

Мониторинг качества воздуха

Законодательство, методы оценки,
примеры

Юлия Докторова
Консультант проекта WECOOP2



EU-Central Asia enhanced regional cooperation on
Environment, Climate Change and Water

This project is funded by
The European Union



Union and implemented by the consortium led by Stantec, with the Austrian Environment Agency (Umweltbundesamt) and the Regional Environmental Centre for the Caucasus (REC Caucasus) as the consortium partners.



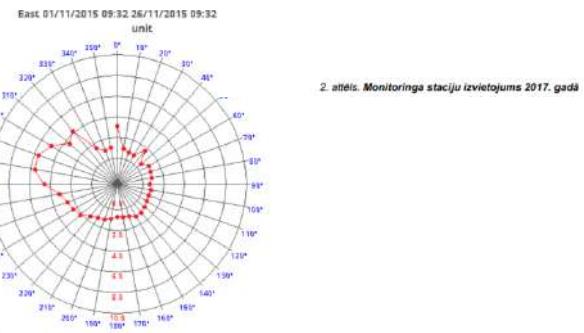
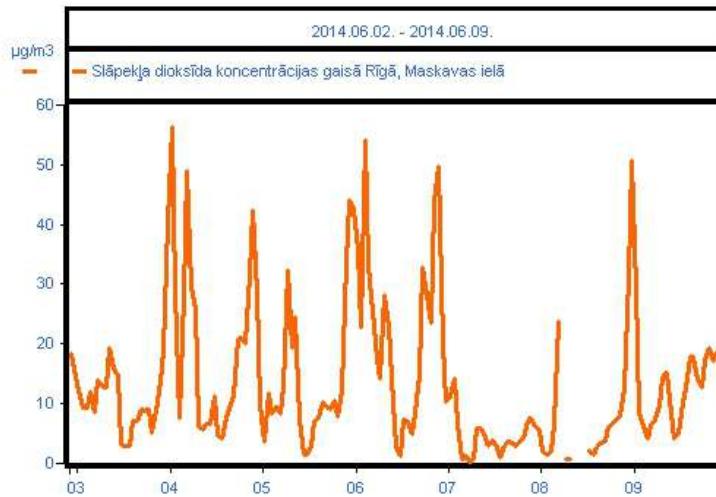
Содержание

- Законодательство
- Кол-во и место пунктов мониторинга
- Методы оценки
- Требования к качеству данных
- Примеры



Почему мониторинг?

- Важный элемент системы управления качества воздуха
- Задачи:
 - Оценка качества воздуха
 - Текущая ситуация (отдельные эпизоды, превышения)
 - Годовые значения для сравнения с нормативами
 - Анализ тенденций
 - Определение источников загрязнения
 - Информирование общественности
 - Вводные данные для моделирования
 - Данные для верификации моделей
 - Оперативный контроль (в городе и на предприятии)



Законодательство

Наблюдения за качеством воздуха в ЕС проводятся и регулируются следующими директивами:

- Директивой 2008/50/ЕК от 21 мая 2008 года о качестве воздуха и чистом воздухе в Европе
- 4-й дочерней директивой 2004/107/ЕК от 15 декабря 2004 года о мышьяке, кадмии, ртути, никеле и полициклических ароматических углеводородах



Кол-во пунктов мониторинга

Критерий - здоровье человека:

- Минимум зависит от кол-ва населения и качества воздуха

Население зоны или агломерации (тыс.)	В случае, если превышен верхний порог для оценки		В случае, если не превышен верхний порог для оценки	
	Вещества кроме пыли	PM (2) (sum of PM ₁₀ and PM _{2,5})	Вещества кроме пыли	PM (2) (sum of PM ₁₀ and PM _{2,5})
0-249	1	2	1	1
250-499	2	3	1	2
500-749	2	3	1	2
750-999	3	4	1	2
1 000-1 499	4	6	2	3
1 500-1 999	5	7	2	3
2 000-2 749	6	8	3	4
2 750-3 749	7	10	3	4
3 750-4 749	8	11	3	6
4 750-5 999	9	13	4	6
≥ 6 000	10	15	4	7

Source: Air Quality Directive, Annex V



Кол-во пунктов мониторинга (2)

Критерий - охрана природы:

- Минимум зависит от качества воздуха

В случае, если превышен верхний порог для оценки

1 станция на 20 000 кв.км

В случае, если не превышен верхний порог для оценки

1 станция на 40 000 кв.км

Source: Air Quality Directive, Annex V



Верхние и низшие пороги для оценки загрязнения здоровья человека

Верхний порог для оценки - уровень, ниже которого при оценке качества воздуха допускается использование комбинации стационарных постов наблюдений и методов моделирования и/или индикативных измерений

Нижний порог для оценки - уровень, ниже которого при оценке качества воздуха допускается использование методов моделирования и/или индикативных измерений



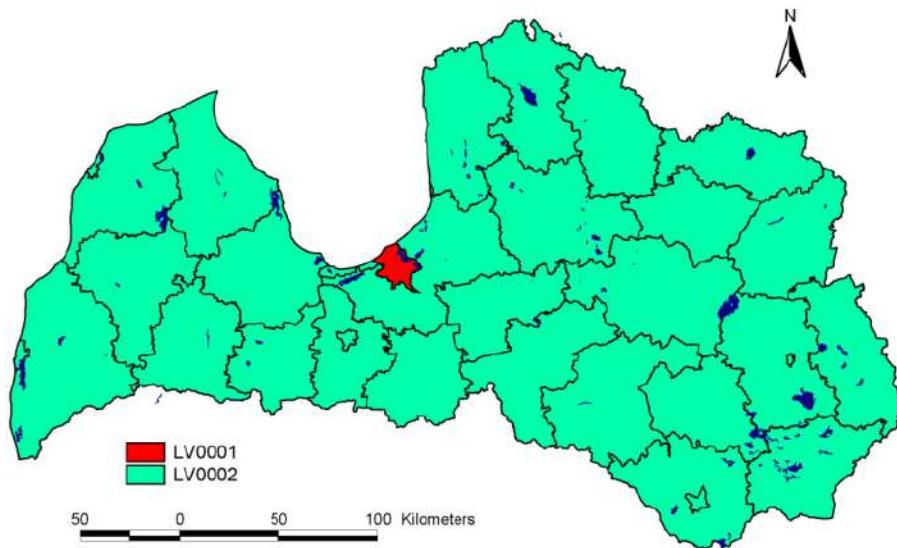
Верхние и низшие пороги для оценки загрязнения здоровья человека (2)

Вещество	Интервал времени	Порог оценки, мкг/м³	
		Высший	Низший
SO2	24 часа	75 макс. 3 раза в год	50 макс. 3 раза в год
PM10	24 часа	35 макс.35 раз в год	25 макс. 35 раз в год
	Календарный год	28	20
NO2	1 час	140 max. 18 раз в год	100 max. 18 раз в год
	Календарный год	32	26
CO	Максимальная средняя 8 часовая	7000	5000
	Календарный год	3.5	2.0
Pb	Календарный год	0.35	0.25
Cd	Календарный год	0.003	0.002
As	Календарный год	0.0036	0.0024
Ni	Календарный год	0.020	0.010
Benzo(a) pirene	Календарный год	0.0006	0.0004
PM2.5	Календарный год	17	12



