

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(Росгидромет)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ им. А.И. ВОЕЙКОВА»
(ФГБУ «ГГО»)**

**ОБЗОР СОСТОЯНИЯ РАБОТ
ПО МОНИТОРИНГУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
В 2022 ГОДУ**

Методическое письмо

Санкт-Петербург
2023

ISSN 2415-8062

Предисловие

Методическое письмо обобщает результаты деятельности государственной наблюдательной сети мониторинга загрязнения атмосферы (МЗА) Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) за 2022 год. Обзор подготовлен на основе ежегодных отчетов ФГБУ УГМС, содержащих сведения о состоянии работ по мониторингу загрязнения атмосферы, материалов о результатах проверки градуировочных графиков для определения концентраций примесей, результатов внешнего контроля качества результатов измерений, осуществляемого ФГБУ «ГГО», а также результатов научно-методических инспекций.

ФГБУ «ГГО» является головным научно-исследовательским учреждением (центром) Росгидромета в области наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха и осуществляет научно-методическое руководство работами сети мониторинга атмосферного воздуха. В Обзоре приведены методические материалы и рекомендации по оптимизации деятельности наблюдательной сети МЗА.

Методическое письмо подготовлено руководителем научного направления С.С. Чичериным, заведующим лабораторией методов, средств и методического сопровождения сети мониторинга загрязнения атмосферы Д.В. Аккерман, научным сотрудником И.Г. Гуревичем, заместителем заведующего ОМИХСА, старшим научным сотрудником К.В. Иванченко, старшим научным сотрудником Е.В. Ковачевой, ведущим метеорологом О.Г. Козловой, старшим научным сотрудником О.П. Шариковой, младшим научным сотрудником А.Н. Анищук, старшим научным сотрудником И.С. Яновским и заведующим ОМИХСА И.В. Смирновой (ред.).

Данный обзор публикуется на сайте ФГБУ «ГГО»:

<http://www.voeikovmgo.ru>

По всем вопросам следует обращаться

ОМИХСА ФГБУ «ГГО»:

телефон (812) 297-59-01, (812) 297-64-52,

факс (812) 297-86-61,

e-mail: labmmza@gmail.com

Содержание

1	Состояние государственной наблюдательной сети мониторинга загрязнения атмосферы	4
1.1	Основные сведения о деятельности сети МЗА в 2022 году	4
1.2	Программа работ сети МЗА	7
1.3	Изменения в составе и программе работ сети МЗА в 2022 году	12
2	Качество измерений в рамках проводимых наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха	16
2.1	Внешний контроль точности измерений, проводимый ФГБУ «ГГО»	16
2.2	Методические инспекции УГМС по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха, проведенные ФГБУ «ГГО»	21
2.3	Согласование и оценка качества градуировочных графиков	24
2.4	Работы по обеспечению достоверности наблюдений в подразделениях сети МЗА Росгидромета	25
2.5	Внедрение новых методик измерений	28
3	Технические средства измерений на сети МЗА	30
3.1	Устройства для отбора проб воздуха	30
3.2	Газоанализаторы	32
3.3	Рекомендации по использованию средств измерений на ПНЗ	34
3.4	Сведения о состоянии и количестве используемых на сети технических средств измерений и их потребности	37
	Заключение	39
	Источники	40
	Приложение 1 О решениях судов по вопросам формирования количественного состава наблюдательной сети для целей государственного мониторинга атмосферного воздуха (Служебная записка ФГБУ «ГГО»).	42
	Приложение 2 Алгоритм выбора ГСО марки каменного угля для приготовления рабочего экстракта для реализации требований РД 52.04.921-2022 «Массовая концентрация каменноугольной пыли в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом».	48
	Приложение 3 Рекомендации по реализации требований методик измерений, разработанных ФГБУ «ГГО».	49
	Приложение 4 Перечень методик измерений, прошедших научно-методическую экспертизу ФГБУ «ГГО» на соответствие нормативно-методическим документам в области МЗА.	53
	Приложение 5 Перечень моделей автоматических средств измерений, прошедших экспертизу в ФГБУ «ГГО».	59

1 Состояние государственной наблюдательной сети мониторинга загрязнения атмосферы

1.1 Основные сведения о деятельности сети МЗА в 2022 году

Государственная наблюдательная сеть мониторинга загрязнения атмосферного воздуха на территории Российской Федерации в 2022 году состояла из **618** пунктов наблюдений, расположенных в **219** городе. Количество лабораторий (или групп) мониторинга загрязнения атмосферы в целом на сети составило **149**.

