



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

Департамент природопользования и охраны окружающей среды
города Москвы

Государственное природоохранное бюджетное учреждение
«Мосэкомониторинг»

Организация регионального государственного экологического мониторинга в городе Москве

Докладчик:

Директор

ГПБУ «Мосэкомониторинг»

к.т.н. П.В. Захарова



Перечень подсистем экологического мониторинга

Мониторинг атмосферного воздуха
Мониторинг поверхностных вод
Мониторинг почв
Мониторинг процессов подтопления и качества грунтовых вод
Мониторинг дна, берегов и водоохранных зон
Мониторинг промышленных выбросов в атмосферу
Мониторинг воздействия ПГР на окружающую среду
Мониторинг состояния зеленых насаждений
Мониторинг оползневых и карстовосуффозионных процессов
Работы по обращениям граждан с жалобами на загрязнение воздуха и повышенный уровень шума
Аналитическая инспекция

Система мониторинга начала создаваться с 1995 года с создания сети автоматических станций мониторинга атмосферного воздуха. В 2000 году создана Единая система государственного экологического мониторинга города Москвы. В 2016 году проводится мониторинг по 9 направлениям

Система мониторинга качества атмосферного воздуха



52 автоматических станций



специализированные
метеокомплексы



3 передвижные лаборатории



Аналитическая лаборатория

Система мониторинга качества атмосферного воздуха

Функционирует с 1995г.

Общее количество автоматических станций - 52:

Количество измеряемых параметров - 31.

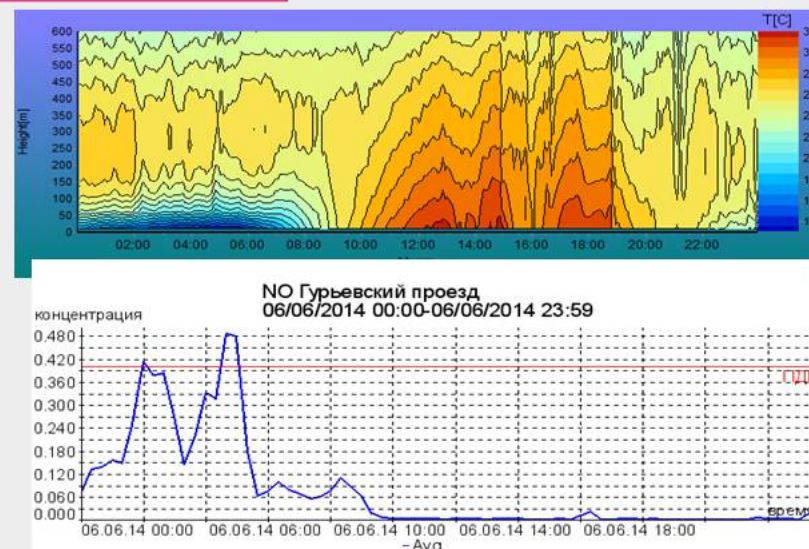
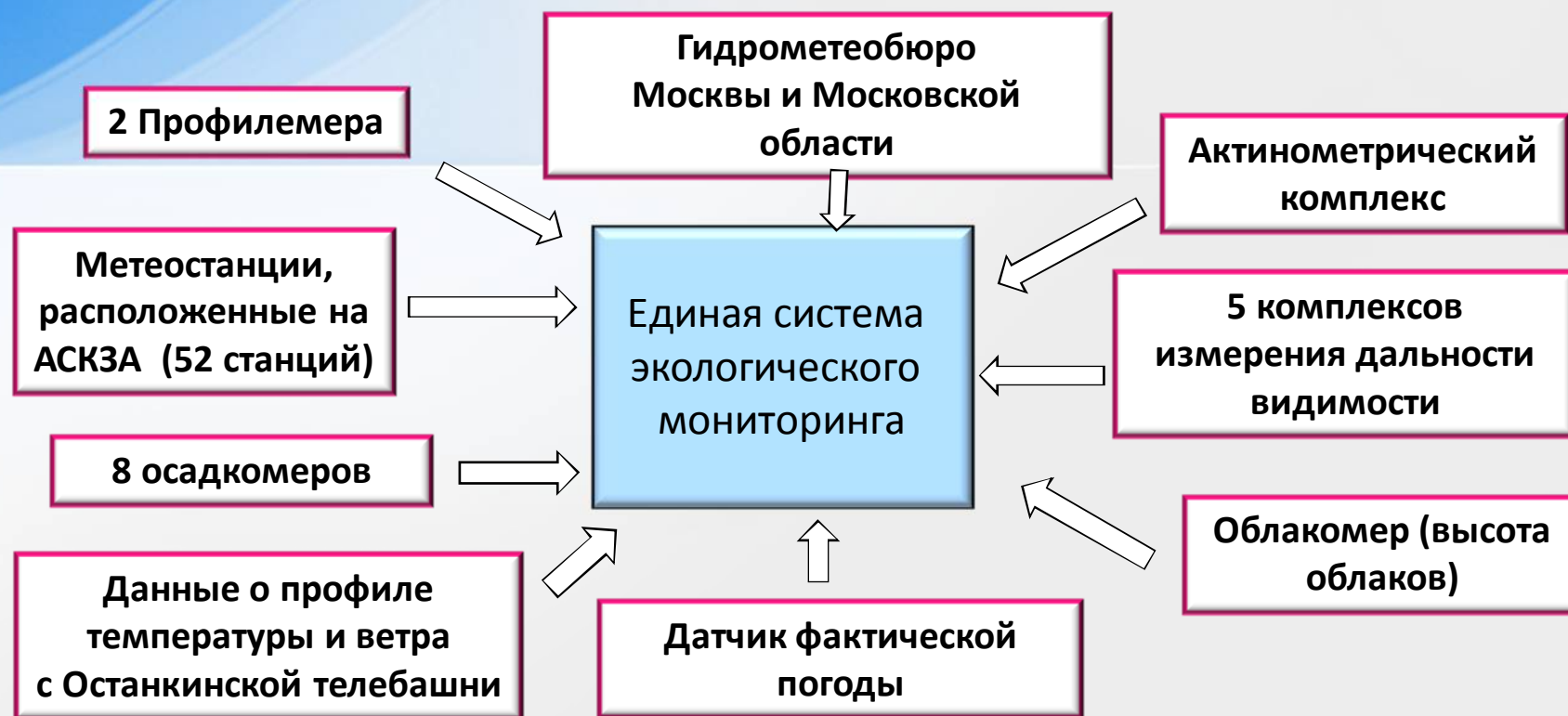
Требования нормативных документов по количеству станций мониторинга

Количество жителей	Требования РД	Требования директив ЕС
Более 1 млн. жителей	10-20 постов	
Более 6 млн. жителей	-	Не менее 10 станций для веществ, за исключением РМ Не менее 15 станций для контроля РМ (PM10+PM2,5)

Основные вещества

Контролируемый параметр	Количество станций
Оксид углерода	47
Диоксид азота	47
Оксид азота	43
Озон	16
Диоксид серы	28
PM10	13
PM2,5	9
Сероводород	19
Аммиак	9
Метан	32
Сумма углеводородных соединений за вычетом метана	32
Бензол	6
Толуол	6
Фенол	6
Стирол	6
Формальдегид	6
Кислород	3
Углекислый газ (CO2)	5

