



Санкт-Петербургское государственное геологическое унитарное  
предприятие «Специализированная фирма «Минерал»

**Н.Б.Филиппов**  
**Автоматизированные системы**  
**мониторинга**  
**окружающей среды в Санкт-Петербурге**

Межрегиональная конференция  
«Основные задачи и планирование создания  
Государственного фонда данных государственного экологического  
мониторинга»

26-29 июня 2016 года, Республика Крым, с.Береговое

## **Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге.**

- мониторинга атмосферного воздуха – АСМ АВ
- мониторинга поверхностных вод – АСМ ПВ
- мониторинга состояния подземных вод – АСМ СПВ

**Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге**

# Мониторинг атмосферного воздуха

Схема размещения  
автоматизированных станций  
мониторинга.



Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге



## Базовые нормативные документы

- Лицензия на осуществление деятельности в области гидрометеорологических и смежных с ней областях
- Аттестат аккредитации испытательной лаборатории



Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге

## История развития АСМ АВ

	1999	2000	2001	2002	2003	2005	2007	2008 - 2015
Кол-во станций	4	6	8	10	12	19	21	25

**Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге**

## Объекты системы АСМ АВ

- 24 автоматизированные станции ;
- 2 автоматические метеорологические станции;
- 3 передвижные лаборатории;
- 22 поста контроля радиационной обстановки;
- 2 передвижные технические лаборатории.

Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге

## Измеряемые вещества



### Загрязняющее вещество

CO (Оксид углерода)

NO/NO<sub>2</sub> (Оксид, диоксид азота)

SO<sub>2</sub> (Диоксид серы)

O<sub>3</sub> (Озон)

PM<sub>10</sub> (Взвешенные вещества)

PM<sub>2,5</sub> (Взвешенные вещества)

Бенз[а]пирен

ВТЕХ, формальдегид

Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге



# Структура обслуживания АСМ АВ

## Лаборатория экологического мониторинга

Сбор и  
хранение  
данных

Экспертиза и  
обработка  
данных

Техническое  
обслуживание

Метрологическое  
обеспечение



Стационарные посты и  
передвижные лаборатории



Передвижные технические  
лаборатории

Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге



## Стационарные станции АСМ АВ



**Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге**

## Техническое оснащение



Автоматизированные  
системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-  
Петербурге

# Техническое оснащение радиационных постов

АСРКБ1У



Блок электроники

Датчик ионизирующего излучения

ДКГ07БС



Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге



## Передвижные лаборатории



**Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге**



# Организация работ по выполнению оперативных измерений с использованием передвижных лабораторий

Оснащены:

- Оборудованием, аналогичным стационарным станциям;
- Системой климат контроля;
- Автономной системой энергообеспечения (возможно подключение к внешней системе энергоснабжения);
- Мачтой и оборудованием для измерения метеопараметров.



Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге

# Организация работ по выполнению оперативных измерений с использованием передвижных лабораторий



Установка метеомачты

Установка генератора электропитания и подключение лаборатории к сети



Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге



# Техническое обслуживание и метрологическое обеспечение



Автоматизированные  
системы мониторинга  
окружающей среды в  
Санкт-Петербурге

# Проведение метрологических работ



Передвижная техническая лаборатория

Поверочные газовые смеси и оборудование для метрологических работ

Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге



# Свидетельства на типы средств измерений

ООО «Мониторинг»  
190013, г. Санкт-Петербург, а/я 113, факс (812) 327-97-76

**ПАСПОРТ № 2173**  
**НА ПОВЕРОЧНУЮ ГАЗОВУЮ СМЕСЬ**  
**NO + N<sub>2</sub>**

Баллон № 8121 Вместимость 10 дм<sup>3</sup>

Определяемый компонент	Минимум / Объемная / Максимум доля компонента		Абсолютная погрешность ±Δ
	%	смг/л	
NO		78	5
N <sub>2</sub>		ОСТАВАЮЩЕЕСЯ	

Давление в баллоне: 9,6 МПа  
Минимальная температура хранения: не менее 30 °С

Токсичный компонент	д/м	Смесь воспламеняется	д/м

Дата выпуска: 20.04.2007 г. Действителен по: 20.04.2008 г.  
Поверочная газовая смесь соответствует ТУ 6-16-2956-92 с изм. №1, №2, №3.