Основная информация о составе и работе наблюдательной сети приведена в таблице 1.1, которая составлена по данным «Отчетов о результатах о состоянии работ по мониторингу загрязнения атмосферы за 2022 год» [1-24].

В таблице 1.1 для каждого из 25 УГМС (включая СЦГМС ЧАМ) указано число действующих в 2022 году стационарных и маршрутных постов (пунктов) наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха (ПНЗ) и количество городов, в которых они расположены. Отдельно выделены города с безлабораторным контролем (**73** города). В последних двух столбцах содержатся сведения о количестве химических лабораторий, осуществляющих химический анализ проб воздуха для каждого из 25 УГМС. Из них выделены кустовые лаборатории (**51**), в задачу которых входит также и анализ проб из городов с безлабораторным контролем. В таблице приведено количество разовых наблюдений за всеми примесями, при этом выделено количество наблюдений за специфическими примесями (в процентах). В зависимости от объемов работ в УГМС контролируются до 34 примесей (из них до 29 специфических). Всего за год на сети МЗА Росгидромета проведено **3695,6** тыс. наблюдений. За год проведено в лабораториях **4293,7** тыс. химических анализов.

В таблице 1.2 представлены сведения об информативности сети МЗА Росгидромета. Суммарная информативность в 2022 году составила 6680, и она складывается из информативности разовых наблюдений (4446), информативности для бенз(а)пирена (364) и информативности для суммы тяжелых металлов (1767). Суммарная информативность в 2021 увеличилась на **194** единицы, из-за увеличения информативности разовых наблюдений.

ФГБУ «ГГО», как головное НИУ Росгидромета в области наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, ежегодно согласует Программы работ ПНЗ на территории деятельности УГМС для всех УГМС, а также изменения в составе сети и программах работ ПНЗ. Программы работ в рамках государственного задания в 2022 году выполнены.

Таблица 1.1. Сведения о работе государственной наблюдательной сети МЗА по данным ФГБУ УГМС по состоянию на 01.01.2023 г.

№	УГМС	Количество										
		городов с регулярными наблюдениями на ПНЗ	городов с безлабораторным контролем	стационарных ПНЗ	маршрутных ПНЗ	контролируемых примесей, всего	специфических примесей, всего	наблюдений всего, тыс. ед.	доля наблюдений за специфическими примесями, %	измерений методами КХА, тыс. ед.	лабораторий МЗА (или групп), всего	из них кустовых лабораторий
1	Башкирское	5	1	20	-	26	21	97,1	45,7	129,7	4	0 ¹
2	Верхне-Волжское	10	3	37	3	29	24	169,3	42,5	198,0	7	4
3	Дальневосточное	6	1	12	2	29	24	97,2	57,0	105,0	7	1
4	Забайкальское	6	2	14	-	23	18	115,7	46,0	128,5	4	2
5	Западно-Сибирское	9	2	46	-	29	24	334,6	42,2	329,6	7	2
6	Иркутское	18	11	37	2	34	23	245,4	67,0	229,2	7	5
7	Камчатское	2	1	6	-	15	10	23,9	24,3	34,2	1	1
8	Колымское	1	-	3	-	14	9	16,8	21,5	22,5	1	-
9	Крымское	6	2	12	-	17	12	65,2	26,9	84,5	4	2
10	Мурманское	8	4	13	-	21	16	63,0	20,0	78,4	4	4
11	Обь-Иртышское	10	6	23	-	30	25	141,6	45,7	162,8	4	1
12	Приволжское	15	3	56	-	36	28	332,0	38,6	548,2	12	6
13	Приморское	5	3	12	-	18	12	35,5	60	44,6	2	1
14	Сахалинское	6	1	9	-	16	11	46,0	21,0	51,2	5	1
15	Северное	9	2	24	-	33	28	44,9	61,0	125,4	7	2
16	Северо-Западное	13	6	29	-	25	20	141,1	51,0	167,5	7	4
17	Северо-Кавказское	21	9	47	-	22	17	231,6	29,0	254,4	12	4
18	СЦГМС ЧАМ	1	-	2	-	15	10	9,2	22,1	10,8	1	-
19	Среднесибирское	11	6	28	1	34	29	284,6	50,8	286,1	5	3
20	Республики Татарстан	3	1	18	3	30	25	194,2	60,3	193,6	2	1
21	Уральское	13	1	52	-	31	26	336,4	50,0	410,1	12	1
22	Центральное	26	6	74	-	31	26	366,5	32,0	485,8	21	4
23	Центрально-Черноземное	9	1	35	-	20	12	258,8	36,1	168,6	8	1
24	Чукотское	2	0	2	-	5	-	5,0	-	5,0	2	-
25	Якутское	4	1	7	-	17	12	40,0	33,7	40,0	3	1
ИТОГО		219	73	618	11	-	-	3695,6	41,0	4293,7	149	51

