

Промышленный мониторинг на границе предприятия на практике – опыт Латвии

11 декабря 2020 г.

Юлия Докторова
Эксперт WESCOOP



WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Содержание

- Основные принципы
- Мониторинг пыли
- Мониторинг запаха
- Мониторинг аммиака

Пример: Латвия

Пороговые значения выбросов установлены для всех установок, подпадающих под действие Директивы 2010/75 / EU о промышленных выбросах, а также для некоторых других источников загрязнения воздуха. **На все эти источники распространяются обязательства по определению и контролю за выбросами.**

Директива 2010/75 / EU (всего по Директиве – 103 предприятия)

- Энергетика (1.1–1.4) [15]
- Производство и обработка металлов (2.1-2.6) [6]
- Производство минеральных продуктов (3.1-3.5) [4]
- Химическая промышленность (4.1–4.6) [5]
- Управление отходами (5.1-5.6) [30]
- Прочие сектора (6.1–6.11) [43]

Разрешений на загрязнение 2ой категории – 2 667

Основные принципы

- Загрязнитель платит
- Необходим контроль выполнения требований и условий разрешений на загрязнение
- 2 вида контроля в зависимости от ситуации:
 1. Контроль выбросов в трубе (источнике) (г/с или мг/м^3)
 2. Контроль концентрации на границе предприятия (мг/м^3)



Мониторинг на границе предприятия

- Требование проведения может исходить из разрешения на загрязнение или требования местных властей
- Может использоваться для оперативного контроля деятельности предприятия (самоконтроль)

Пример: мониторинг пыли

- Портовый терминал
- Город Вентспилс
- Перевалка сухого груза: уголь, железная руда, чугун, торф, зерно, сахар-сырец, сера, щебень, древесные гранулы, древесная стружка
- Условие разрешения на загрязнение – проведение мониторинга на границе предприятия