Кол-во пунктов мониторинга – пример Латвии

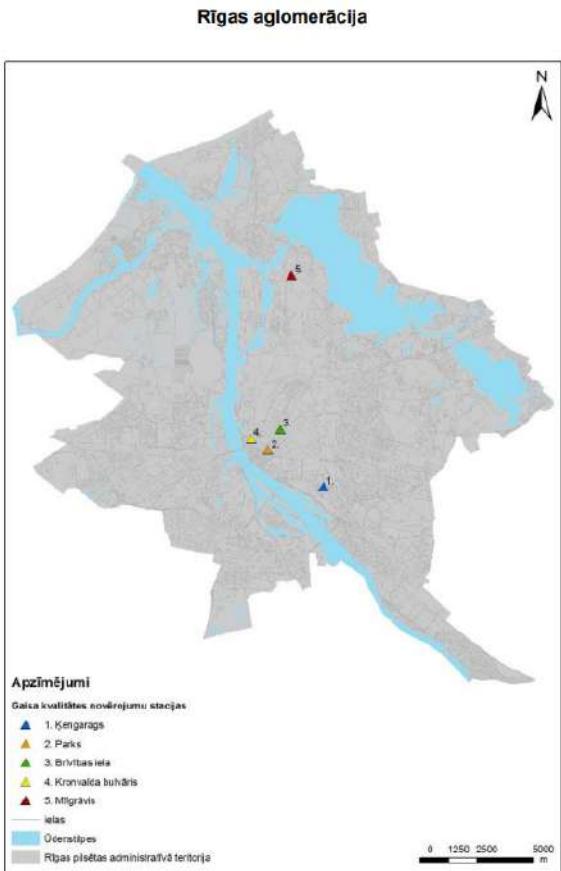
(Пере)оценка согласно Директиве: 1 раз в 5 лет



- Агломерация “Рига” – LV0001 (Административная территория города Рига) с количеством жителей 699 тыс.;
- Зона “Латвия” – LV0002 (вся территория Латвии) с количеством жителей 1.4 млн.



Кол-во пунктов мониторинга – пример Латвии (2)



1. attēls. Monitoringa staciju izvietojums Rīgā 2017. gadā

5 пунктов в Риге



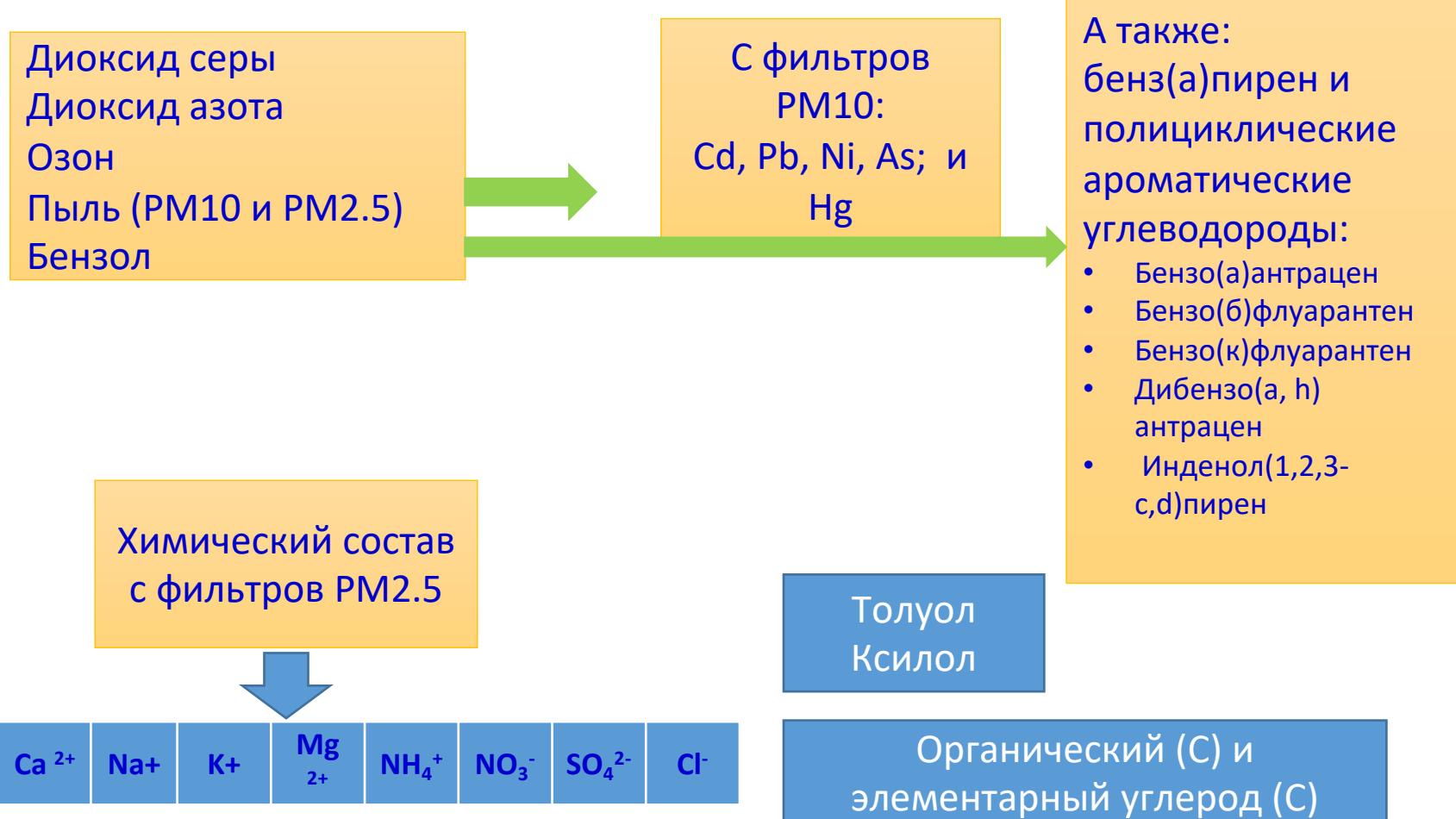
2. attēls. Monitoringa staciju izvietojums 2017. gadā

6 пунктов вне Риги



Перечень определяемых показателей

В Латвии



Кол-во пунктов мониторинга – пример Австрии

- **PM₁₀** (130 пунктов)
- **PM_{2.5}** (35 пунктов)
- **NO₂, NO** (150 sites)
- **Озон** (105 пунктов)
- **SO₂** (40 пунктов)
- **CO** (30 пунктов)
- **Бенз(а)пирен** (30 пунктов)
- **Бензол** (20 пунктов)
- Тяжелые металлы: **Pb, Cd, Ni, As** (15 пунктов)

В
зависимости
от качества
воздуха



Типы станций мониторинга

Городская транспортная



Source: C. Nagl

Городская фоновая



Source: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

Сельская фоновая



Source: Umweltbundesamt

Городская промышленная



Source: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung

Сельская транспортная



Source: Umweltbundesamt



Критерии выбора пункта мониторинга

Согласно директиве 2008/50/ЕК:

