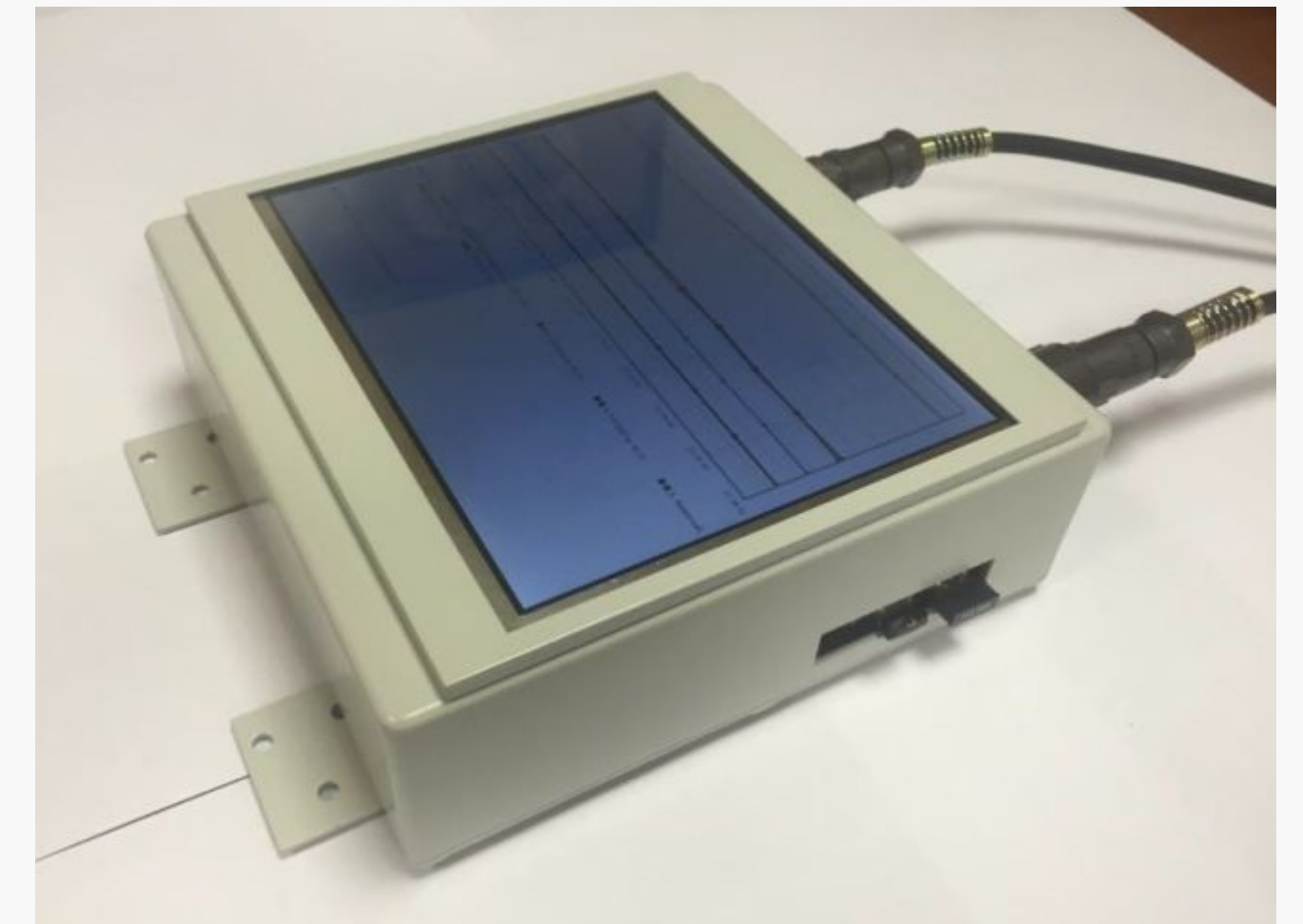
Определение базовых (фоновых) уровней ключевых показателей



Кондуктометрия – метод анализа, основанный на измерении электропроводности анализируемого раствора.

Прямое измерение: удельная электрическая проводимость (**УЭП**).

Определение интегральных показателей: общая концентрация ионных примесей.