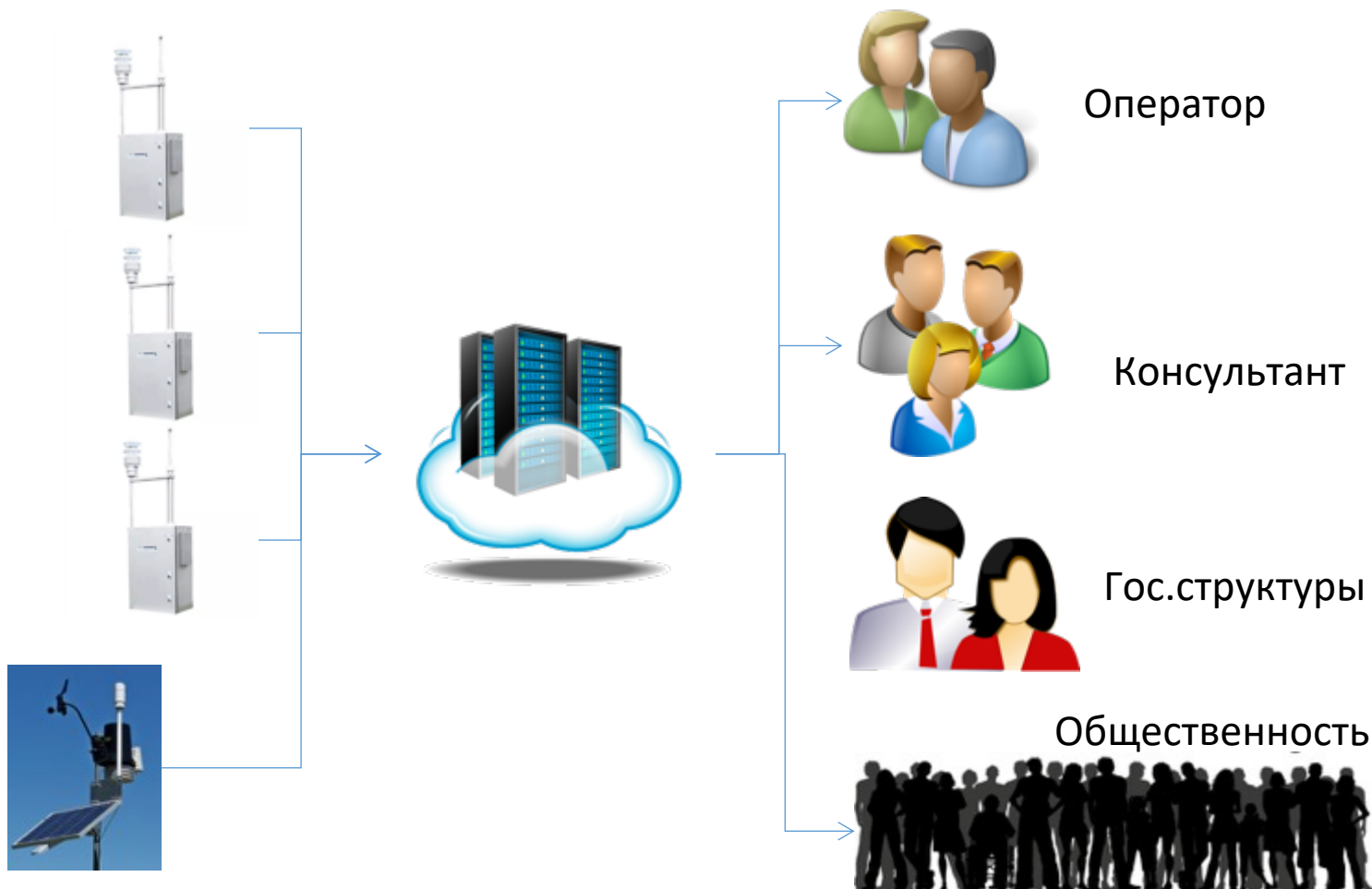


Пример: мониторинг пыли (2)



Пример: мониторинг пыли (3)

Система



Funded by the
European Union

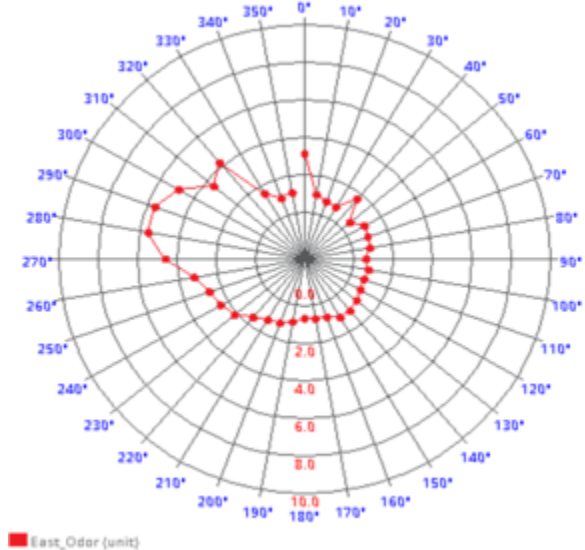
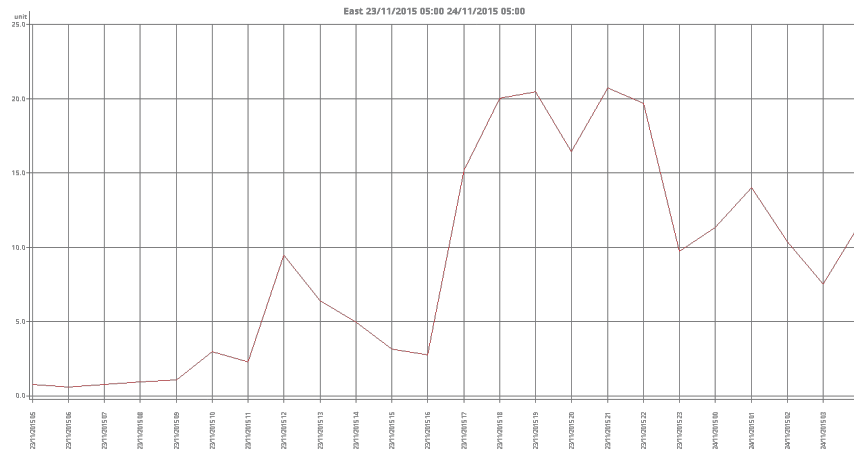
WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change

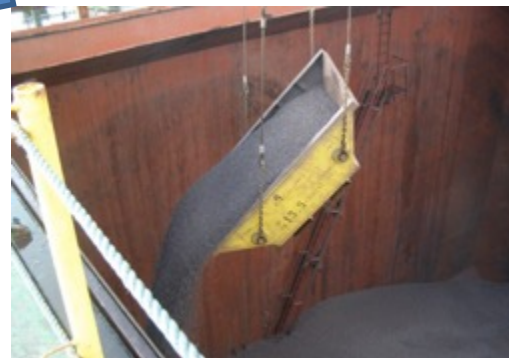


This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Пример: мониторинг пыли (4)



Оперативное реагирование



WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Что такое «неприятные запахи»?