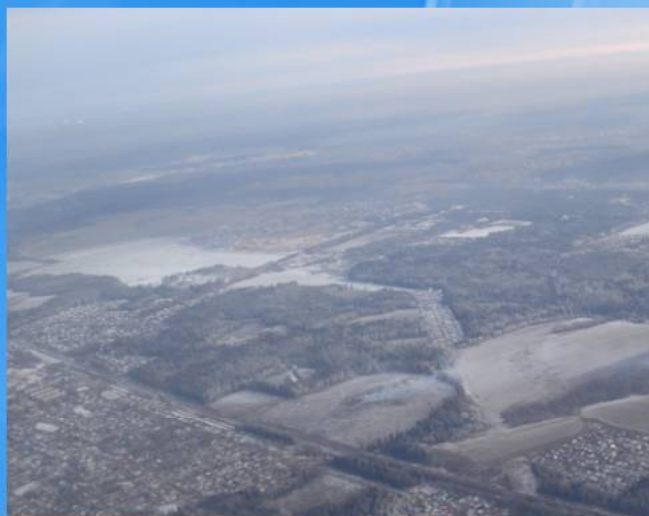
Метеорологическое обеспечение



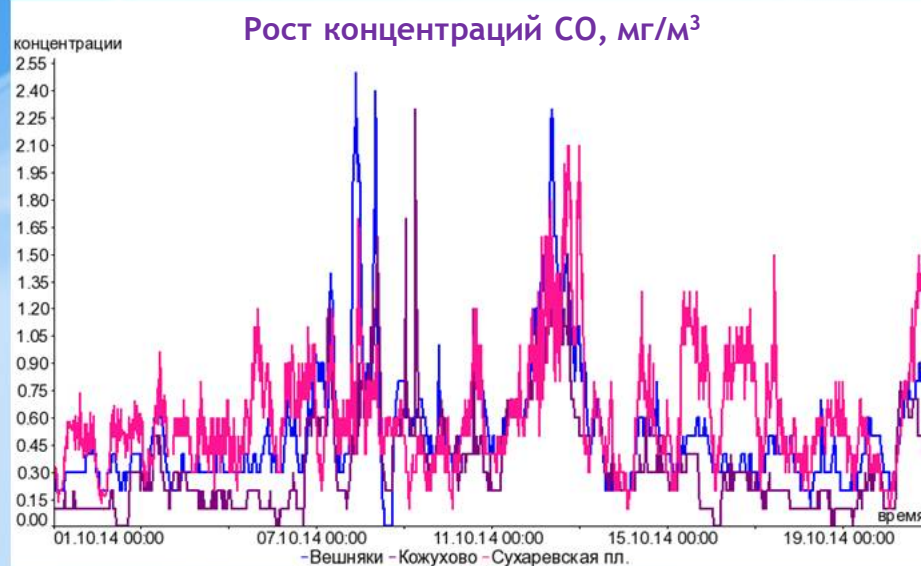
Примеры использования данных экологического мониторинга

ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ВЫЯВЛЕНИИ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Индикаторы горения: повышение концентраций PM_{10} , $PM_{2,5}$, CO и C_xH_y



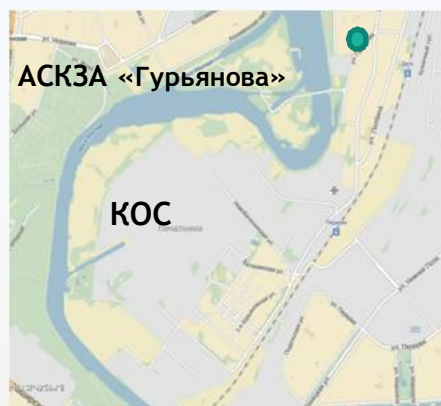
Осень 2014 года.
Концентрации PM_{10} , $PM_{2,5}$,
оксида углерода
возрастали в 2-3 раза по
сравнению с обычно
наблюдаемыми
значениями,
углеводородов,
обуславливающих запах
гари, - в 5-6 раз (без
превышений максимально
разовых нормативов).



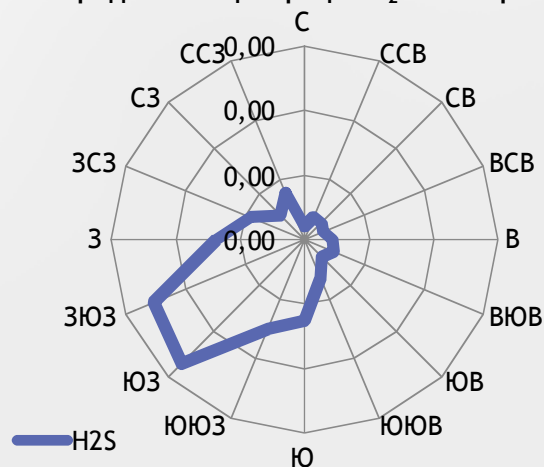
Примеры использования данных экологического мониторинга

ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА И ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКИХ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В рамках выполнения постановления Правительства Москвы от 14.03.2006 № 176-ПП «О развитии систем водоснабжения и канализации г. Москвы на период до 2020 г.» начата крупномасштабная реконструкция КОС, предусматривающая перекрытие открытых поверхностей



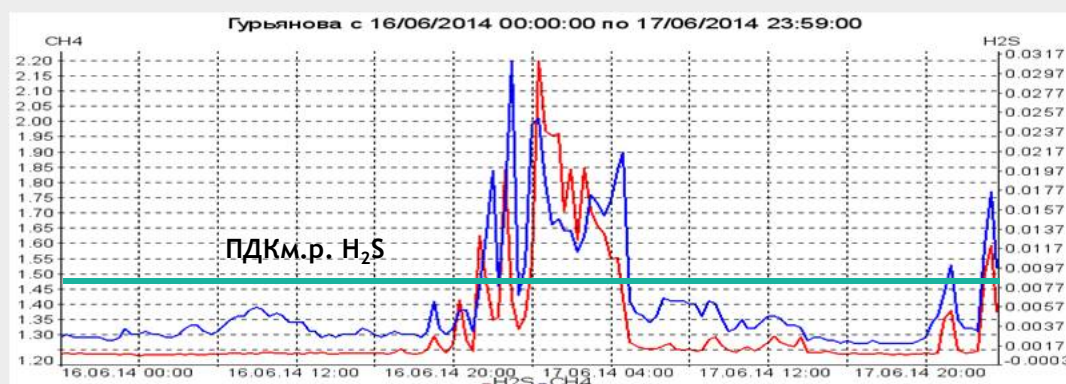
Средняя концентрация H_2S от ветра



Воздействие Курьяновских очистных сооружений

Средние значения концентраций сероводорода за период с осени по настоящее время 2015 г. уменьшились в 1,6 раза по сравнению с аналогичным периодом 2013-2014 гг. (с 1,4 мкг/м³ до 0,9 мкг/м³)