Примечание:

¹ - в лаборатории г. Благовещенска нет сотрудников, осуществляется безлабораторный контроль.

Таблица 1.2 – Информативность ГНС МЗА в 2022 г.

№	УГМС	Информативность			
		Разовые наблюдения J1	Бенз(а)- Пирен J2	Тяжелые металлы J3	Суммарная JΣ
1	Башкирское	153	11	45	209
2	Верхне-Волжское	268	15	171	454
3	Дальневосточное	122	11	77	210
4	Забайкальское	125	10	36	171
5	Западно-Сибирское	324	24	84	432
6	Иркутское	270	28	92	390
7	Камчатское	32	2	14	48
8	Колымское	17	1	7	25
9	Крымское	68	12	84	164
10	Мурманское	56	7	35	98
11	Обь-Иртышское	222	14	27	263
12	Приволжское	541	26	109	676
13	Приморское	49	3	21	73
14	Сахалинское	54	2	7	63
15	Северное	196	11	35	242
16	Северо-Западное	215	18	105	338
17	Северо-Кавказское	282	27	97	415
18	СЦГМС ЧАМ	13	1	1	6
19	Среднесибирское	250	24	54	328
20	Республики Татарстан	183	9	27	219
21	Уральское	369	53	362	892
22	Центральное	402	34	188	624
23	ЦЧО	183	19	70	272
24	Чукотское	4	0	0	4
25	Якутское	48	2	14	64
ИТОГО		4446	364	1762	6680

Информативность для каждого УГМС рассчитывается с учетом не только числа городов, но и с учетом числа ПНЗ в каждом городе.

Суммарная информативность для УГМС определяется по формуле:

$$J_{\Sigma} = J_1 + J_2 + J_3, \text{ где}$$

J_1 — информативность наблюдений разовых концентраций примесей:

$$J_1 = \sum_{r=1}^P \left(\sum_{i=1}^K N_i \right)_r$$

N_i — число загрязняющих веществ (без учета металлов и бенз(а)пирена), контролируемых на i -ом ПНЗ в r -ом городе, K — число ПНЗ в городе, P — число городов в УГМС.

J_2 — информативность наблюдения за бенз(а)пиреном:

$$J_1 = \sum_{r=1}^P B_r$$

B_r — число ПНЗ в r -ом городе, на которых проводится отбор проб на бенз(а)пирен, P — число городов, в которых проводится отбор проб на бенз(а)пирен в УГМС.

J_3 — наблюдения за группой тяжелых металлов:

$$J_3 = \sum_{r=1}^P \left(\sum_{i=1}^K M_i \right)_r$$

M_i — число металлов контролируемых на i -ом ПНЗ в r -ом городе, K — число ПНЗ, контролируемых металлы в городе, P — число городов, в которых определяются металлы в УГМС.

1.2 Программа работ сети МЗА

Ежегодно УГМС согласуют с ФГБУ «ГГО» Программы работ ПНЗ в городах на территориях деятельности УГМС. Эти программы содержат информацию о расположении ПНЗ (адрес и географические координаты), загрязняющих веществах, наблюдаемых на ПНЗ, частоте и периодичности отбора проб воздуха на ПНЗ.

Работы сети МЗА регламентируются Приказом Минприроды России № 524 от 30.07.2020 «Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением», РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», РД 52.04.567-2003 «Положение о государственной наблюдательной сети», РД 52.04.576-97 «Положение о методическом руководстве наблюдениями за состоянием и загрязнением окружающей природной среды. Общие требования». В этих документах, в частности, приведена информация о требуемом числе ПНЗ для населенного пункта, правилах открытия, закрытия и переноса ПНЗ.

На всех ПНЗ измеряются не менее 4 из ряда **основных загрязняющих веществ**: диоксид серы, оксид и диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества (пыль).