- Не регламентируется на уровне ЕС – каждая страна участница выбирает свой подход
- Нет прямого негативного воздействия на здоровье человека – только дискомфорт
- Может быть индикатором загрязнения воздуха, а может и не быть!
- Может значительно повлиять на комфорт человека – одна из основных причин жалоб населения



Что такое «неприятные запахи»? (2)

Восприятие запаха характеризуется несколькими психофизическими свойствами:

- Интенсивность (ощущение запаха, увеличивающееся при увеличении концентрации запахов)
- Обнаруживаемость (концентрация наименьшего количества раздражителя, который необходим для восприятия)
- Гедонистический тон (удовольствие или дискомфорт)
- Качество (характер) запаха - это узнаваемость запаха (например, рыба или шоколад)

Единицы измерения запаха

Два основных типа единиц измерения запаха:

- *ou*: значение *ou* – это пропорция. Величина *ou* – это количество раз, которое необходимо разбавить смесь, чтобы достичь уровня обнаружения (при стандартной температуре и давлении)
- ou_E (Европейская единица измерения запаха): значение ou_E – это мера массы. Один ou_E – это масса загрязнителя, которая при испарении в 1 м^3 не имеющего запаха газа (в стандартных условиях) имеет такой же уровень негативного раздражения, как и 1 *ou* эталонного пахнущего вещества
- Европейская единица измерения запаха (ou_E) более распространена в ольфактометрических измерениях и концентрация запаха выражается в $ou_E/\text{м}^3$



Funded by the
European Union

WECOOP

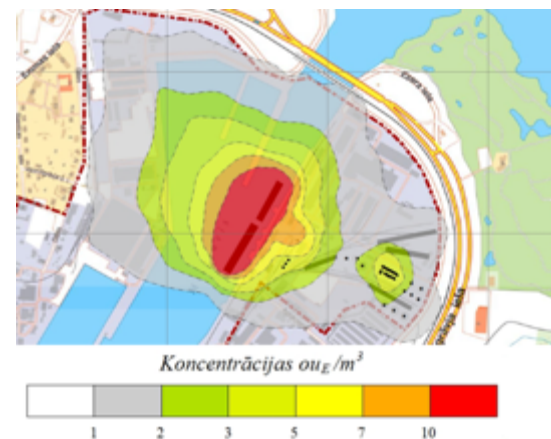
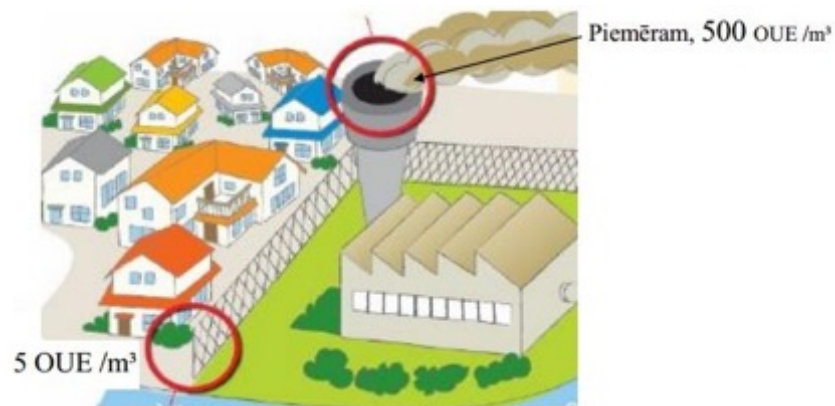
EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Насколько “сильна” единица измерения запаха?

- На основании лабораторных экспериментов, ощутимая интенсивность такова:
 - 1 оу_Е м⁻³ – точка обнаружения
 - 5 оу_Е м⁻³ – легкий запах
 - 10 оу_Е м⁻³ – ярко выраженный запах
- Уровень распознавания обычно 3 оу_Е м⁻³