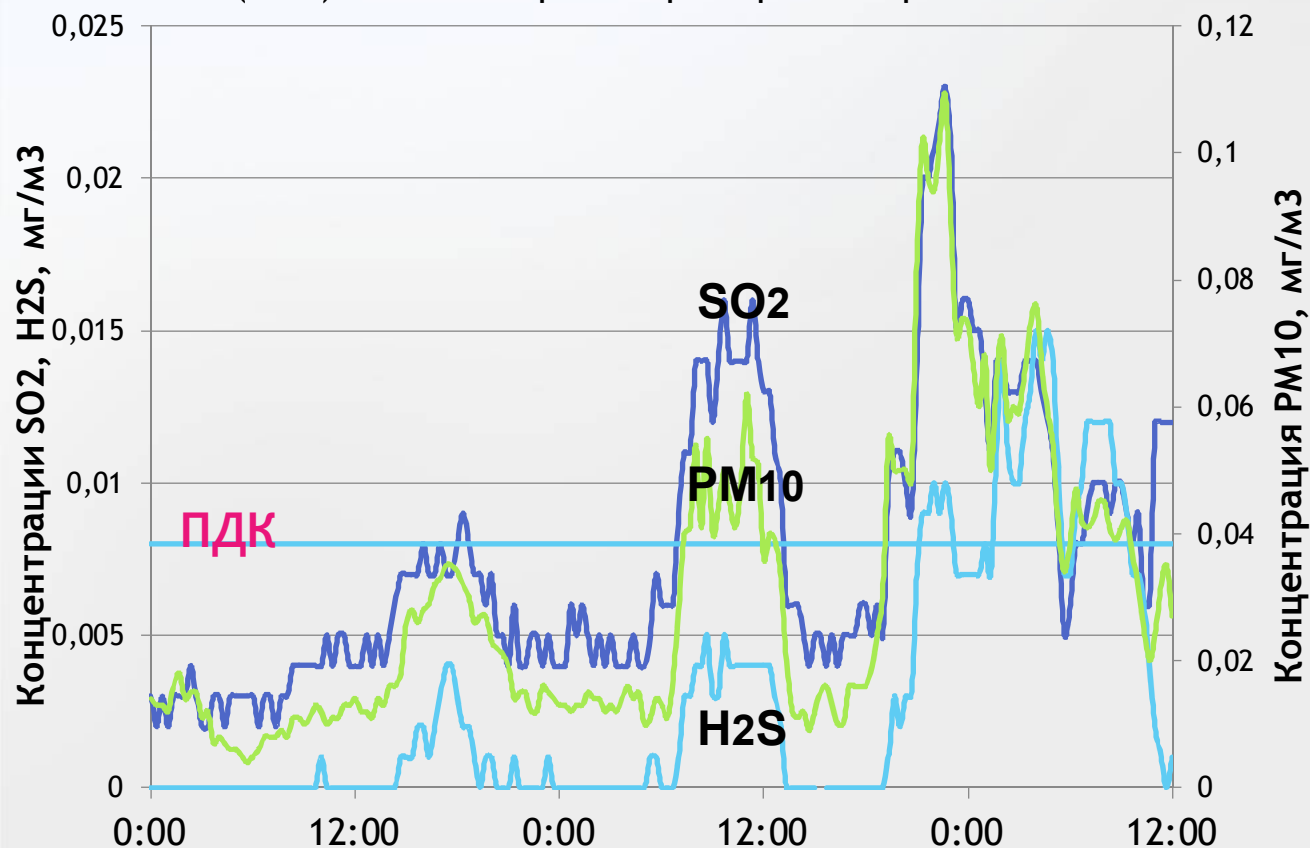
Пример роста одновременного роста концентраций по сероводороду и метану



Примеры использования данных экологического мониторинга

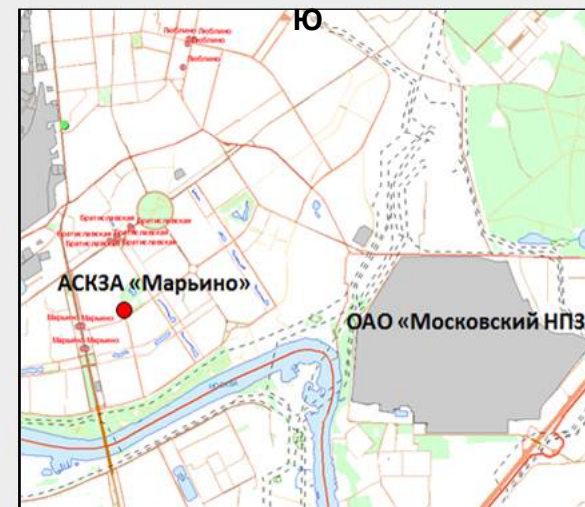
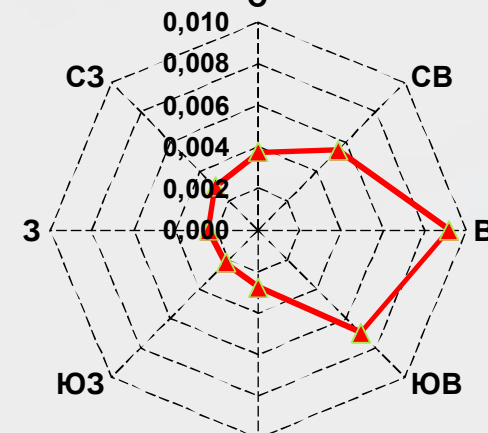
ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА И ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКИХ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Пример синхронного роста концентраций диоксида серы (SO_2), сероводорода (H_2S) и мелких взвешенных веществ (PM_{10}) на АСКЗА «Марьино» при ветрах со стороны МНПЗ



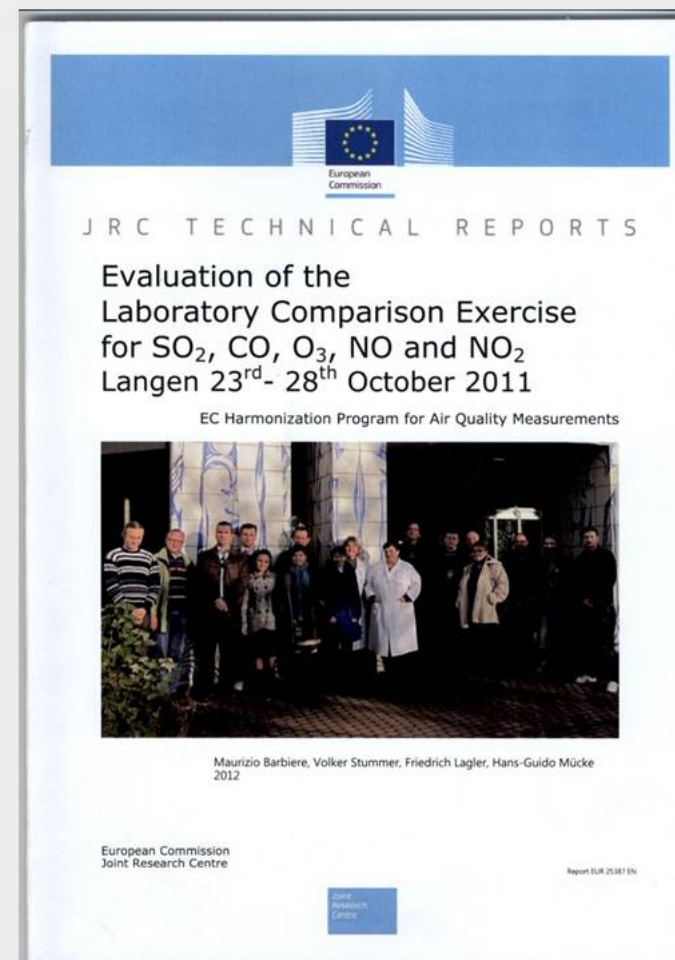
По данным экологического мониторинга в целом отмечена тенденция к снижению средних концентраций сероводорода и повторяемости превышений ПДК_{мр} со стороны МНПЗ.