- Оценка не проводится:
 - в местах недоступных населению
 - На территориях промышленных предприятий
 - На проезжей части
- Макро критерии
- Микро критерии



Критерии выбора пункта мониторинга (2)

Макро критерии

Защита здоровья:

- Территории с самыми высокими концентрациями
- Территории, которые являются показательными с точки зрения влияния на население
- Представляющие участок дороги минимум 100 м или промышленную зону 250×250 м²

Защита растительности и экосистем:

- 20 км от агломераций
- 5 км от основных дорог и промышленных объектов
- Хорошо представляет минимум 1000 км²



Критерии выбора пункта мониторинга (3)

Микро критерии

- Свободный доступ воздуха, близость зданий
- Высота над землей (1.5 – 4 м)
- Не находиться в прямой близости источников загрязнения
- Минимум 25 м от крупных перекрестков
- Не больше 10 м от проезжей части

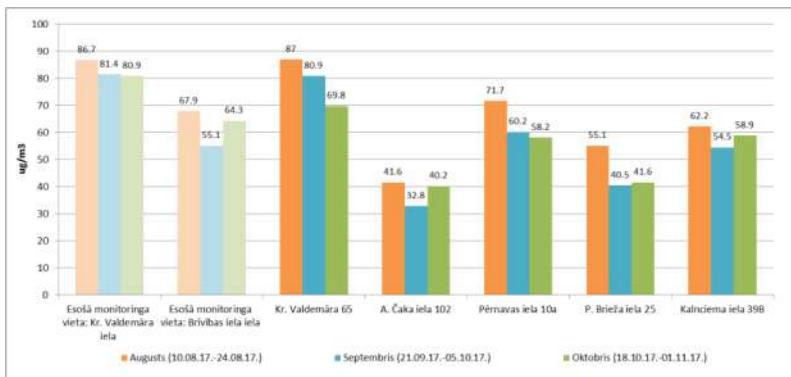
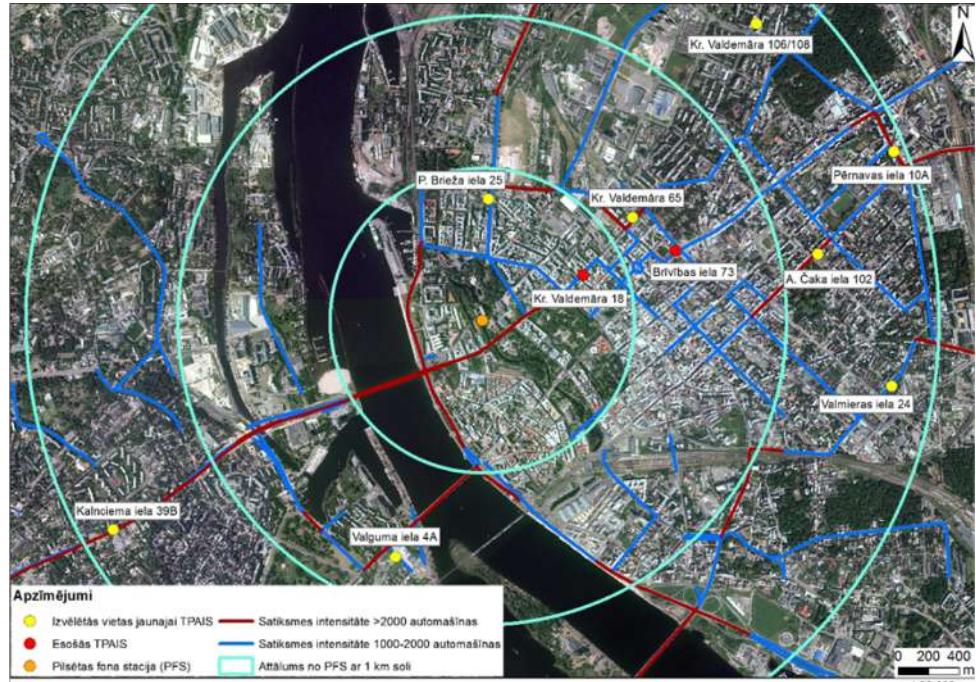
Факторы, которые нужно брать во внимание:

- Сильное влияние отдельных источников
- Безопасность
- Прямой доступ к станции
- Доступность электричества и мобильной связи
- Визуальное влияние
- Безопасность населения и оператора станции



Как найти подходящие место для пункта мониторинга?

- Мнение эксперта
- Измерения с помощью пассивных пробоотборников
- Кадастр выбросов
- Моделирование



Соответствие критериям?

Свободный доступ
воздуха



Source: Amt der Kärntner Landesregierung, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Wiener Umweltschutzabteilung MA 22



Соответствие критериям?