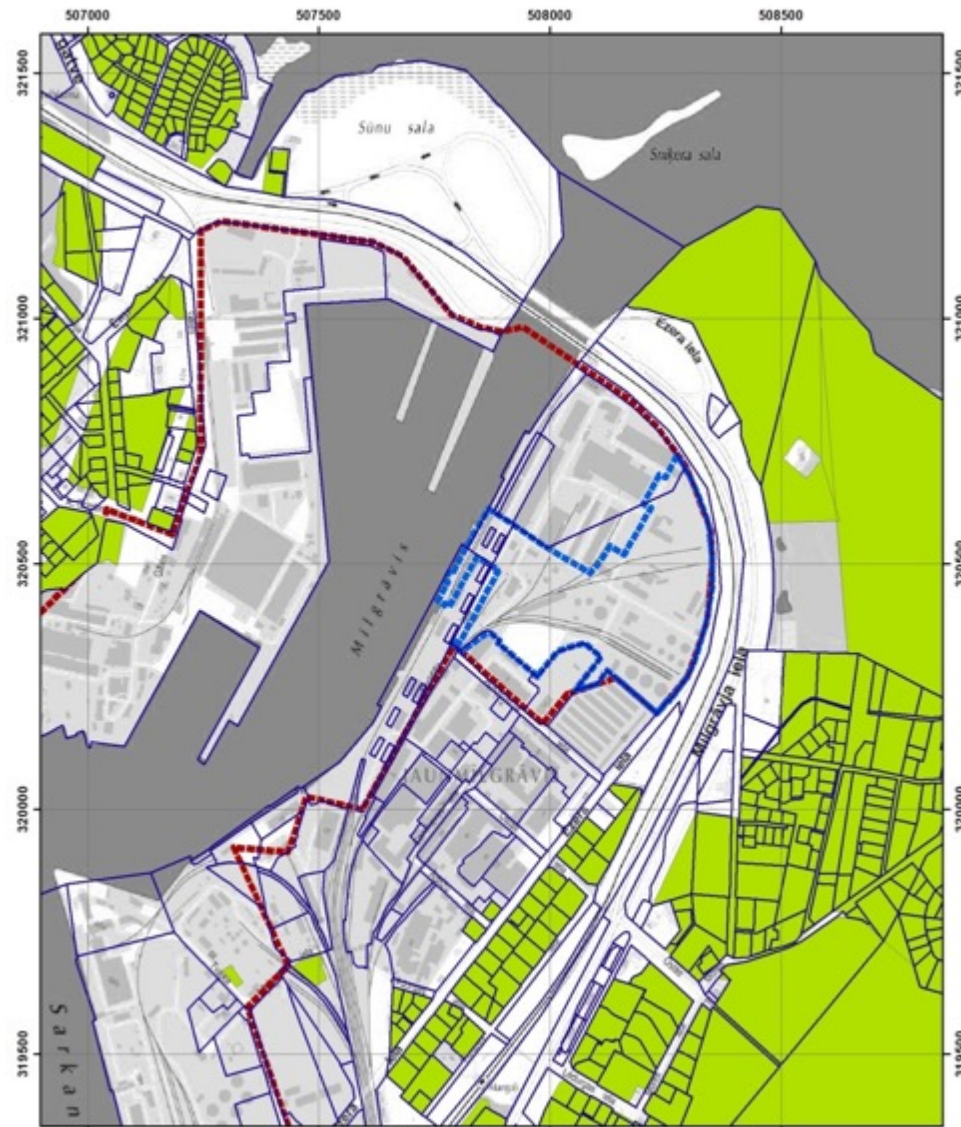


Законодательные требования в Латвии

- Правила Кабинета министров № 724 от 25 ноября 2014 года «Положение о методах определения запаха, а также порядке ограничения запахов от загрязняющей деятельности»
- Соответствие проверяется на ближайших территориях, которые в плане города отмечены, как территории жилых или общественных зданий или лесо-парковая зона

Контрольное значение, среднечасовая концентрация, $\text{ou}_\text{E} \text{ м}^{-3}$	Процентиль среднечасового значения
5	98.08

Где нужно обеспечить соответствие?



Funded by the
European Union

WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



Stantec



ACTED

KOMMUNAL
KREDIT

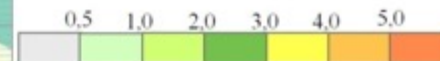
This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Моделирование



Apzīmējumi

Smakas koncentrācija (oug/m^3)



0 300 600 1 200 Metri

Karte piesaistīta Latvijas koordinātu sistēmai (LKS-92) TM projekcijā. Par kartogrāfisko pamatni izmantota LĢIA sagatavotā satelītkarte

Оценка запаха:

*Терминал по
перевалке
нефтепродуктов*

Уровень выбросов
рассчитан на
основании
измерений и
информации об
уровне запаха в
веществах



Funded by the
European Union

WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



Stantec



ACTED

KOMMUNAL
KREDIT

This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Измерения

- Аналитические методы (химический анализ)
- Сенсорные методы (человеческая реакция) – предоставляет информацию о возможной реакции населения
- Выбор метода будет зависеть от:
 - Цели измерения
 - Частоты (одноразовые или регулярные)
 - Места проведения измерений
 - Вида источника – точечный или площадный
 - Сложности загрязнения – одно вещество или смесь.

