

# Некоторые вопросы организации и развития территориальных систем мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды

Заместитель генерального директора  
НПО «Тайфун», директор ИПМ  
В.Г. Булгаков



## Федеральный закон "Об охране окружающей среды»

### Статья 63.1 Единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)

Одна из задач - анализ полученной информации в целях своевременного выявления изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и (или) антропогенных факторов, оценка и прогноз этих изменений;

Осуществляются:

- оценка состояния окружающей среды и прогнозирование его изменений под воздействием природных и (или) антропогенных факторов;
- определение связей между воздействием природных и (или) антропогенных факторов на окружающую среду и изменениями состояния окружающей среды.

Подсистема государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды

#### **Государственная система наблюдений за состоянием окружающей среды:**

- государственную наблюдательную сеть (федеральная часть подсистемы);
- территориальные системы наблюдений субъектов РФ (региональная часть подсистемы).

При их формировании учитываются локальные системы наблюдений объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

**Объекты мониторинга:**

**атмосферный воздух, поверхностных воды и почва.**

# Программа мониторинга, районы и используемые средства наблюдений зависят от задач мониторинга

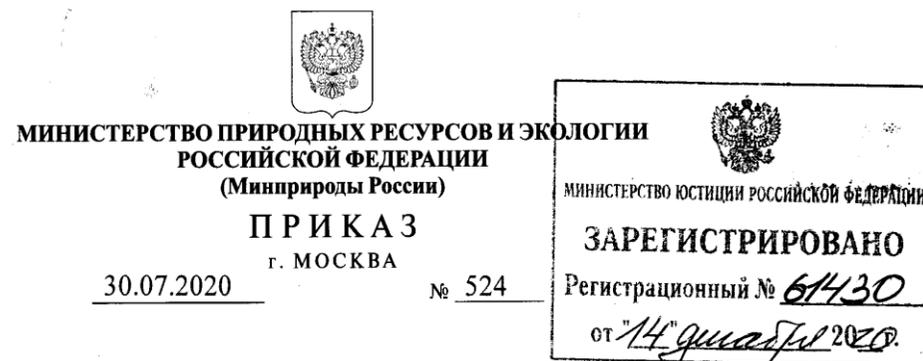
## Основные задачи территориальных систем наблюдений:

- выявления изменений в состоянии окружающей среды,
- определения причин этих изменений и
- информирование населения о качестве окружающей среды.

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30 июля.2020 года №524 «Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением»

Согласованное функционирование с государственной наблюдательной сетью Росгидромета основывается на совместимости, сопоставимости и взаимодополняемости данных наблюдений.

В результате обеспечиваются условия интеграции данных и, тем самым, более эффективное решение задач мониторинга загрязнения.



**Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением**

В соответствии со статьей 10 Федерального закона от 19 июля 1998 г. № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 30, ст. 3609; 2011, № 30, ст. 4596) и подпунктом 5.2.72 пункта 5 Положения о Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства

# Мониторинг загрязнения почв

<b>Государственная сеть наблюдений Росгидромета</b>	<b>Территориальные системы наблюдений</b>	<b>Локальные системы наблюдений (мониторинга)</b>
<p>Наблюдения за фоновым содержанием химических веществ в почвах биосферных заповедников и национальных парков</p> <p>Наблюдения за загрязнением почв на различных территориях в результате диффузного загрязнения (определение сложившегося фона)</p> <p>Наблюдения за загрязнением почв в результате атмосферных выпадений выбросов промышленных объектов и транспорта. (Наблюдения организуют в зоне влияния мощных постоянно действующих источников загрязнения – крупных предприятий различных отраслей промышленности, расположенных в различных природно-климатических зонах. )</p> <p>Наблюдения для оценки локального загрязнения почв в результате аварийного загрязнения и в местах накопленного экологического ущерба.</p> <p>Скрининговые наблюдения за загрязнением почв пестицидами и другими загрязняющими веществами сельскохозяйственного происхождения</p>	<p>Обследование состояния и загрязнения почв для установления регионального фона на территории субъекта РФ</p> <p>Наблюдения для выявления и оценки воздействия источников загрязнения почв на территории субъекта РФ</p> <p>Наблюдения в зоне жилой застройки</p> <p>Обследование территорий для обеспечения экологически безопасного социально-экологического развития (создания экологического паспорта)</p>	<p>Наблюдения за состоянием и загрязнением почв в санитарно-защитных зонах (СЗЗ) и других зонах возможного влияния объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду</p>