Концентрации загрязняющих веществ на АСКЗА «Марьино» при различных ветрах (SO_2)



Соответствие проведения измерений автоматическими станциями контроля загрязнения атмосферного воздуха требованиям РФ и директив Европейского союза (ЕС)

Требования к проведению измерения	Кем установлены	Выполнение
Признание метода измерения	- Требования федерального закона от 26.06.2008 года №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» - требование директив ЕС	Все методы измерения соответствуют требованиям Закона №102-ФЗ от 26.06.2008 и ЕС.
Сертификация типа средств измерений	- Ростехрегулирование (Госстандарт) - Органы сертификации стран ЕС, агентство US EPA	Все средства измерения сертифицированы в РФ. Импортные средства измерения сертифицированы в ЕС и США.
Государственная метрологическая поверка средств измерения	- Ростехрегулирование (Госстандарт) - Органы сертификации стран ЕС, агентство US EPA	Все средства измерения поверяются в соответствии с установленными межповерочными интервалами.
Общие требования по проведению измерений	- Росгидромет - требование директив ЕС	Общие требования РФ и ЕС по проведению измерений выполнены*



* за исключением требований РД 52.04.186-89 в части наличия охранной зоны 200м. в местах размещения станций.

Среднегодовые концентрации приоритетных загрязняющих веществ (согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения)

Среднегодовые концентрации CO в 2014 году



Среднегодовые концентрации NO2 в 2014 году



Среднегодовые концентрации PM₁₀ в 2014 году



Среднегодовые концентрации SO2 в 2014 году

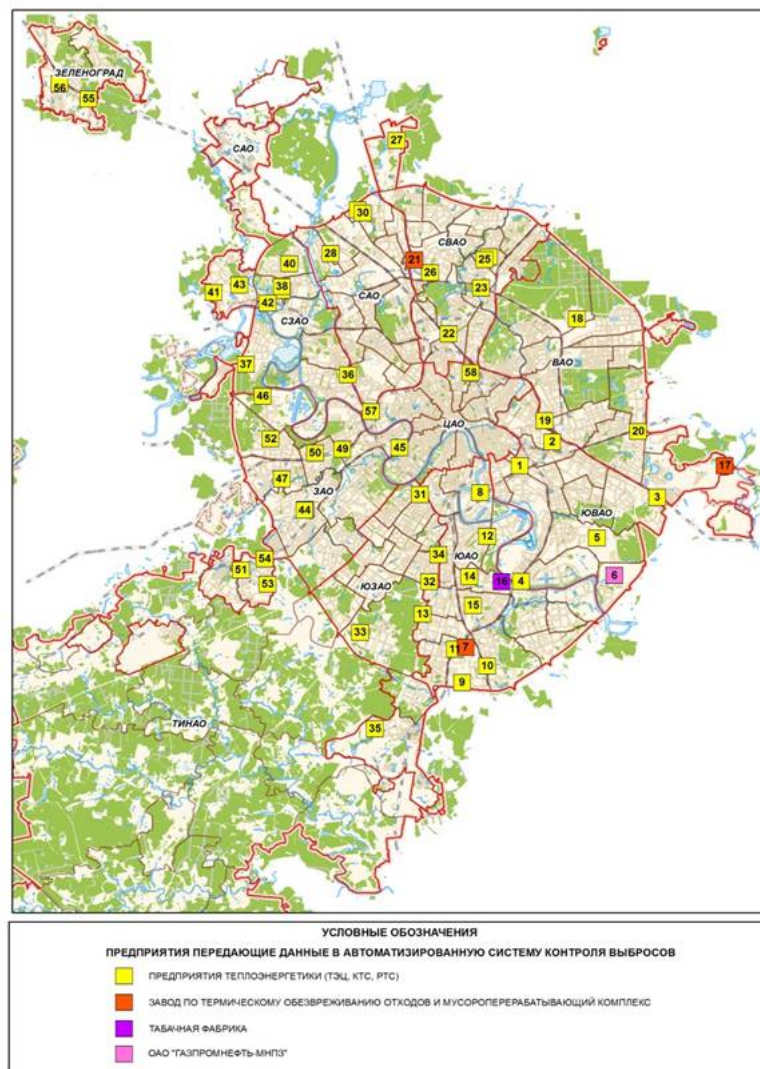


Система контроля промышленных выбросов в атмосферу

**58 промышленных
предприятий,**

**183 источников
выбросов**

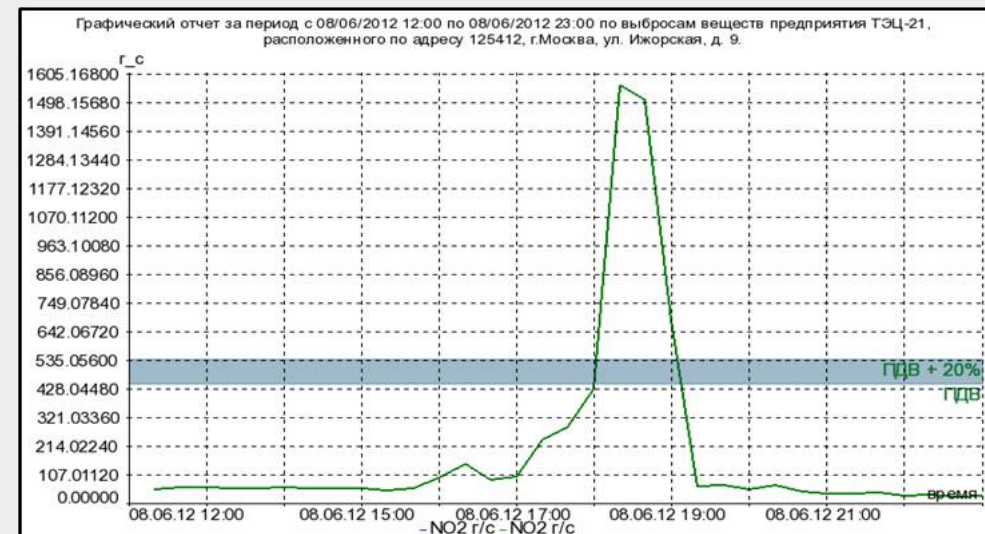
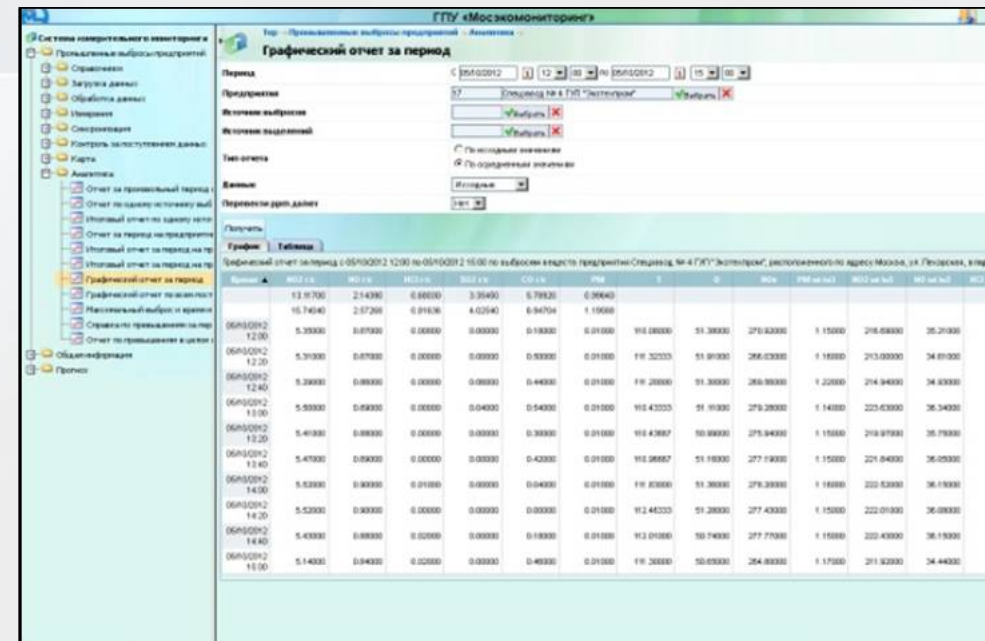
221 система контроля



Фрагменты базы данных по фактическим выбросам промпредприятий, пополняемой в режиме реального времени

Каждые 20 минут на сервер ГПБУ «Мосэкомониторинг» поступают 2960 параметров выбросов загрязняющих веществ: NO, NO₂, CO, SO₂, HCl, H₂S, взвешенные вещества, O₂, скорость движения газового потока, объёмный расход дымовых газов, температура, концентрации загрязняющих веществ.