Измерения (2)

Методы измерения запаха:

- Эталонный метод - стандарт ISO 13725: 2004
 - прямая ольфактометрия
 - отдалённая ольфактометрия



- Индикативные методы:
 - прямая ольфактометрия с одним оценщиком
 - «Электронные носы»



Пример: мониторинг запаха

Объект: портовый терминал, разгрузка, кратковременное хранение и погрузка сырой нефти и мазута.

Проблемные вопросы:

- Источники динамического загрязнения воздуха;
- Выбросы пахнущих веществ;
- Жалобы граждан;
- Требование контролировать и улучшать ситуацию с неприятным запахом.



Funded by the
European Union

WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



Stantec



ACTED



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Пример: мониторинг запаха (2)

Техническое решение: Alpha M.O.S. система непрерывного контроля запаха – электронный нос

Спецификация системы:

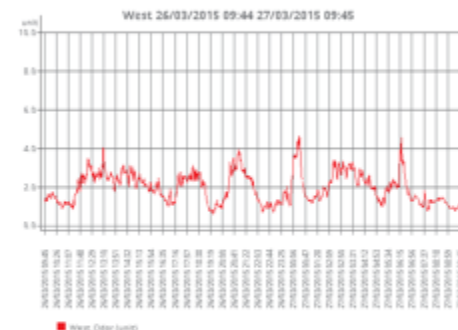
- RQ Box
(фотоионизационный детектор, электрохимические ячейки и метало-оксидным сенсор);
- Устройство для сбора данных;
- Метеостанция;
- Сервер для хранения и обработки данных + WEB приложение



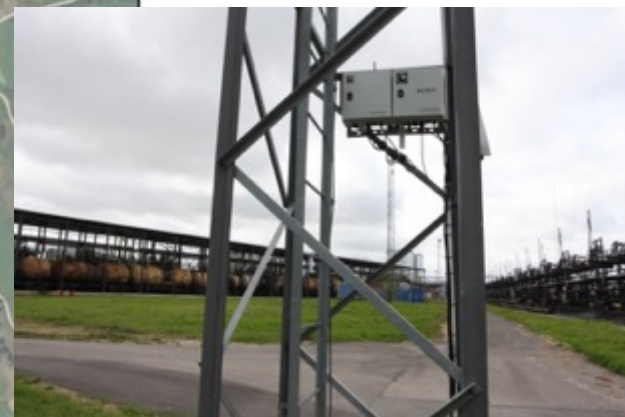
West

Monitoring station error: 30:30:31:31:38:34
Instrument MAC address: 27/03/2015 09:44
Last received data: 27/03/2015 09:44

Name	Value	Unit
H2S	0.0	ppm
PID	0.3	ppm
NH3	0.0	ppm
Odor	0.8	unit
W.Speed	6.2	m/s
W.Direct	140.2	Degr
SR	103.4	
Temp.	5.5	°C
UV	255.0	index
Rain vol.	0.0	mm
Pressure	1009.9	hPa



Пример: мониторинг запаха (3)