## РД 52.18.885-2019: Определение значений региональных фоновых концентраций органических загрязняющих веществ в почвах

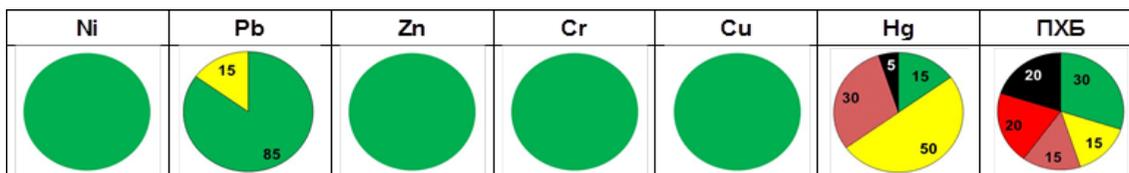
Устанавливает принципы и методы определения статистических характеристик региональной фоновой концентрации органического загрязняющего вещества: полиароматических углеводородов, нефтяных углеводородов и фенола в почвах региона. (Под регионом понимается территория со строго очерченными границами)

Региональный фон может использоваться как эталон сравнения для оценки степени загрязнения почв

## Р 52.18.\_\_\_\_ 2024: Методология оценки загрязнения территорий региона токсикантами промышленного происхождения на основе показателей и индексов загрязнения с использованием статистически достоверных характеристик регионального фона

Устанавливают методологию использования международных показателей и индексов для оценки степени загрязнения почвы на основе сравнения фактической массовой доли загрязняющего вещества в почве на изучаемой территории с его массовой долей в почве фоновых территорий.

### ИНДЕКС ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА $ER_i$

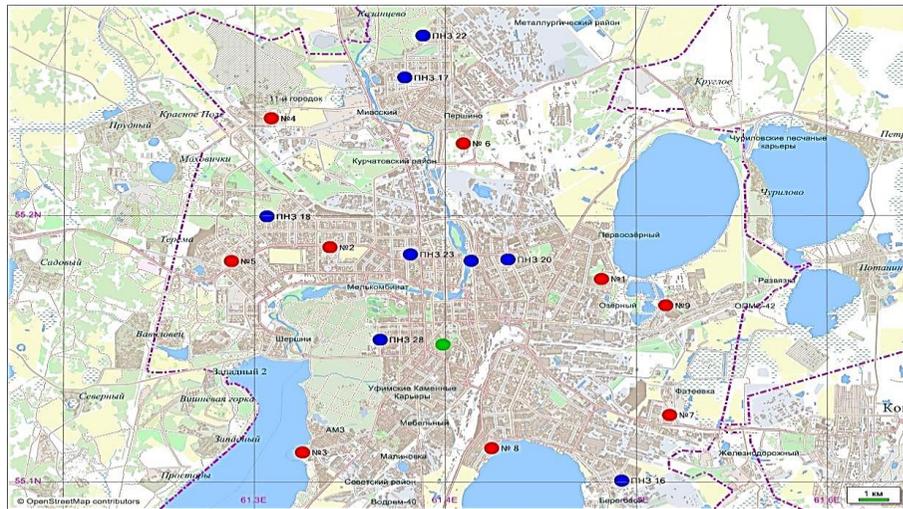


■ — низкий потенциальный экологический риск, ■ — умеренный потенциальный экологический риск,  
■ — значительный потенциальный экологический риск, ■ — высокий потенциальный экологический риск, ■ — очень высокий потенциальный экологический риск.  
Фон – ИТФК.