Результаты измерений хранятся в Едином городском фонде данных экологического мониторинга, где они доступны пользователю за любой временной период.

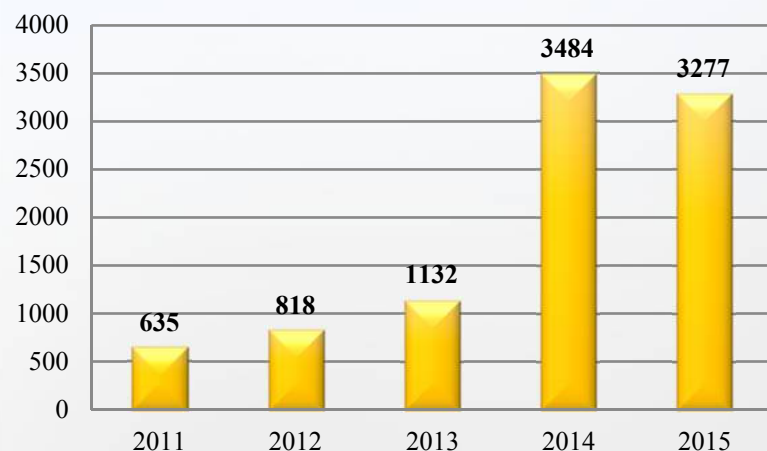


Взаимодействие с органами государственного экологического надзора при выявлении сверхнормативных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

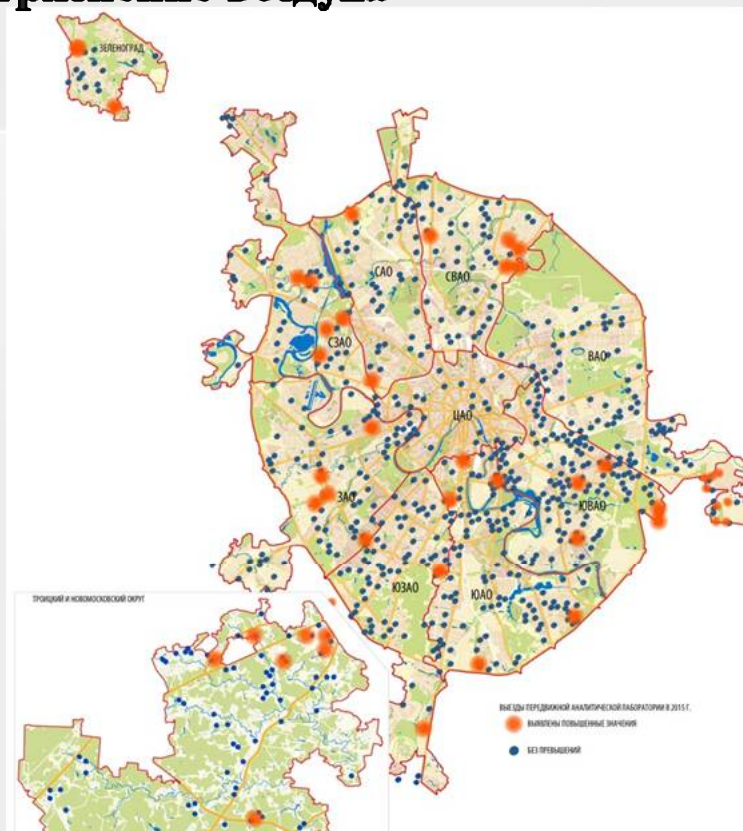


Динамика изменения количества обращений граждан с жалобами на загрязнение воздуха

Количество обращений граждан на загрязнение воздуха, поступившие на "Горячую линию" Департамента



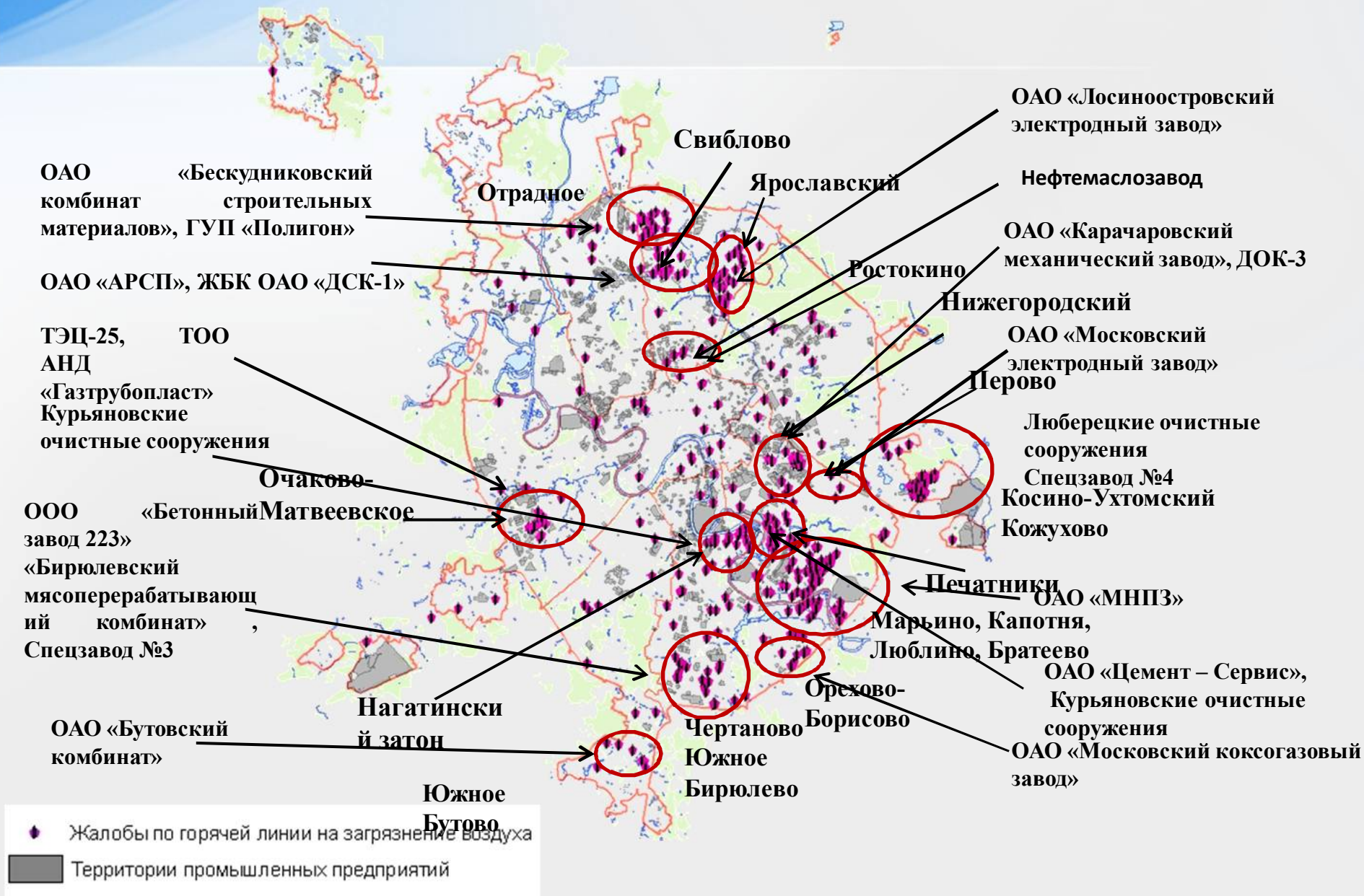
Количество обследованных территорий с привлечением передвижной экологической лаборатории