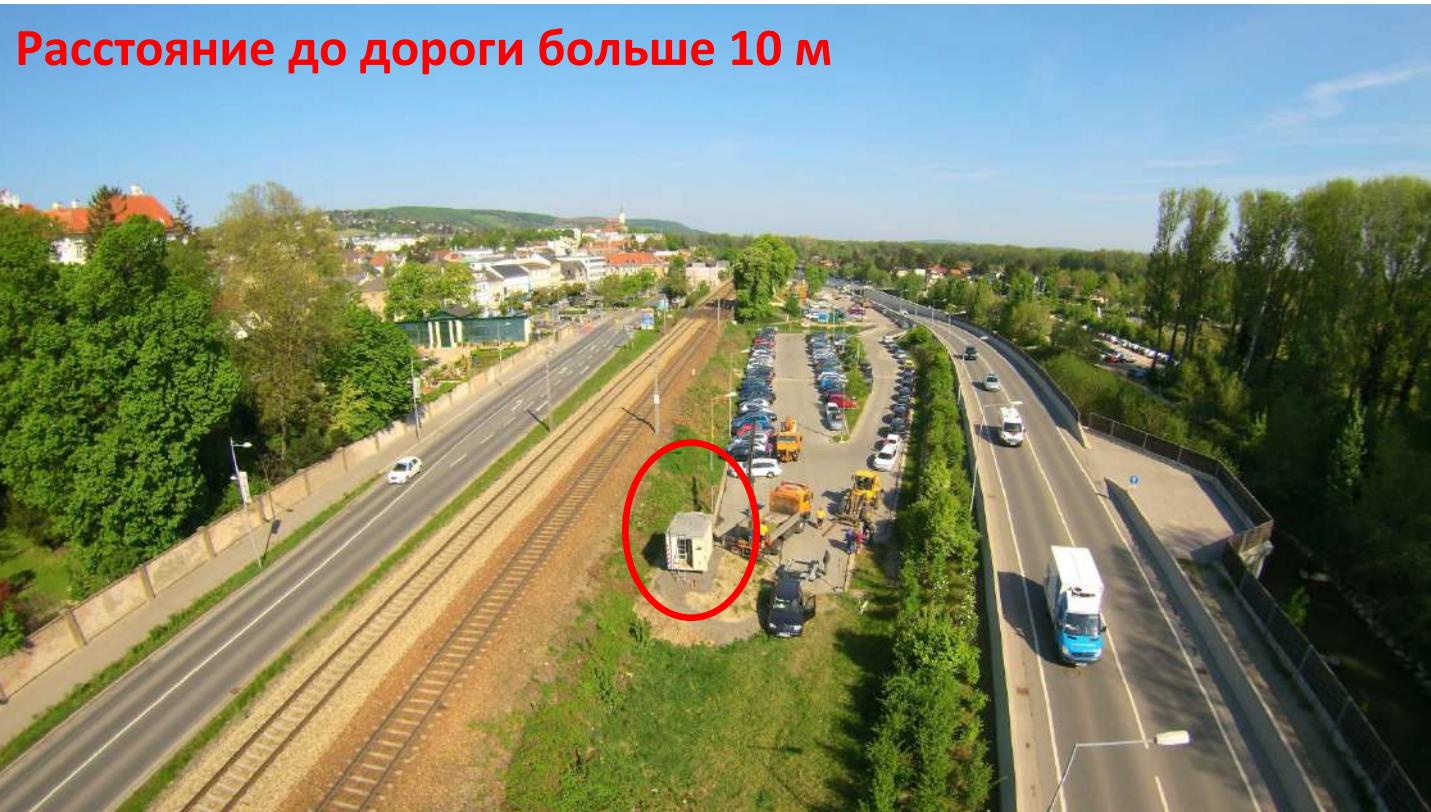
Расстояние до перекрестка



Source: Amt der Kärntner Landesregierung



Соответствие критериям?



Source: Amt der Niederösterreichischen Landesregierung



Цели качества данных

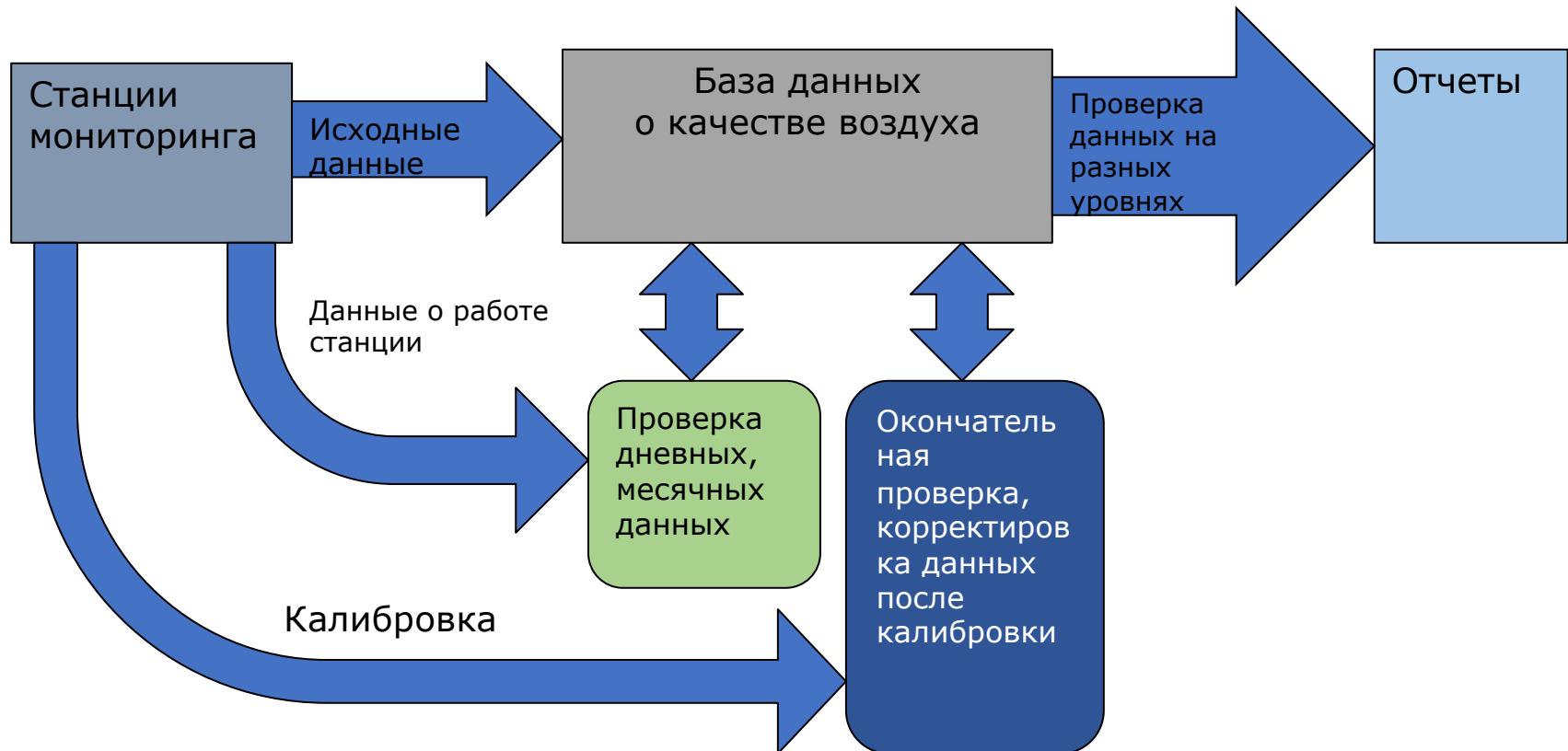
Согласно директиве 2008/50/ЕК от 21 мая 2008 года о качестве воздуха и чистом воздухе в Европе:

Неопределённость параметров модели:	SO2, NO2, NOx, CO	Бензол	PM10/PM2,5 и свинец	Озон и с ним связанные NO и NO2
<u>Стационарные посты наблюдений</u>				
Неопределённость	15 %	25 %	25 %	15 %
Минимальный объем данных	90 %	90 %	90 %	90 % летом 75 % зимой
Минимальный охват времени				
— станции фонового городского загрязнения и — станции транспортного загрязнения		35 %	—	—
— промышленные станции	—	90 %	—	—
<u>Индикативные измерения</u>				
Неопределённость	25 %	30 %	50 %	30 %
Минимальный объем данных	90 %	90 %	90 %	90 %
Минимальный охват времени	14 %	14 %	14 %	> 10 % летом



Контроль качества данных

Стандартный подход:



Сбор и обработка данных – пример Латвии (LVGMC) (2)

Обслуживание систем и валидация данных

Техническое обслуживание систем:

- Калибрацию анализаторов с использованием референсных материалов – **1 раз в год**.
- Полное обслуживание приборов непосредственно на станции – **1 раз месяц**
- Удаленная диагностика работы систем анализаторов – **каждую неделю**. В случае невозможности решить проблему дистанционно, проводится оперативный выезд специалистов на станцию.

Валидация данных:

- Автоматическая проверка данных наблюдений и технических параметров – **каждый день**. **Ежечасно** формируется отчет по станциям и веществам, технические характеристики которых выходят за определенные пределы.
- Данные, прошедшие техническую валидацию, поступают в базу данных для дальнейшей статистической проверки ряда наблюдений.