Funded by the
European Union

WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



Stantec



ACTED



KOMMUNAL
KREDIT

This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Apzīmējumi

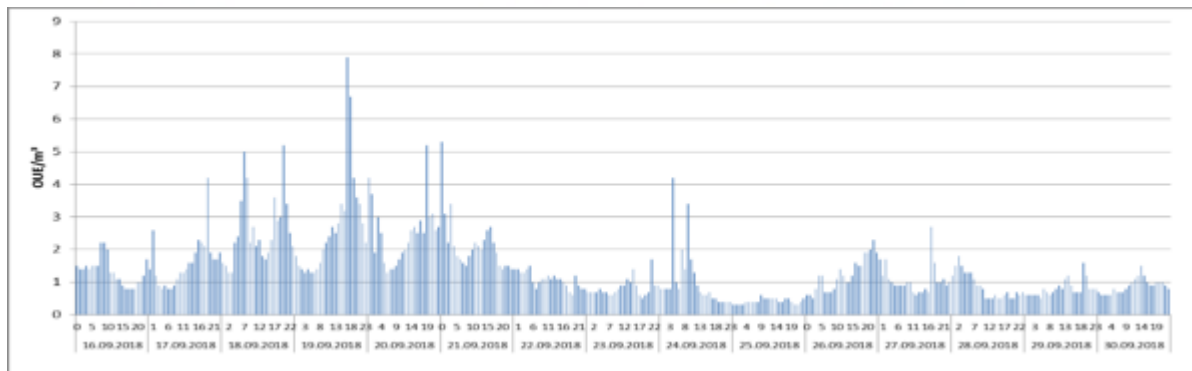
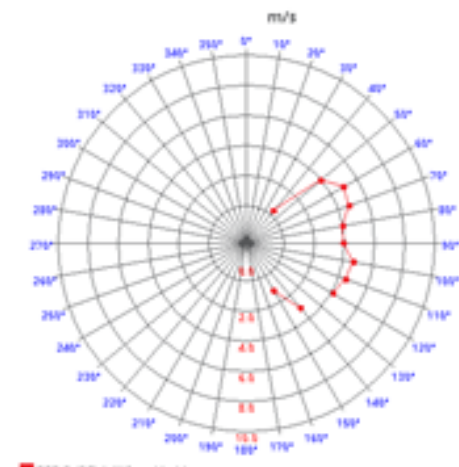
Monitoringa stacijas nosaukums

- VEGA Stridors
- OZO Golf Club
- BLB East

A/S "B.L.B. Baltijas Termināls" teritorijas robeža

0 62.5 125 250 Metri

Source: Earth Datacube, Google, Esri, DeLorme, GeoEye, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, SIA, and the GIS User Community



Пример: мониторинг запаха (5)

Объект: город Вентспилс, предприятие Вентспилсский свободный порт, несколько терминалов, разгрузка, кратковременное хранение и погрузка нефтепродуктов.

Исторические вопросы:

- Источники динамического загрязнения воздуха;
- Выбросы пахнущих веществ;
- Жалобы граждан;



Новые требования местного самоуправления по контролю и улучшению ситуации с неприятным запахом



Baltic sea

Ventspils city




Ventspils city

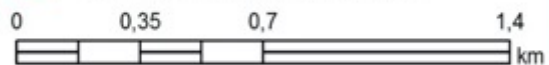
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

LEGEND

-  Border of AS "Ventbunker" terminal
-  Border of SIA "Ventspils nafta termināls"
-  Border of SIA "Ventall Termināls"

Location of e-noses

-  SIA "Ventall Termināls"
-  AS "Ventbunkers"
-  SIA "Ventspils nafta termināls"