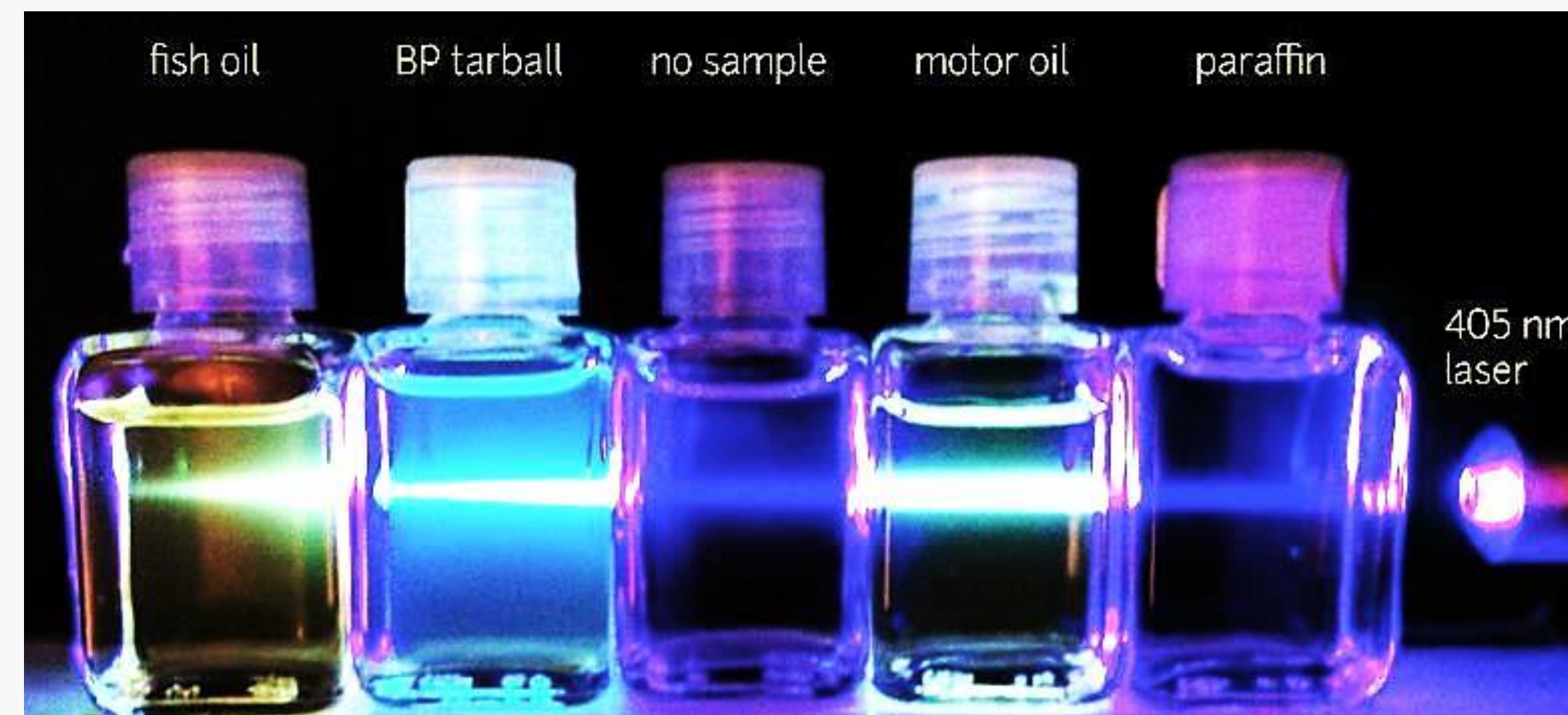
Флуориметрия – метод анализа, основанный на измерении флуоресценции.

ПДК нефтепродуктов в воде	Чувствительность метода
<p>0,05 мг/л (<i>Рыбхоз.</i>) 0,3 мг/л (<i>Культ-быт.</i>) <i>(нефть многосернистая 0,1 мг/л)</i></p>	<p>0,005–50 мг/л</p>

Основной аналитический сигнал УФ-флуоресценции от полиароматических углеводородов (ПАУ).

Усредненный фракционный состав нефти:

- 57 % алифатические углеводороды;
- 29 % ароматические углеводороды;
- 14 % асфальтены и др.