РРЖК: первичный / вторичный

Место отбора: ОТК Контроль ОТК: [подпись]

Тип поверочной газовой смеси: универсальная в качестве Государственного стандартного образца состава  
ГОСТ 8375-2003

Пометка № 000151-НР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**СЕРТИФИКАТ**  
«Об утверждении типа средств измерений»  
PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.E.31.001A № 3302K

Должностное лицо  
Подпись: [подпись]

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании комплексных исследований поверочной газовой смеси системы мониторинга и управления качеством **АСУ-40-1** ООО «Мониторинг», г. Санкт-Петербург

который зарегистрирован в Федеральном реестре средств измерений под № **30078-08** и допущен к применению в Российской Федерации

Сертификат распространяется на партии и экземпляры **в шт.** заводской поверки **1**

Одновременно с этим средством измерений прилагается в качестве приложения к настоящему сертификату:

Заместитель  
Руководителя [подпись] В.Н. Крутиков

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
**О ПОВЕРКЕ**

№ 2417407-08

Действительно до: 20 октября 2009 г.

Средство измерений: Система для контроля температуры в процессе  
стандартизации эталонных АСМА

Серия и номер заводской поверочной метки:  
заводской № 1-0206, Индустриальный пр., 6/0  
примечание: ТУУП «Мониторинг»  
ИВ.01.781.7000067

поверка и на основании результатов поверочной поверки признана годной к применению  
и включена в реестр средств измерений

Руководитель научно-исследовательского центра  
основных систем и объектов  
физико-химических измерений [подпись] Л.А. Комарова

Пометка № 1 [подпись] И.В. Шой [подпись]  
20 октября 2008 г.

## Свидетельства о поверке измерительных средств и паспорта ПГС

Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге

## Объекты системы АСМ ПВ

- 3 автоматизированные станции;
- передвижная техническая лаборатория.

Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге

### Схема размещения автоматизированных станций мониторинга.



**Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге**

## Схема станции





## Система отбора воды



**Мощность 0,25 кВт**

**Производительность 100 л/ч**

**Давление 2 бар**

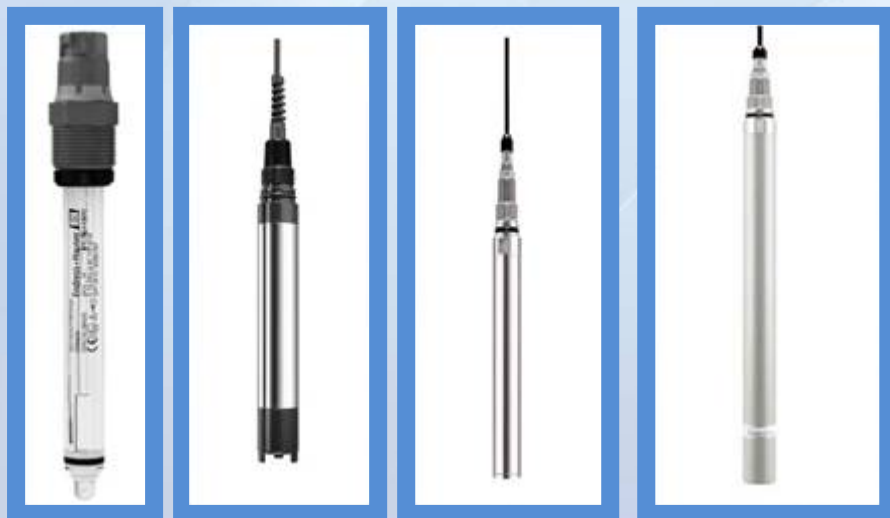
**Автоматизированные системы  
мониторинга  
окружающей среды в Санкт-  
Петербурге**

## Датчики



Liquiline CM444 – цифровой мультипараметрический преобразователь

- Водородный показатель PH  
диапазон измерений 1 - 12 pH
- Растворенный кислород  
диапазон измерений 0 - 20 мг/л
- Мутности  
диапазон измерений 0 – 9999 FNU
- Нитратов  
диапазон измерений 0 – 80 мг/л



# Анализаторы



- Анализатор Фосфатов CA 71 PH  
диапазон измерений 0,05-2,5 мг/л
- Анализатор Нитритов CA 71 NO  
диапазон измерений 10-500 мкг/л
- Анализатор Аммония CA 71 AM  
диапазон измерений 1-500 мкг/л





**Liquistation CSF48 - стационарный  
пробоотборник для полной  
автоматизации процесса отбора,  
распределения и хранения проб  
жидких сред**