# Разработка проектов территориальных систем мониторинга атмосферного воздуха

№	Год	Заказчик	Наименование, предмет контракта
1	2016	Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края, Росгидромет (госзадание)	«Организация согласованного функционирования государственной наблюдательной сети, территориальных и локальных систем наблюдения за состоянием окружающей среды и созданию единой информационной системы на территории Красноярского края»
2	2019	Министерство экологии Челябинской области	Оказание услуг по разработке проекта территориальной системы (сети) наблюдений за состоянием окружающей среды на территории Челябинской области как составной части государственной системы (сети) наблюдений за состоянием окружающей среды
3	2022-2023	Государственное бюджетное учреждение Тюменской области "Научно-производственный центр "Тюменьгеомониторинг"	Выполнение работ по разработке проекта по организации и развитию территориальной сети мониторинга качества атмосферного воздуха в Тюменской области
4	2023	Министерство природных ресурсов, экологии и рыбного хозяйства Мурманской области	Оказание услуг по разработке проекта «Модернизация и развитие Мурманской территориальной автоматизированной системы комплексного мониторинга атмосферного воздуха»

## Сколько, где располагать и какие пункты (посты) наблюдений за загрязнением атмосферы



Карта-схема предлагаемого размещения стационарных постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха

- - стационарный пост Росгидромета
- - стационарный пост территориальной системы наблюдений
- - стационарный пост локальной системы наблюдений
- - стационарный пост Роспотребнадзора



Оксид азота NO	Оксид углерода CO	Аммиак NH <sub>3</sub>
Диоксид азота NO <sub>2</sub>	Озон O <sub>3</sub>	Метан CH <sub>4</sub>
Диоксид серы SO <sub>2</sub>	Сероводород H <sub>2</sub> S	Сумма углеводородов ΣСН

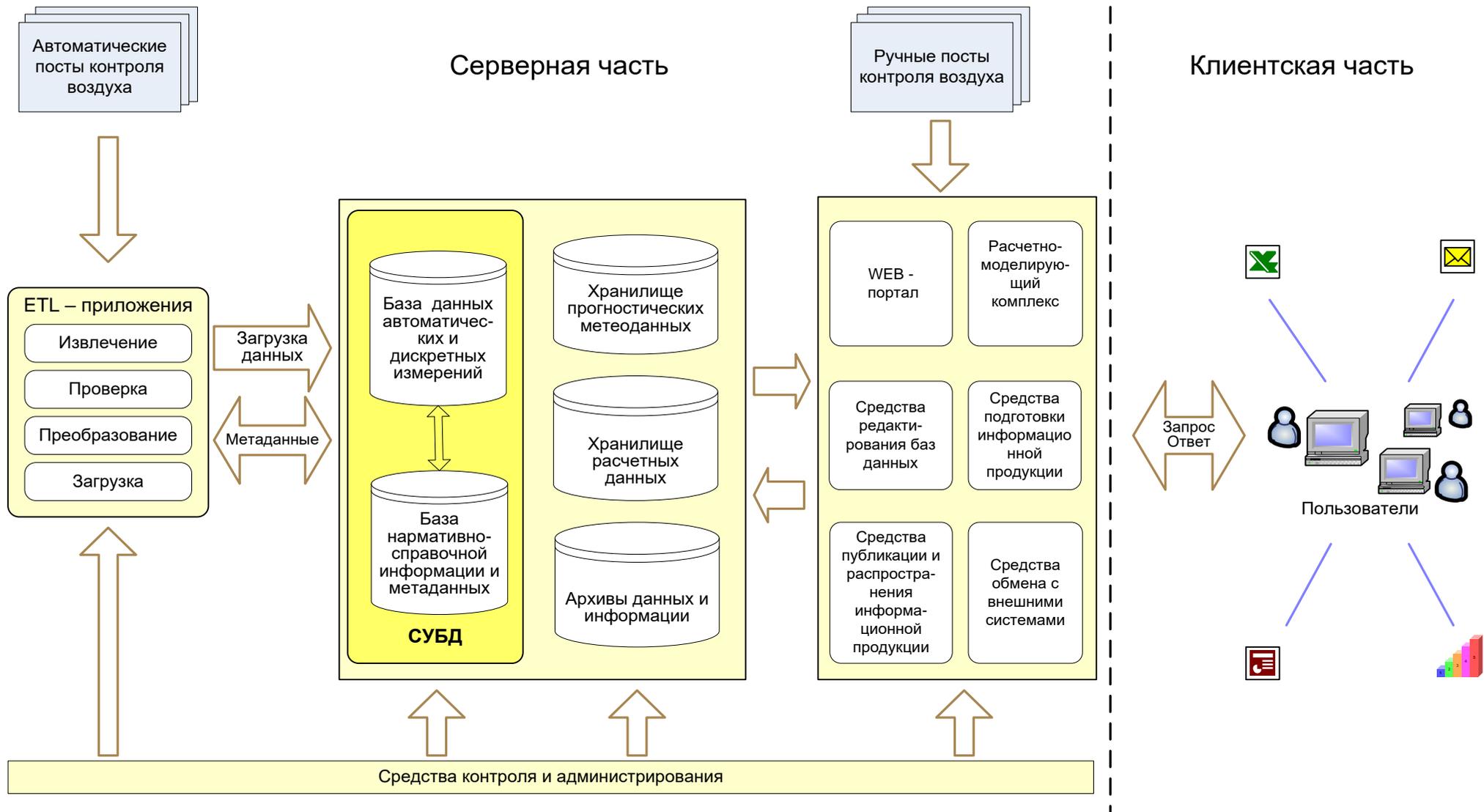
Температура атмосферного воздуха	Атмосферное давление, гПа	Направление ветра, градус
Относительная влажность атмосферного воздуха, %	Скорость ветра V, м/с	