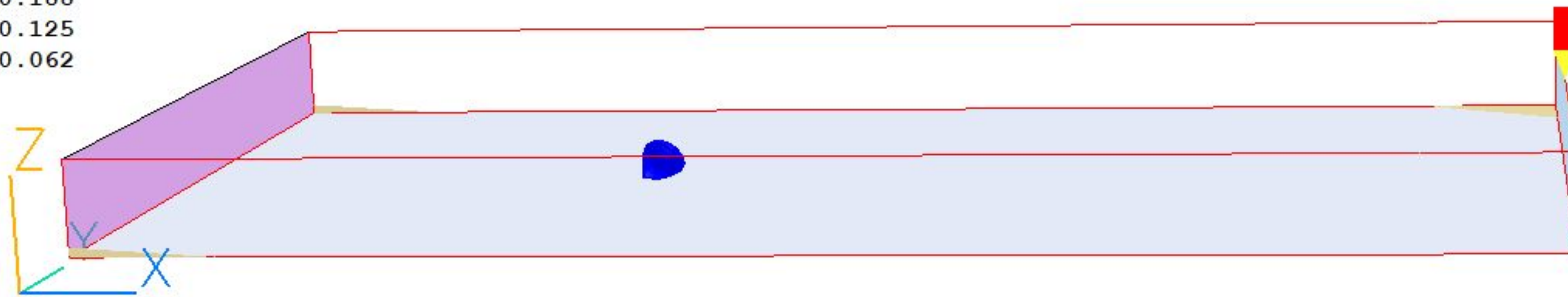
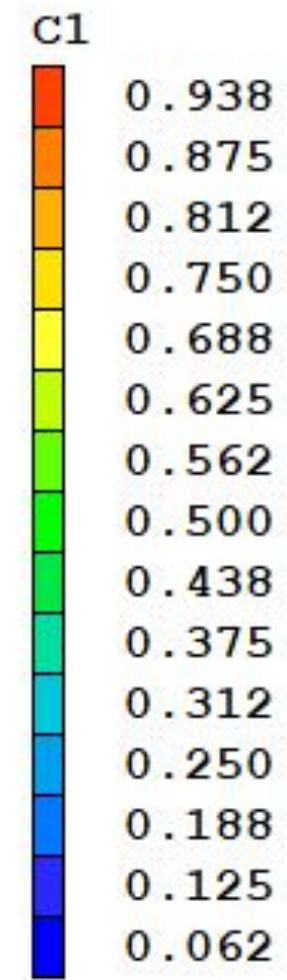
Обозначения:

- · — · Подводный переход нефтепровода
- — — Участок установки датчиков скринингового контроля
- — — Участок определения фоновых значений

Условно фоновый участок: на реках – в 500 м выше по течению от места предполагаемого сброса (на озёрах и болотах – на расстоянии более 500 м).

Участок контроля загрязнения: до 500 м ниже по течению от места предполагаемого сброса.





Time 0.500000 s
Probe value
5.89E-20
Average value
0.000000
Surface value
0.050000

V=0.2ms_oil_h=1m

Размер базовой таксы для исчисления размера вреда при загрязнении в результате аварий водных объектов НП за 1 тонну: 0,5 – 2 млн. руб.*

Например, ущерб от разлива 1 тонны НП для водного объекта бассейна р. Оби – 2,95 млн. руб., что сопоставимо с оснащением системой скринингового контроля одного подводного перехода.

Без учета затрат:

- локализация и ликвидация АРН;
- ущерб от загрязнения атмосферы, почвы, ущерб биоресурсам;
- и т.д.

** Приказ Минприроды России от 13.05.2009 г. N 87 « Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства»*

1. Уверенная идентификация нефтезагрязнения обычно возможна при концентрациях более 1 мг/куб.дм на удалении от потенциальных источников до 500 м.
2. Использование интегрального показателя – концентрации хлорид-иона более 50 мг/куб.дм с большой вероятностью свидетельствует о загрязнении водного объекта (*рыбохоз. норматив 300 мг/куб. дм, хоз.-пит. норматив 350 мг/куб.дм*).

Автоматизированный скрининговый контроль водного объекта позволяет:

- сократить расходы на обслуживание систем и обеспечить их полную автономность;
- расширить сеть наблюдения за поверхностными водами;
- получать информацию о водных объектах в автоматическом режиме;
- наблюдать за изменением состояния с периодичностью от нескольких секунд благодаря высокой скорости реакции датчиков для скрининга.

Благодарю за внимание!