Принятые меры по нарушениям условий производства строительных работ в ночное время, повлекшие к превышениям нормативов допустимого уровня шума	2012	2013	2014	2015
Сумма наложенных штрафов, млн.	2,7	12,75	20,65	16,31

Проблемы загрязнения атмосферного воздуха на отдельных территориях.

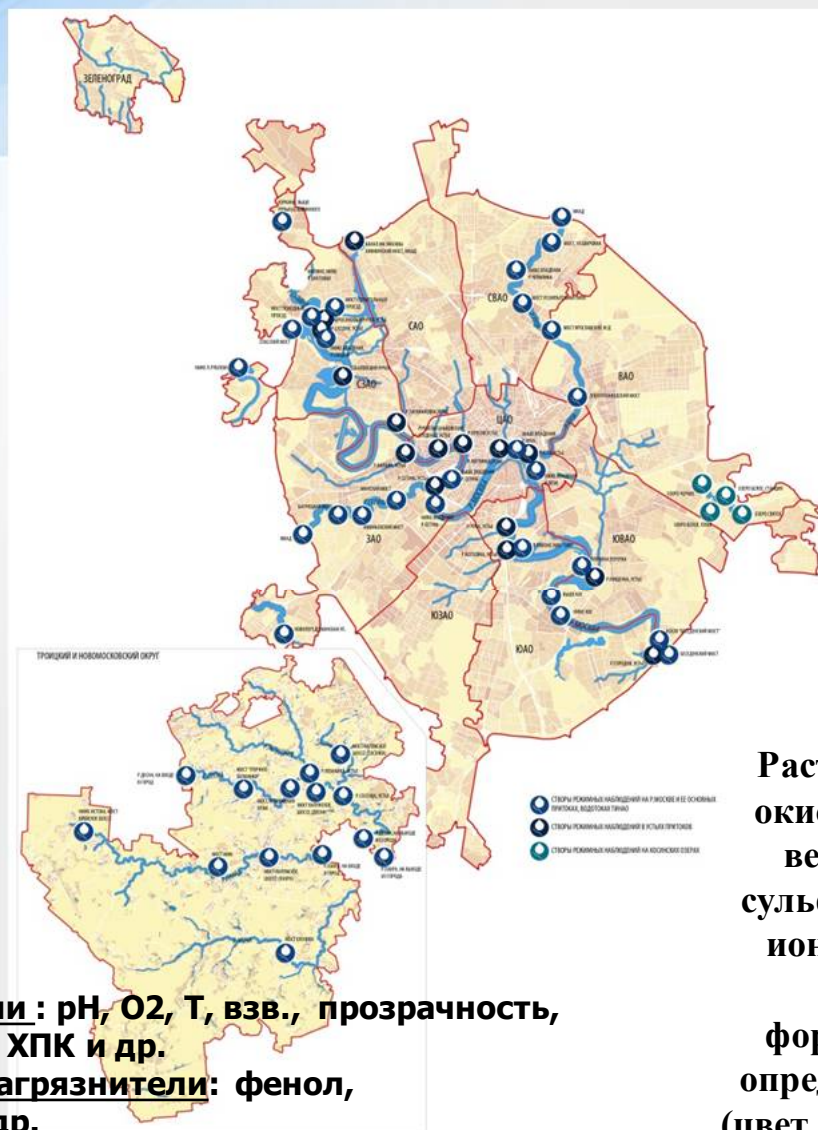
Карта жалоб и воздействующих производств



Мониторинг состояния поверхностных водных объектов



Ручной отбор и лабораторный анализ проб воды



Общие показатели : pH, O₂, T, взв., прозрачность, цвет, запах, БПК, ХПК и др.

Специфические загрязнители: фенол, формальдегид и др.

Тяжелые металлы : свинец, кадмий и др.

Токсичность



Лабораторный анализ по 40 показателям

Растворенный кислород, pH, прозрачность, окисляемость, нефтепродукты, взвешенные вещества, ХПК, сухой остаток, хлориды, сульфаты, ион аммония, нитрит-ион, нитрат-ион, железо, марганец, медь, цинк, свинец, никель, нефтепродукты, фенолы, формальдегид, анионные ПАВ и др. Также определяются органолептические показатели (цвет, запах, осадок), температура воды в пробе.

Автоматическая станция контроля загрязнения воды

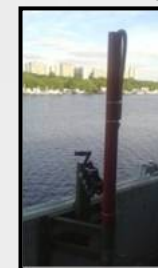
Станция позволяет контролировать в режиме реального времени основные физико-химические параметры и концентрации загрязняющих веществ.

Параметр
Температура воды, °C
Водородный показатель pH
Электропроводность, ms/cm
Растворенный кислород, мг/л
ХПК, мгО/л
Ион аммония, мг/л
Нитрит-ион, мг/л
Фосфат-ион, мг/л
Железо, мг/л
Марганец, мг/л

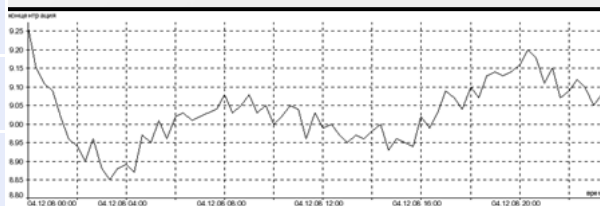
Оборудование станции



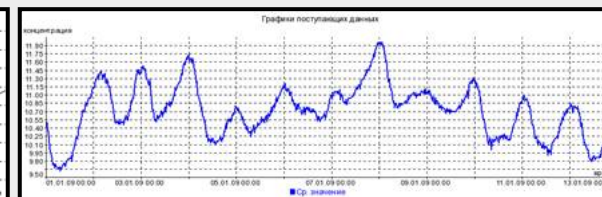
Система автоматического водозабора



Возможности АСКЗВ позволяют отслеживать суточный ход изменения концентрации загрязняющих веществ.



Суточный ход изменения концентрации аммония



Недельный ход изменения концентрации аммония

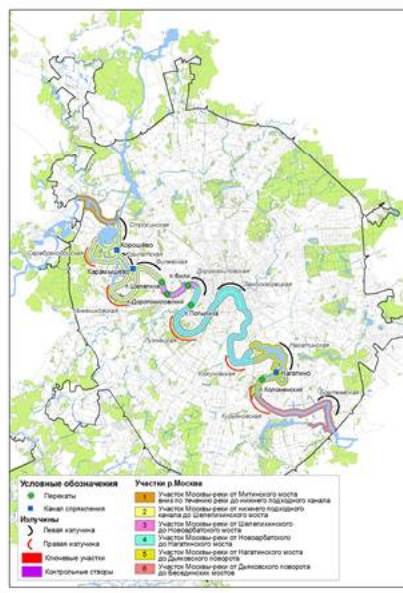
Выявление пиковых нагрузок по часам

На сегодняшний день АСКЗВ являются единственным инструментом решения вопроса трансграничного переноса загрязняющих веществ, обеспечивающим получение фактических достоверных синхронных данных о содержании загрязнителей.