**Пробоотборник оснащен  
24 емкостями  
для отбора проб емкостью 1 л**



**Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге**

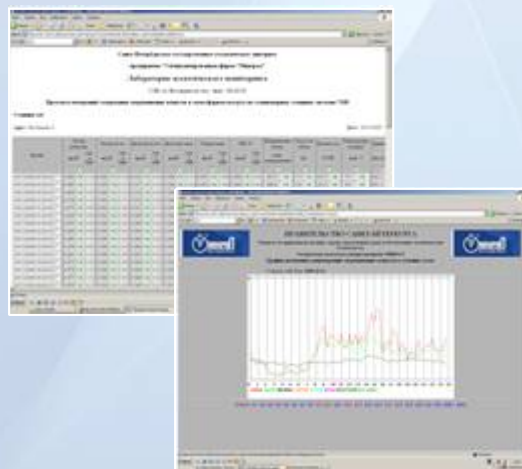


## Организация передачи данных



**Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге**

# Система контроля данных и предоставления информации



База данных  
ГГУП СФ «Минерал» и  
сервер опроса станций



Аналитический  
программный  
комплекс AIRVIRO



Внешние  
информационные  
ресурсы

Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге

# **Автоматизированная система мониторинга состояния подземных вод Санкт-Петербурга**

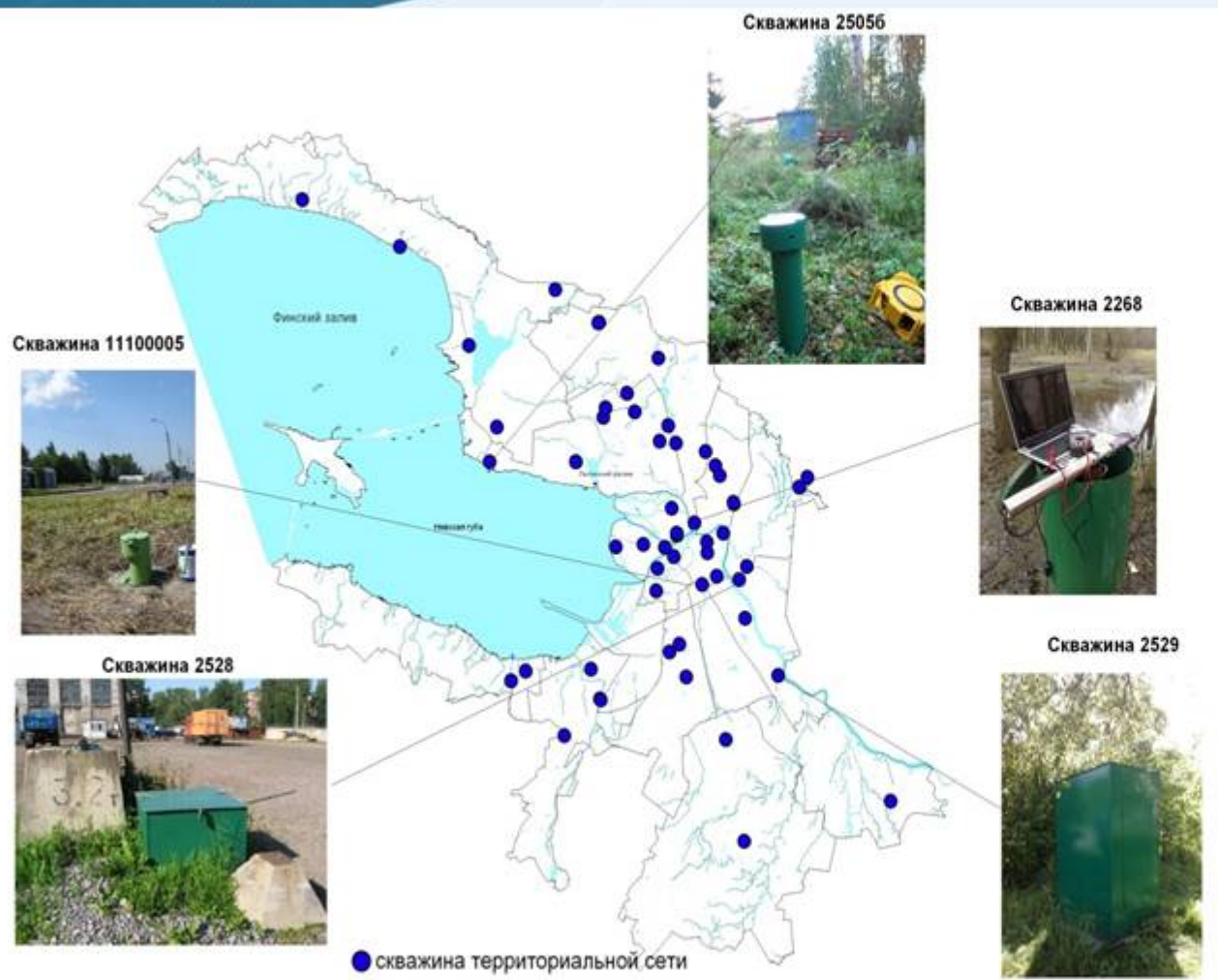
**Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге**