Сбор и обработка данных – пример Латвии (LVGMC) (2)

Статистическая проверка данных

Проверка однородности ряда наблюдений

- Проверка проводится на сравнение новых измерений с уже существующей базой . В расчетах используются данные наблюдений за предыдущие 3 года отдельно для холодного и теплого полугодия.
- Данные, выпадающие за пределы утроенного или учетверенного значения стандартного отклонения, проверяются индивидуально.
- В эту проверку входит анализ метеорологических условий, способствующих росту уровня загрязнения (наличие инверсионных процессов в период наблюдения, экстремальные метеорологические условия, такие как высокие или низкие температуры воздуха, отсутствие осадков продолжительный период, низкие скорости ветра или его отсутствие, перенос воздушной массы из зоны потенциального антропогенного загрязнения), анализ антропогенных факторов (возможные локальные работы в районе станции, затормозы в движении автотранспорта и время обнаружения высоких значений), наличие трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ из зон, обуславливающих рост загрязнения .



Сбор и обработка данных – пример Латвии (LVGMC) (3)

Программа проверки и флагирования данных

The screenshot shows the LVGMC software interface. On the left, there's a sidebar with icons for Desktop, so2, Calender, Selection, and Time series. The main area has tabs for Date, Time, SO2, conc, SO2, conc, SO2, conc, and SO2 conc, Opsis, Path 1. The Date tab is active, displaying a table of SO2 concentration data from Kengarags gas data. The table includes columns for Date, Time, SO2, conc [ug/m3], and Parks [ug/m3]. The data spans from 2014.05.06 at 00:00:00 to 19:00:00. The Time tab shows a list of pollutants: Benzols, pasīvie uztvērēji; Cinks daļņas PM10; Cinks kopējās daļņas; Dalīgas PM10; Dalīgas PM10 (30 minūšu dati); Dalīgas PM2.5; Dibenz(a,h)antracēns dalīgās PM10. The Mērijuvi tab displays a table of measured data with rows numbered 180915385 to 181334596. One specific row (181322462) is highlighted with a red box around its 'Mērijuvi' value (259), which is also highlighted in blue.

ID	Datums	Pāriaga	Rādītājs	Vērtība	Mērijuvi	Karodzīzi	Mērijuvi vēids	Novērojumu stacija
180915385	2014.05.01 00:00:00	-	Dalīgas PM10	31,399902	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni
180915386	2014.05.02 00:00:00	-	Dalīgas PM10	11	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni
180915387	2014.05.03 00:00:00	-	Dalīgas PM10	8,5	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni
180927367	2014.05.04 00:00:00	-	Dalīgas PM10	9	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni
181104729	2014.05.05 00:00:00	-	Dalīgas PM10	11,199951	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni
181116555	2014.05.06 00:00:00	-	Dalīgas PM10	9,889902	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni
181322460	2014.05.07 00:00:00	-	Dalīgas PM10	193,699219	ug/m ³	259	Automātiskie	Rīga-Voleni
181322461	2014.05.08 00:00:00	-	Dalīgas PM10	17,799805	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni
181322462	2014.05.09 00:00:00	-	Dalīgas PM10	17,899902	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni
181334596	2014.05.10 00:00:00	-	Dalīgas PM10	14,299805	ug/m ³	-	Automātiskie	Rīga-Voleni



Сбор и обработка данных – пример Латвии (LVGMC) (4)

Оперативная информация о качестве воздуха

The screenshot shows the LVGMC air quality information page. At the top right, there is a weather icon for Ventspils (+14°C) and a warning message about air quality near industrial zones. The main content area displays four maps of Latvia with red dots indicating monitoring stations. Below each map is a table of air quality data:

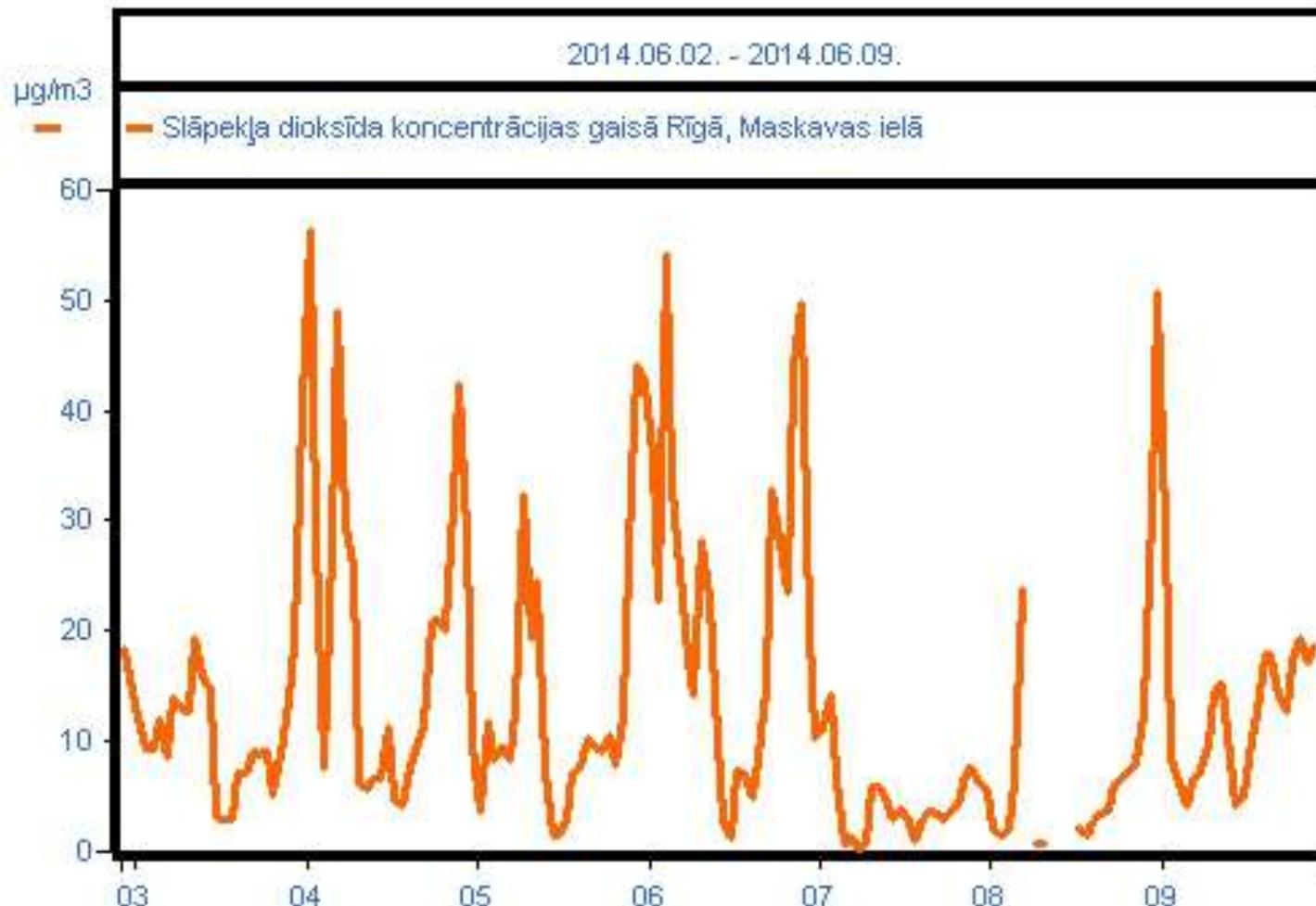
Stacija	Sākums	Daudzums	Ozons
Rīga	Sāpēķla dīķīši Rīga būvāri	Sārā dīķīši Rīga būvāri	Ozols Rīga būvāri
Liepāja	Sāpēķla dīķīši Kalpaka ielā	Sārā dīķīši Kalpaka ielā	Ozols Kalpaka ielā
Ventspils	Sāpēķla dīķīši Talsu ielā	Sārā dīķīši Talsu ielā	Ozols Talsu ielā
Alūksne	Sāpēķla dīķīši Atbrivošanas alejā	Sārā dīķīši Atbrivošanas alejā	Ozols Atbrivošanas alejā

On the right side, there is a sidebar with links to operational information, historical data for Latvia, recent data, and data visualization tools. Logos for ERAF and ERGO are visible at the bottom.