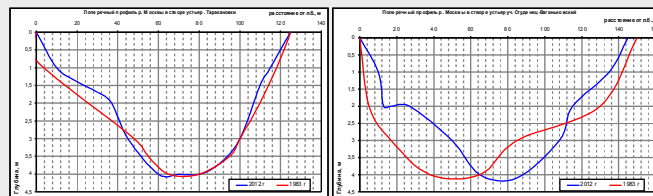
Мониторинг поверхностных водных объектов

Определение морфометрических характеристик

Определены
основные русловые формы р.
Москвы



Совмещенные поперечные профили
русла р. Москва в контрольном створе
«Устье р. Таракановки»
в 1983 и 2012 гг.



Нарастание
устьевых кос
в устье р.Сходня за
период 2004 –
2011гг.



Аккумулятивное тело
в нижнембьефе
Карамышевского
гидроузла

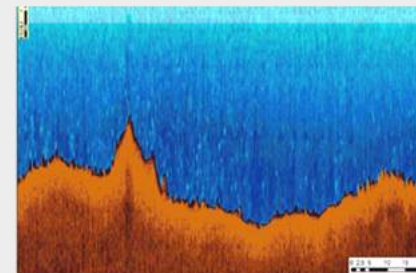


Формирование
аккумуляционного
о тела ниже
контрольного
створа Щукино.



Определены основные
высотные деформации речного русла

Совмещенные поперечные
профили русла р. Москва в
контрольном створе участка
«Устье руч. Студенец
Ваганьковский» в 1983 и
2012 гг.

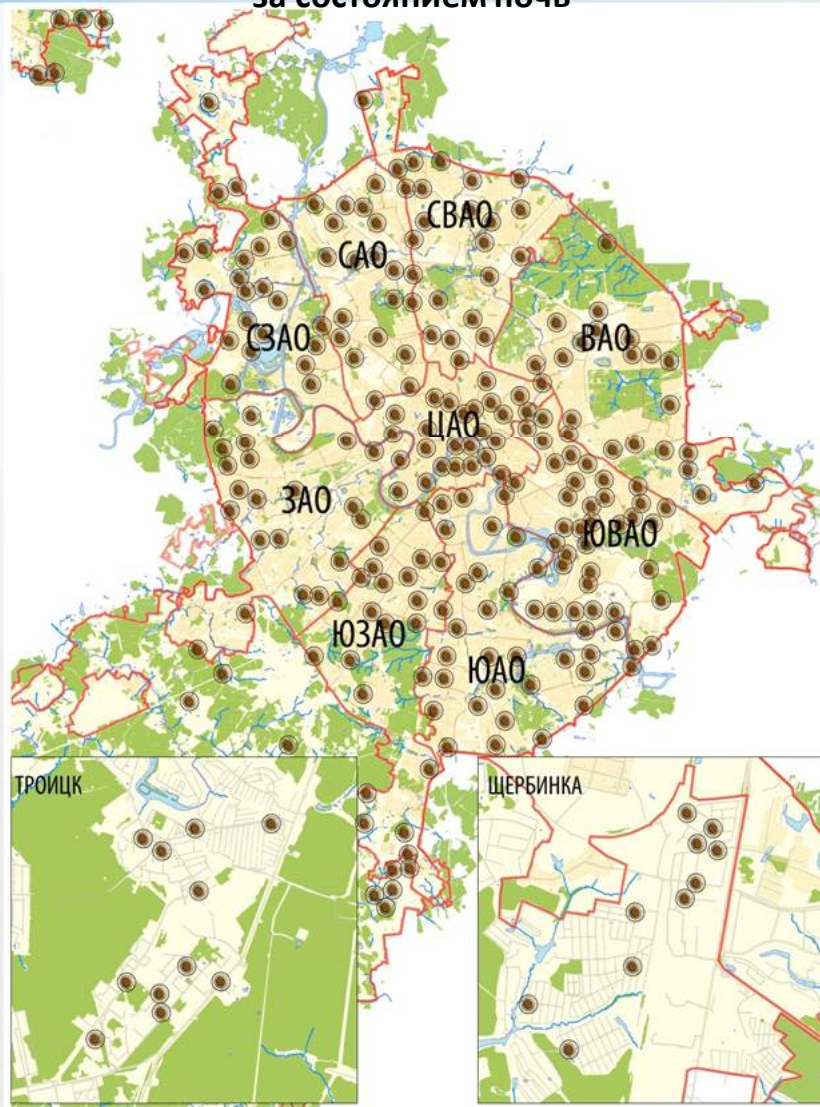


Проведено
обследование
дна р.Москва

Определены
инородные объекты
в русле реки Москвы

Мониторинг почв

Площадки постоянного мониторинга
за состоянием почв



Более 1300 площадок постоянного наблюдения на территориях различного функционального назначения

Ежегодно обследуется порядка 256 площадок наблюдения

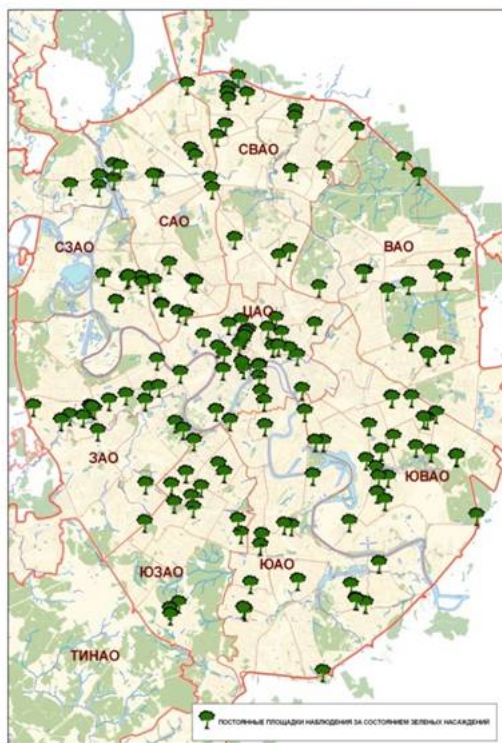
Контроль качества почв осуществляется по 25 показателям:

1. Содержание тяжелых металлов (валовое и подвижные формы);
2. Содержание бенз(а)пирена;
3. Содержание нефтепродуктов;
4. Содержание органического углерода;
5. Величина pH водной вытяжки;
6. Элементы минерального питания растений (N,P,K);
7. Плотный остаток водной вытяжки почвы, %.