## История развития автоматизированной системы мониторинга подземных вод Санкт-Петербурга

	2007	2008	2009	2011	2013	2014	2015
Количество приборов	3	16	27	33	39	42	43

Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге



За период 2007-2015 гг.  
для замеров уровня и  
температуры воды  
приобретено 43  
прибора  
автоматизированной  
системы мониторинга  
с передачей  
информации по  
мобильной связи в  
формате GSM фирмы  
«Derenda Comde».

**Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге**

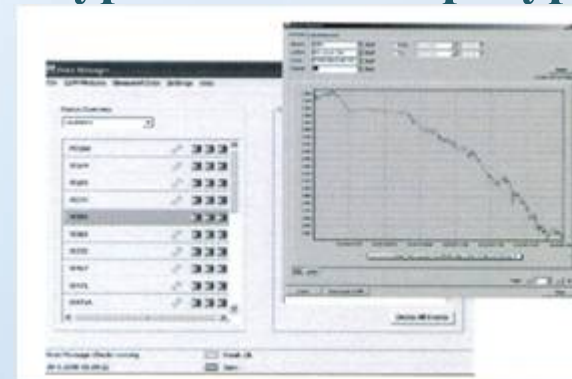


Модуль передачи данных

Приборы позволяют сохранять и накапливать полученную информацию в автоматическом режиме с заданной периодичностью в течение длительных периодов наблюдений; в оперативном режиме передавать информацию в период наводнений на диспетчерский пункт и соответственно своевременно реагировать на критические подъемы уровня воды и прогнозировать процессы подтопления.



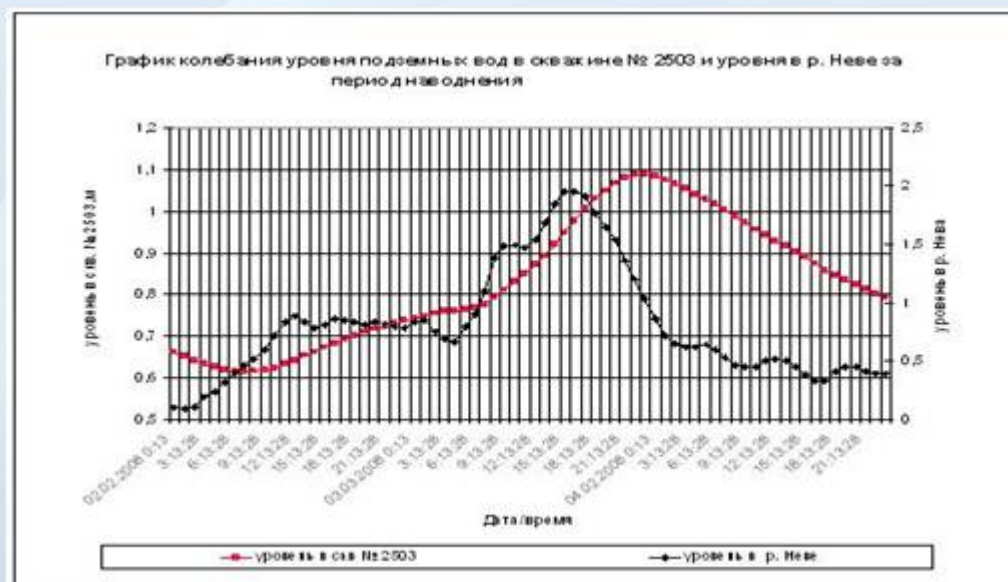
Датчик уровня и температуры



Программное обеспечение для сбора данных и построения графиков изменения уровня и температуры  
Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге



Для своевременного прогнозирования процессов подтопления и принятия оперативных мероприятий по предотвращению негативных последствий данного процесса скважины с гидрологическим режимом, имеющим тесную связь с поверхностными водами: на территории Петропавловской крепости створ скважин № 2501-2502-2503; скважина № 2514 в ботаническом саду СПб университета оборудованы автоматизированными приборами мониторинга.



**Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды в Санкт-Петербурге**

## Организация передачи данных



Скважины  
территориальной  
сети



Центр сбора и  
обработки  
данных



Потребители информации

Комитет по  
природопользованию

Пользователи баз  
данных

СМИ

Госфонд данных

Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге

# Спасибо за внимание

Автоматизированные системы мониторинга  
окружающей среды в Санкт-Петербурге