Baltic sea

Ventspils city

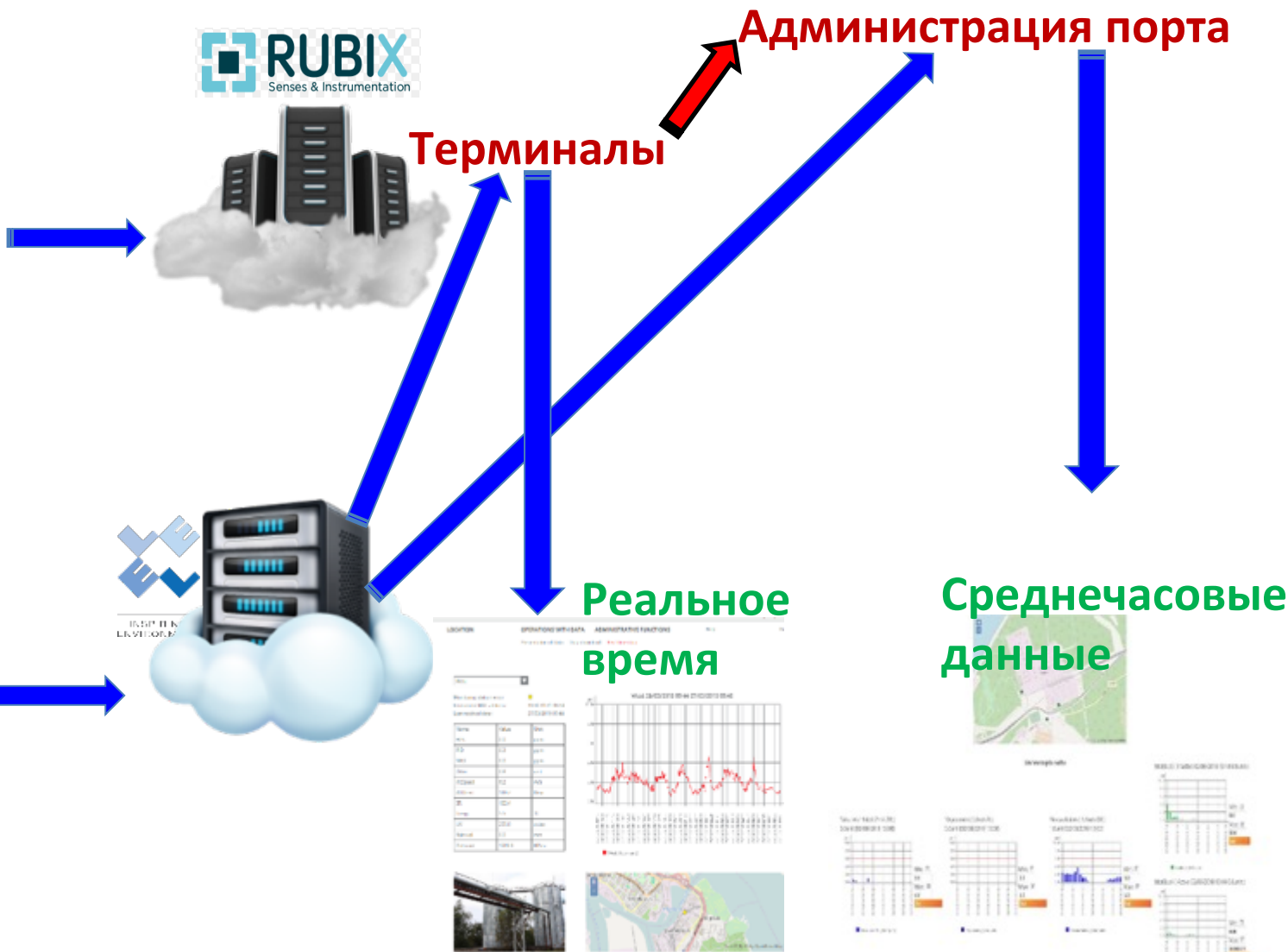
Ventspils city

Поток данных - сложен и полностью зависит от гарантии RUBIX S&I

Э-нос



Метеосенсор



AS «Ventbunkers»



SIA «Ventall terminals»



Пример: Детекторы NH_3

Объект: портовый терминал, экспорт-импорт и кратковременное хранение жидкого аммиака

О КОМПАНИИ

Крупнейший на Балтийском море терминал по экспорту-импорту жидкого аммиака. Расположен в глубоководном незамерзающем Свободном порту Вентспилс (Латвийская Республика). Терминал располагает современной развитой инфраструктурой и оборудованием, что позволяет соответствовать самым высоким европейским стандартам.

[ПОДРОБНЕЕ](#)



**Мощность
терминала -
более 1 млн
тонн в год**



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



Stantec



ACTED



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Пример: Детекторы NH_3

Типы детекторов:

1. Детекторы фиксированной точки:

- С электрохимическим сенсором;
- С каталитическим сенсором;
- С метало-оксидным сенсором;
- С фотоионизационным детектором (ФИД/PID);
- С детектором инфракрасного (ИК) поглощения

2. Оптические (TDLS, ELDS)