ПАУ	Общая пыль
Тяжелые металлы	Летучие органические соединения



Станция контролирует **оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы, сероводород, аммиак, формальдегид**, а также содержание **мелкодисперсной пыли**. Следует отметить, что станции похожего типа проходили тестирование в НПО «Тайфун». В результате тестирования были выявлена нестабильность показаний во времени и несовпадение с показаниями со стационарных газоанализаторов фирмы «ОПТЭК».

Территориальный информационно-аналитический центр (ТИАЦ) является узловым элементом ЕИС



ТИАЦ должен с одной стороны интегрировать данные наблюдений, а с другой интегрировать данные наблюдений в окружающей среде, данные о выбросах и результаты моделирования, для того, чтобы выявлять источники повышенных уровней загрязнения.

## Проекты по заказам субъектов РФ, направленные на решение задач территориальных систем мониторинга

№	Год	Сведения о Заказчике	Наименование, предмет
1-2	2016-2018, 2019	Министерство экологии и рационального природопользования Красноярского края	«Разработка рекомендаций и предложений в программы по снижению загрязнения атмосферного воздуха в основных промышленных центрах Красноярского края (города Красноярск, Норильск, Ачинск, Минусинск и Лесосибирск)»
3	2021-2022	ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»	НИР «Исследование загрязнения формальдегидом атмосферного воздуха города Магнитогорска»
4	2023-2024	Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности города Санкт-Петербурга	Оказать услуги по мониторингу содержания антропогенных токсикантов в атмосферном воздухе города Санкт-Петербурга Токсиканты – стойкие органические загрязнители (ПХДД/ПХДФ, ПХБ, ПХДД, ПАУ)

Во многих случаях решение задачи определения источников загрязнения требует специальных комплексных обследований.