Сбор и обработка данных – пример Латвии (LVGMC) (5)

Оперативная информация о качестве воздуха для жителей онлайн



Сбор и обработка данных – пример Латвии (LVGMC) (7)

Месячная информация о превышениях предельно-допустимых значений

LAIKA APSTĀKĻI NOVĒROJUMI VIDE ĢEOLOGIJA PAKALPOJUMI LABORATORIJA PAR CENTRU JAUTĀJUMI

Aprīlis. 2014

Sākums / Novērojumi / Gaisa kvalitāte

Drukāt

Pilsēta, iela	Sēra dioksīds	Slāpekļa dioksīds	Ozons	Oglekļa oksīds	Benzols*	Dalījas PM ₁₀	Dalījas PM _{2,5} *
diennakts vērtība/ stundas vērtība/ kalendārais gads	stundas vērtība/ kalendārais gads	stundas vērtība/8 stundas vērtība	8 stundas vērtība	kalendārais gads	diennakts vērtība/ kalendārais gads	diennakts vērtība/ kalendārais gads	diennakts vērtība/ kalendārais gads
Rīga, Maskavas iela 165	nav pārsniegts	nav pārsniegts	nav pārsniegts/pārsniegts	-	nav pārsniegts	-	-
Rīga, Raiņa bulvāris 19**	nav pārsniegts	nav pārsniegts	nav pārsniegts	-	-	nav pārsniegts	nav pārsniegts
Rīga, Brīvības iela 73	-	-		-	-	pārsniegts	-
Rēzekne, Athrivošanas	nav nārsnieks	nav nārsnieks	nav pārsniegts	-	nav nārsnieks	nav nārsnieks	nav nārsnieks

Operatīvā informācija
Ikmēnesā informācija par gaisa kvalitāti Latvijas pilsētās
2014
2013
2012
Novērojumu tīklis
Datu pieejamība

ERAF
EUROPAS REGIONĀLĀS ATTĪSTĪBAS FONDS
EUROPAS SAVIENĪBA

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



Сбор и обработка данных – пример Латвии (LVGMC) (8)

Выборка данных станций за весь период наблюдений



The screenshot shows a user interface for environmental data selection. At the top, there are two radio buttons: "Datu atlase pēc stacijas" (selected) and "Datu atlase pēc parametra". Below them are dropdown menus for "Stacija" (set to "Rīga-Kengarags") and "Parametrs" (a list of pollutants). The "Parametrs" dropdown is expanded, showing options like Arsēns, Benzols, Cinks, Kadmijs, Niķelis, Ozons (O₃), Slāpekļa dioksīds (NO₂), and Svinis, with "Ozons (O₃)" highlighted. A "Novērojumu programma" dropdown is set to "Atmosfēras gaisa kvalitāte". A green "Meklēt" button is at the bottom right. Below the interface, the word "Rezultāts" is displayed, followed by "Novērojumu stacija Rīga-Kengarags" and a table with three columns: "Parametrs" (Ozons (O₃)), "Novērojuma periods" (01.11.1997 - šobrīd), and "Pieejamība" (bezmaksas).

Parametrs	Novērojuma periods	Pieejamība
Ozons (O ₃)	01.11.1997 - šobrīd	bezmaksas



Методы измерения: эталонный метод (лабораторного исследования)

Согласно директиве 2008/50/ЕК: используются эталонные методы или методы с доказанной эквивалентностью эталонным

ANNEX VI

Reference methods for assessment of concentrations of sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter (PM_{10} and $PM_{2,5}$), lead, benzene, carbon monoxide, and ozone

▼M1

A. Reference methods for the assessment of concentrations of sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter (PM_{10} and $PM_{2,5}$), lead, benzene, carbon monoxide and ozone

1. Reference method for the measurement of sulphur dioxide

The reference method for the measurement of sulphur dioxide is that described in EN 14212:2012 'Ambient air — Standard method for the measurement of the concentration of sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence'.

2. Reference method for the measurement of nitrogen dioxide and oxides of nitrogen

The reference method for the measurement of nitrogen dioxide and oxides of nitrogen is that described in EN 14211:2012 'Ambient air — Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence'.

3. Reference method for the sampling and measurement of lead — unchanged

4. Reference method for the sampling and measurement of PM_{10}

The reference method for the sampling and measurement of PM_{10} is that described in EN12341:2014 'Ambient Air — standard gravimetric measurement method for the determination of the PM_{10} or $PM_{2,5}$ mass concentration of suspended particulate matter'.

5. Reference method for the sampling and measurement of $PM_{2,5}$

The reference method for the sampling and measurement of $PM_{2,5}$ is that described in EN12341:2014 'Ambient Air — standard gravimetric measurement method for the determination of the PM_{10} or $PM_{2,5}$ mass concentration of suspended particulate matter'

6. Reference method for the sampling and measurement of benzene — unchanged

7. Reference method for the measurement of carbon monoxide

The reference method for the measurement of carbon monoxide is that described in EN 14626:2012 'Ambient air — Standard method for the measurement of the concentration of carbon monoxide by non-dispersive infrared spectroscopy'.

8. Reference method for measurement of ozone

The reference method for the measurement of ozone is that described in EN 14625:2012 'Ambient air — Standard method for the measurement of the concentration of ozone by ultraviolet photometry'.

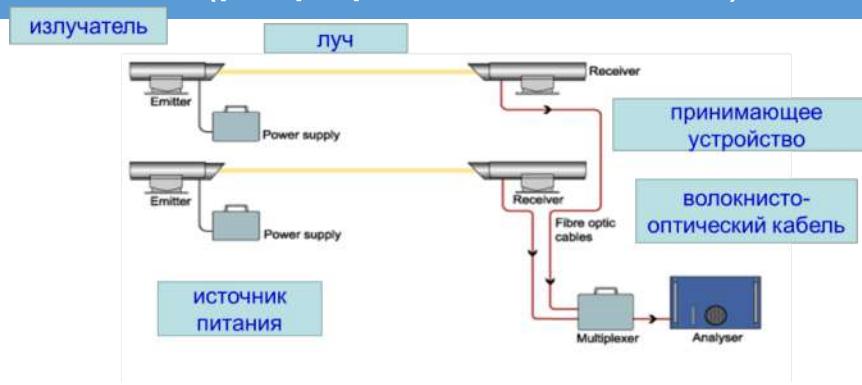


Метод определения и наличие приборов

Эталонные методы (или эквиваленты)

В Латвии наблюдения на станциях Центра проводятся автоматически с помощью установок DOAS шведской компании OPSIS (дифференциальная оптико-абсорбционная спектроскопия) и определяются:

- SO₂, NO₂, озон - базовые компоненты;
- бензол, толуол и ксиол;
- NO;
- CO – HORIBA (референтный метод).