3. Акустические датчики утечки газа

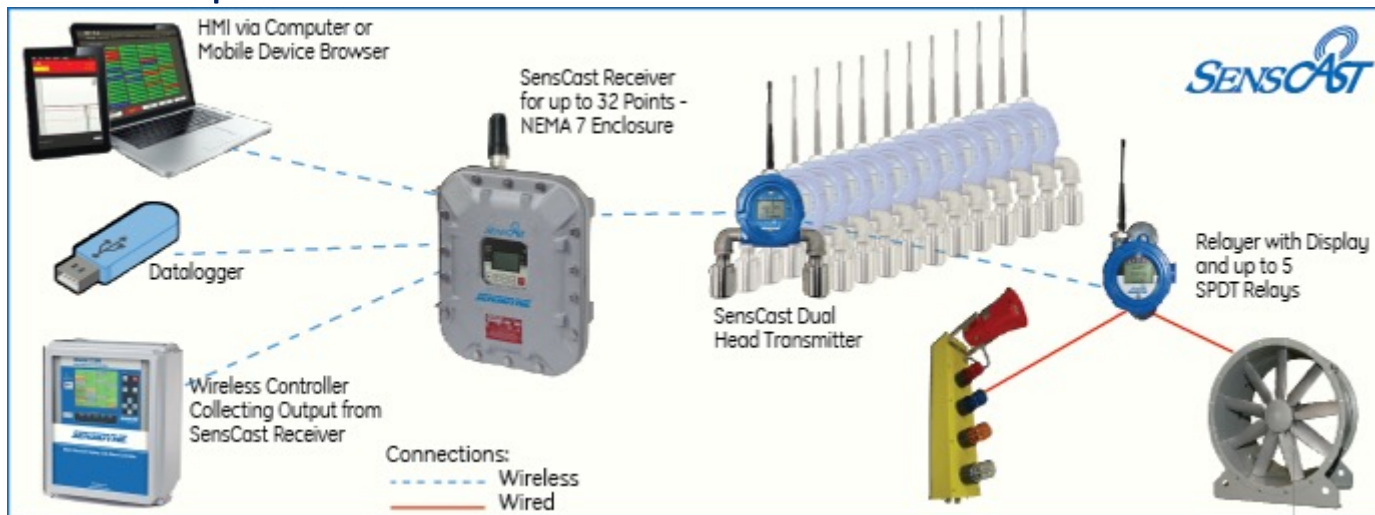
Пример: Детекторы NH_3

Детекторы фиксированной точки:

Приборы предназначены для измерения концентрации газа в окружающей среде.

Приборы оборудованы электрохимическими сенсорами, каталитическими сенсорами, ФИД (PID) или ИК-датчиками.

Это, безусловно, самые популярные детекторы NH_3 , используемые в различных отраслях.



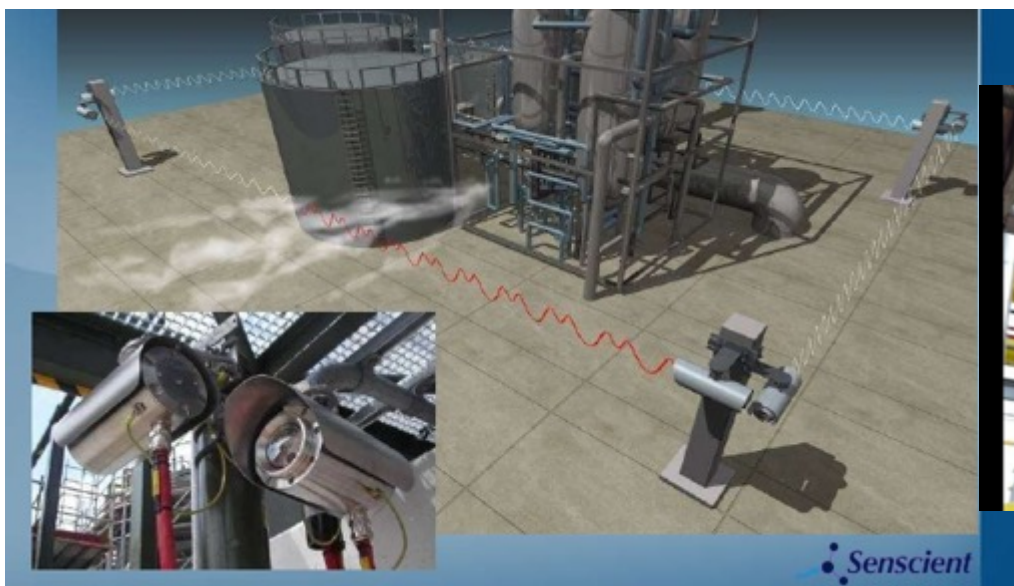
Пример: Детекторы NH_3

Оптические детекторы:

Прибор предназначен для измерения концентрации газа в окружающей среде.

Оборудование состоит из лазерного передатчика / приемника и отражателя

Относительно инновационная технология.



Пример: Детекторы NH_3

Оптические детекторы - главные преимущества:

- Определяет присутствие и концентрацию газа в данной территории (в зависимости от технологии до 1 км);
- Низкое время обнаружения (менее 1 с).
- Большая часть оборудования работает в любых погодных условиях;
- Оборудование не чувствительно к другим газам;
- Не требуется регулярная калибровка;
- Нет датчиков, которые необходимо часто менять.



Благодарим!

Офис 15
ул. Достык, 5/2
Z05H9M3 Нур-Султан

www.wecoop.eu
info@wecoop.eu
   @wecoopproject



WECOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.