Проекты по заказам субъектов РФ, направленные на решение задач  
территориальных систем мониторинга

**Идентификация источников загрязнения атмосферного воздуха на ПНЗ г. Магнитогорска по результатам факторного анализа (в скобках указан вклад каждого фактора, состоящего из нескольких или одного вещества в формирование уровней загрязнения на разных ПНЗ г.Магнитогорска)**

Источники загрязнения	ПНЗ 31		ПНЗ 34		ПНЗ 35		ПНЗ 37	
	Зима	Лето	Зима	Лето	Зима	Лето	Зима	Лето
Промышленность +автотранспорт	ВВ, СО, NO <sub>2</sub> (86,3%)	ВВ, NO <sub>2</sub> , СО (89,6%)	NO <sub>2</sub> , ВВ (81,8%)	СО (74,7%)	NO <sub>2</sub> , СО, ВВ (80,5%)	ВВ, СО (71,7%)	NO <sub>2</sub> , СО, ВВ (88,2%)	СО (71,2%)
ПАО «ММК»	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ОН (66,9%)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ОН (68,7%)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ОН (69,6 %)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ОН 66,5%)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ОН 78,2%)	-	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ОН (75,3%)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ОН (79,1%)
Формальдегид (первичный + вторичный)	CH <sub>2</sub> O (53,0%)	CH <sub>2</sub> O (56,3%)	-	-	-	-	-	-

# Проекты по заказам субъектов РФ, направленные на решение задач территориальных систем мониторинга



Использование моделирования для определения вероятности влияния того или иного источника

Проекты по заказам субъектов РФ, направленные на решение задач  
территориальных систем мониторинга

**Оценка вклада первичных источников в эпизодах с превышением ПДКм.р.  
формальдегида и неблагоприятным (для ММК) направлением ветра**

Номер расчета	Дата	Вероятность, %			Вклад в эпизод, %		
		ММК	Жилая зона (автотрансп орт)	Остальны е	ММК	Жилая зона (автотрансп орт)	Остальны е
<b>2</b>	14.12.2018	20	33	47	74	18	8
<b>5</b>	29.09.2020	6	11	84	51	14	35
<b>6</b>	22.01.2018	11	18	71	64	16	20
<b>7</b>	12.02.2018	3	9	88	38	15	47
<b>8</b>	10.02.2018	31	6	63	89	3	8
<b>9</b>	16.07.2018	3	19	77	35	29	36
<b>10</b>	07.09.2018	8	18	74	57	19	24
<b>11</b>	30.07.2018	12	31	57	63	23	13
<b>12</b>	17.12.2018	5	25	70	43	31	26
<b>13</b>	19.03.2019	11	20	68	65	17	18
<b>14</b>	14.11.2019	2	29	69	19	47	34
<b>15</b>	18.04.2019	33	23	45	86	9	5
<b>16</b>	18.11.2019	4	49	47	32	53	15
<b>17</b>	07.08.2020	6	24	70	49	27	24
	минимум	2	6	45	19	3	5
	максимум	33	49	88	89	53	47
	среднее	11	23	66	55	23	22

## Заключение

### *Задачи:*

- Определение источников загрязнения и
- Предоставление информации населению о качестве окружающей среды.

### *Определение источников.*

Наиболее проблемными вопросами являются моделирование и обеспечение интеграции данных об источниках и данных наблюдений в окружающей среде на основе моделирования.

С решением этой проблемой связана и перспектива использования малогабаритных постов.

Перспективное направление - организация специальные комплексные обследования

### *Качество окружающей среды*

Оценки, которые делаются в рамках системы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, например качества атмосферного воздуха, позволяют сравнить качество атмосферного воздуха в различных городах, выделить проблемные города, в которых нужно принимать меры по улучшению качества, выделить загрязняющие вещества.

*Никаких выводов насколько увеличивается риск для здоровья населения, связанный с изменением качества воздуха сделать нельзя. Эта задача решается в рамках социально – гигиенического мониторинга, а не на основе показателей качества, хотя результаты мониторинга могут использоваться.*

A bright blue sky with scattered white clouds. The clouds are of various sizes and shapes, some appearing as soft, fluffy masses and others as thin, wispy streaks. The overall scene is bright and clear, suggesting a sunny day.

**Спасибо за  
внимание**