Метод определения и наличие приборов (2)

Эталонные методы (или эквиваленты)

Наблюдения на сельской фоновой станции Руцава (GAW/ЕМЕР):

SO₂, NO₂ – суточные;

PM₁₀, PM_{2.5} – суточные;

бензол – пассивники (месячная экспозиция);

Озон – автоматически (каждый час) HORIBA;

С фильтров PM₁₀ анализ (недельная экспозиция): Pb, Cd, As, Ni ;

С фильтров PM₁₀ анализ (недельная экспозиция): бензо(а)пирен и РАУ;

С фильтров PM_{2.5} анализ (недельная экспозиция):

Основных катионов и анионов (Ca²⁺, Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Cl⁻, S-SO₄²⁻, N-NO₃⁻, N-NH₄⁺);

В осадках: (недельная экспозиция)

pH, кондуктивность, S-SO₄²⁻, N-NO₃⁻, N-NH₄⁺, Cl, Na, K, Ca, Mg, Cd, Pb, As, Ni, Hg и РАУ



Метод определения и наличие приборов (3)

Индикативные методы: пассивные пробоотборники



SO_2 , NO_2 ,



Бензол



Лаборатории

Согласно директиве 2008/50/ЕК измерения проводятся аккредитованной лабораторией в соответствии с национальными или международными стандартами аккредитации лабораторий

Table 1: International standards applicable to laboratories

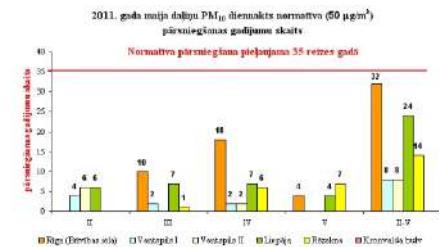
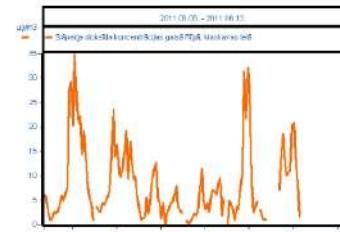
ISO/IEC 17025	General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
ISO 15189	Medical laboratories – particular requirements for quality and competence
ISO/IEC 17043	Conformity assessment – general requirements for proficiency testing
ISO 13528	Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison
OECD GLP	OECD principles on good laboratory practice
ISO Guide 34	General requirement for the competence of reference material producers
ISO 8402	Quality management and quality assurance – vocabulary
ISO 19011	Guidelines for quality and/or environmental management system auditing
ISO 9001	Quality management systems – requirements

*Source: WHO Laboratory Quality Standards and their Implementation

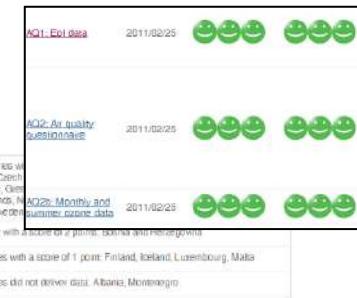
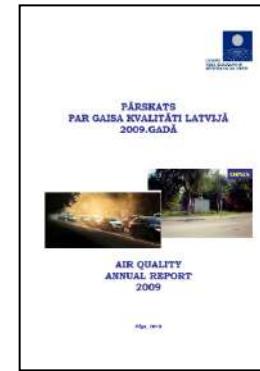


Где используется информация о качестве воздуха

- Информация для населения

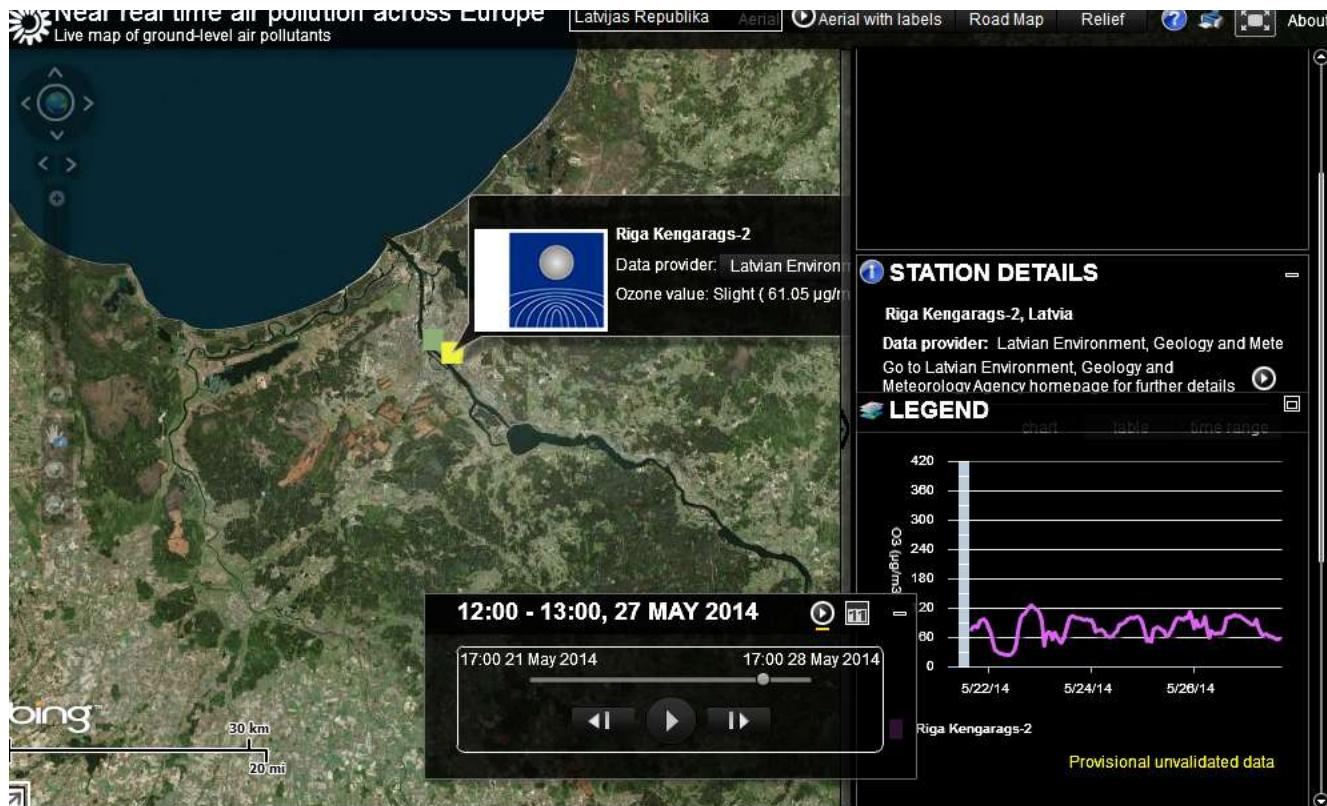


- Для подготовки годовых отчетов и оценки уровня загрязнения
- Для разработки планов и программ с целью уменьшения уровня загрязнения
- Для отчетов в международные организации