Мониторинг зеленых насаждений

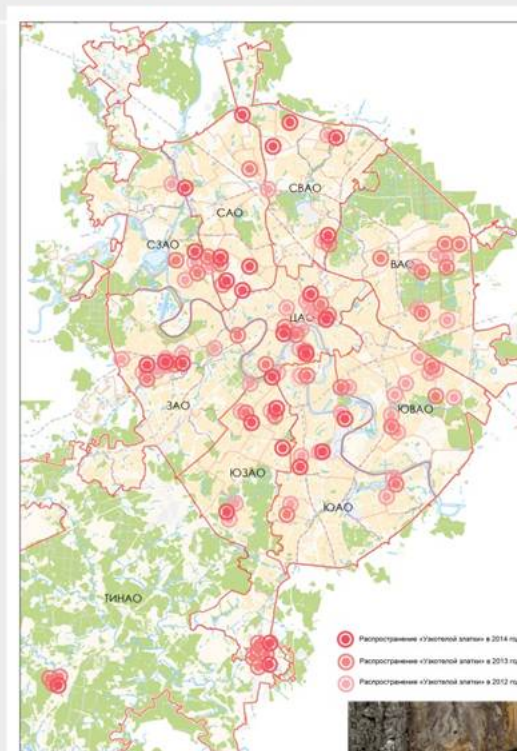
Дендрологическое обследование



130 площадок постоянного наблюдения за состоянием древесно-кустарниковой растительности на различных типах территорий (транспортные зоны, жилые территории, парки, скверы, бульвары).

Оценка дендрологических параметров, (морфометрические характеристики, состояние, декоративность, облиственность кроны и др.) и энтомофитопатологические обследования.

Контроль за распространением болезней и вредителей



Мониторинг опасных геологических процессов

➡ Мониторинг глубоких оползней в долинах реки Москвы и Сходни

Объём исследований:

- 13 участков наблюдения, маршрутные обследования общей протяжённостью 230 км;
- инструментальные замеры за подвижками оползневого массива на участках Воробьёвы горы и Коломенское (109 грунтовых реперов, 10 инклинометрических скважин).

Цели мониторинга:

- оценка степени активности оползневых процессов;
- оценка скоростей подвижек оползневых массивов на участках Коломенское и Воробьёвы горы;
- ведение паспортов участков с фиксацией всех изменений состояния оползня и оценкой динамики оползневых процессов;
- составление перечня зданий, сооружений, инженерных коммуникаций, находящихся в зоне оползневой опасности;
- информирование балансодержателей и органов власти по компетенции об оползневой опасности.

Участок Москворечье



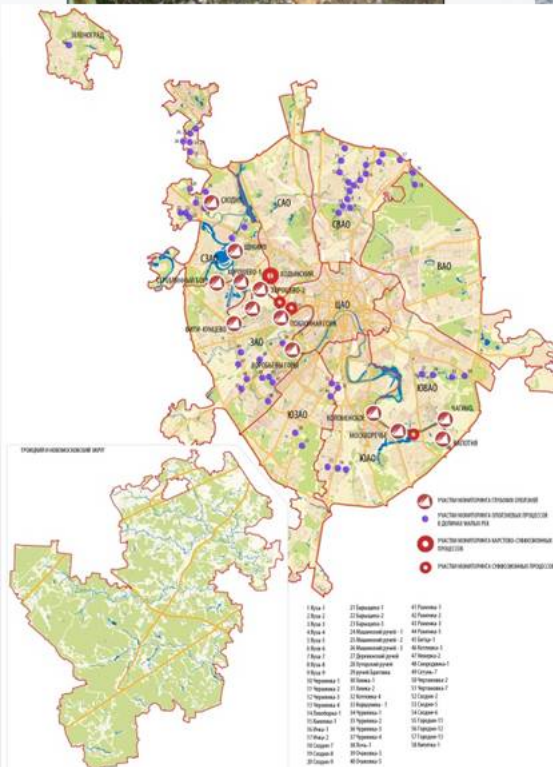
Участок Воробьёвы горы



Участок Серебряный бор



Участок Нижние Мневники



➡ Мониторинг оползневых процессов в долинах малых рек

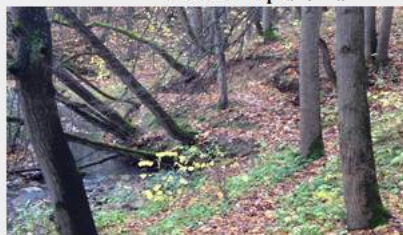
Объём исследований:

- 58 участков наблюдения, порядка 300 проявлений оползневых, эрозионных и суффозионных процессов;
- маршрутные обследования общей протяжённостью 133 км.

Цели мониторинга:

- выявление и оценка степени активности оползневых, эрозионных, суффозионных процессов;
- ведение паспортов участков с фиксацией всех изменений и оценкой динамики опасных геологических процессов;
- составление перечня зданий, сооружений, инженерных коммуникаций, находящихся под угрозой безопасности;
- информирование балансодержателей и органов власти по компетенции о существующих и потенциальных угрозах безопасности.

Участок Чертановка-2



Участок Очаковка-5



Участок Раменка-2



➡ Мониторинг суффозионных и карстово-суффозионных процессов

Объём исследований:

- 4 участка наблюдений, маршрутные обследования общей протяжённостью 97 км;
- инструментальный замеры крена и оседаний стен зданий (200 ственных марок).

Цели мониторинга:

- оценка степени активности суффозионных и карстово-суффозионных процессов на участках их проявления по результатам визуального осмотра и инструментальных замеров;
- ведение паспортов участков с фиксацией провалов и проседаний земной поверхности и оценкой динамики процессов;
- составление перечня зданий, сооружений, инженерных коммуникаций, находящихся под угрозой безопасности;
- информирование балансодержателей и органов власти по компетенции о существующих угрозах безопасности.

Мониторинг состояния подземных вод

125 гидрогеологических наблюдательных скважин

Объём исследований:

- наблюдения за гидродинамическим и температурным режимом подземных вод осуществляются 2 раза в месяц;
- в том числе 10 скважин оборудованы автоматическими комплексами измерения уровня и температуры;
- наблюдения за гидрогеохимическим режимом подземных вод осуществляются на 100 скважинах 2 раза в год: химический анализ проводится с определением 33 показателя, радиологический анализ – 2 показателя.

144 водопункта подземных вод: родника и бытовых колодца

Объём исследований:

- геоэкологическое обследование водопунктов с экологической оценкой прилегающей территории и оценкой каптажа; наблюдения за гидродинамическим и температурным режимом подземных вод осуществляются 1 раз в год;
- наблюдения за гидрогеохимическим режимом подземных вод осуществляются на 102 водопунктах 1 раз в год: химический анализ проводится с определением 35 показателя, радиологический анализ – 2 показателя.

Цели мониторинга:

- получение данных о гидродинамическом (уровни подземных вод) и температурном режимах подземных вод и оценка их изменения;
- оценка степени загрязнения подземных вод, выявление источников загрязнения подземных вод с целью принятия мер по снижению их загрязнения;
- в случае выявления фактов загрязнения воды в родниках и колодцах – информирование жителей о недопустимости использования воды в питьевых целях;
- выявление фактов неблагоприятного экологического состояния родников и прилегающих территорий, фактов нарушения состояния или неправильной организации каптажа родников;
- информирование балансодержателей территорий о выявленных фактах неблагоприятного состояния родников.

Родники города Москвы

Родник Руденской Божьей Матери («Святой Источник») в Природно-историческом парке «Москворецкий»



Родник в природном заказнике «Воробьёвы горы», ниже стелы Герцену и Огарёву: каптаж реконструирован в 2015 году.



Родник «Святой источник Господа Иисуса Христа» в Ново-Переделкине, на правом берегу реки Переделка, левого притока реки Сетунь



Родник Сергея Радонежского, или Холодный, расположенный в ландшафтном заказнике «Тёплый Стан», в долине Кукуринского ручья



Спасибо за внимание !