Предоставление информации населению (1)

Информация в Европейское Агентство Окружающей среды

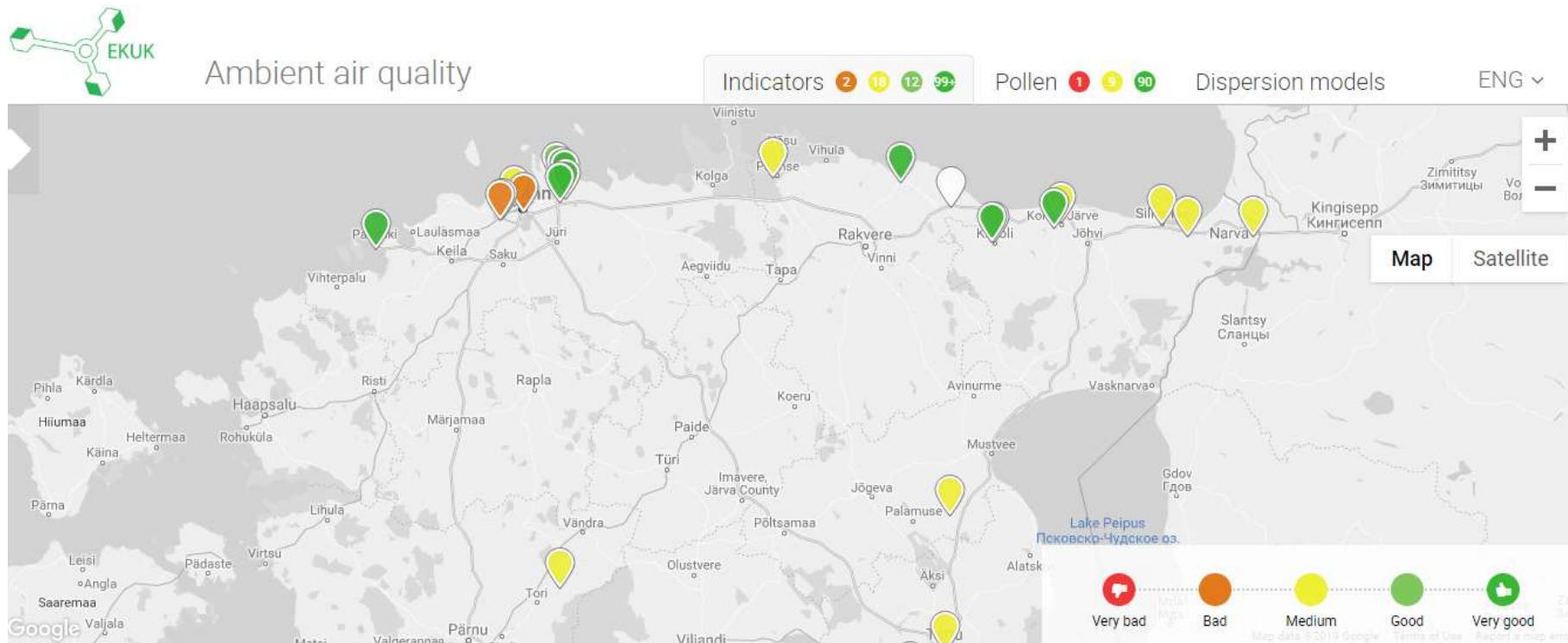


<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/up-to-date-air-quality-data>



Предоставление информации населению (2)

Эстонский центр исследования среды



Contacts

<http://airviro.klab.ee/en>



Предоставление информации населению (3)

Город Клайпеда, Литва

The screenshot shows the 'Aplinkos oro monitoringo duomenys' (Air Quality Monitoring Data) website. The top navigation bar includes tabs for 'Stebėjimų vietas', 'Žemėlapis', 'Stebėjimai', and 'Duomenys'. Below this, there are several sub-tabs: 'Benzenas', 'Toluena', 'Etilbenzenas', 'm/p-ksilena', 'o-ksilena', and 'NO₂'. Under the 'NO₂' tab, there are buttons for 'Rodytti tik virš normos' (Show only above norms), 'Atsiisiusti duomenis' (Download data), and 'Atsiisiusti duomenis' (Download data). The main content area features a map of Klaipeda with monitoring stations marked by blue dots. Labels on the map include 'Klaipeda', 'Lietuvos jūrų muziejus', 'Trelleborg - Klaipeda', 'Naujoji Uosto g.', 'Minijos g.', 'Senamiestis', 'Molėtų g.', 'Naujoji Uosto g.', 'Gegužės g.', 'Herkaus Manto g.', 'Daukanto g.', 'Pievų g.', 'Naujoji Uosto g.', '168', '167', 'Shopping Mall AKROPOLIS Klaipeda', and 'Karlskrona, SE - Klaipeda, LT'. To the right of the map is a table titled 'Vietos' (Locations) with columns for 'Nr.', 'ID', 'Vietos pavadinimas' (Location name), 'Data' (Date), 'Parametras' (Parameter), 'Reikšmė' (Value), 'Matavimo vnt.' (Measurement unit), and 'Ribinė reikšmė' (Reference value). The table contains five rows of data:

Nr.	ID	Vietos pavadinimas	Data	Parametras	Reikšmė	Matavimo vnt.	Ribinė reikšmė
1	28	Mažasis Kalnelis (Mažojo Kalnelio g. 38)	2018-11-08 - 2018-11-22	NO ₂	16.38	µg/m ³	>40
2	23	Pievų g. prie gyvenamųjų namų (Pievų g. 43)	2018-11-08 - 2018-11-22	NO ₂	22.53	µg/m ³	>40
3	11	Herkaus Manto g. – Daukanto g. sankryža prie gyvenamųjų namų (Herkaus Manto g. 17)	2018-11-08 - 2018-11-22	NO ₂	34.41	µg/m ³	>40
4	27	Naujoji Uosto g. – Gegužės g. sankryža (Naujoji Uosto g. 10)	2018-11-08 - 2018-11-22	NO ₂	40.30	µg/m ³	>40
5	13	Minijos g. – Naikupės g. sankryža (Naikupės g. 14)	2018-11-08 - 2018-11-22	NO ₂	37.58	µg/m ³	>40

<http://aplinka.klaipeda.lt/point/all/type/aom/tab/list/bpid/5551>



Благодарю за внимание!

www.wecoop2.eu



EU-Central Asia enhanced regional cooperation on
Environment, Climate Change and Water

This project is funded by
The European Union



Union and implemented by the consortium led by Stantec, with the Austrian Environment Agency (Umweltbundesamt) and the Regional Environmental Centre for the Caucasus (REC Caucasus) as the consortium partners.