Перечень определяемых **специфических загрязняющих веществ** определяется для каждого города индивидуально в зависимости от экологической ситуации по результатам анализа инвентаризации источников выбросов, в него может входить от **1** до **29** веществ для города и для УГМС в целом (таблица 1.1).

Полный перечень загрязняющих веществ не изменился, насчитывает **60** наименований (таблица 1.3).

Регулярные наблюдения на ПНЗ проводятся по одной из программ дискретных измерений (П, НП, СР) или непрерывных измерений (НН):

- **полная программа, П** (наблюдения проводятся через равные промежутки времени не менее четырех раз с обязательным отбором/измерением в 1, 7, 13, 19 ч по местному декретному времени);
- **неполная программа, НП** (наблюдения проводятся в 7, 13, 19 ч местного декретного времени либо по скользящему графику);
- **сокращенная программа, СР** (наблюдения проводятся в сроки 7 и 13 ч местного декретного времени);
- **непрерывные наблюдения, НН** (непрерывные измерения концентраций веществ с помощью автоматических анализаторов).

Наблюдения по сокращенной программе (СР) допускается проводить при температуре воздуха ниже минус 45°С и в местах, где среднемесячные концентрации ниже $1/20$ разовой ПДК или меньше нижнего предела диапазона измерений концентраций вещества используемым методом.

Измерения концентраций бенз(а)пирена и тяжелых металлов на сети Росгидромета проводят **централизованные лаборатории**, осуществляющие анализ проб атмосферного воздуха хроматографическими, спектральными и другими методами.

Таблица 1.3 — Загрязняющие вещества, измеряемые на сети МЗА Росгидромета

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	ФГБУ УГМС																								
		Башкирское	Верхне-Волжское	Дальневосточное	Забайкальское	Западно-Сибирское	Иркутское	Камчатское	Кольмское	Крымское	Мурманское	Обь-Иртышское	Приволжское	Приморское	Сахалинское	Северное	Северо-Западное	Северо-Кавказское	СЦГМС ЧАМ	Среднесибирское	Республики Татарстан	Уральское	Центральное	Центрально-Черноземное	Чукотское	Якутское
1	Взвешенные вещества (пыль)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25
2	Диоксид азота	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25
3	Оксид азота	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25
4	Диоксид серы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25
5	Оксид углерода	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24
	Всего основных	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	-
6	Аммиак	+	+	+	+	+				+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+		+	20
7	Ацетон																			+	+	+				3
8	Бенз(а)пирен	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	24
9	Бензол		+	+			+				+	+	+		+	+			+	+	+	+	+			14
10	Водород цианистый					+																+				2
11	Каменноугольная пыль												+													
12	Кислота азотная											+					+									2
13	Кислота серная											+								+						2
14	Ксилол (смесь изомеров)	+	+	+			+				+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+			15
15	О-ксилол						+				+	+	+	+		+			+	+	+	+	+			9
16	М-ксилол						+				+	+	+			+			+	+	+	+	+			8
17	П-ксилол						+				+	+	+			+			+	+	+	+	+			8
18	Сумма м- и п-ксилолов						+				+	+	+	+		+			+	+	+	+	+			9
19	Кумол (изопропилбензол)	+					+					+	+						+							5

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	ФГБУ УГМС																								
		Башкирское	Верхне-Волжское	Дальневосточное	Забайкальское	Западно-Сибирское	Иркутское	Камчатское	Кольмское	Крымское	Мурманское	Обь-Иртышское	Приволжское	Приморское	Сахалинское	Северное	Северо-Западное	Северо-Кавказское	СЦГМС ЧАМ	Среднесибирское	Республики Татарстан	Уральское	Центральное	Центрально-Черноземное	Чукотское	Якутское
20	Метилмеркаптан					+									+		+									3
21	Нитробензол											+														1
22	Неорганическая пыль с содержанием диоксида кремния												+													1
23	Озон				+	+	+				+				+				+		+		+			8
24	Сероводород	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	20
25	Сероуглерод					+									+		+					+				4
26	Спирт изопропиловый (изопропанол)																				+					1
27	Спирт метиловый (метанол)					+																+				2
28	Стирол					+					+	+	+		+				+		+		+			8
29	Сульфаты растворимые		+			+										+	+	+			+	+				7
30	Толуол	+	+	+		+				+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+			15
31	Углерод четыреххлористый (тетрахлорметан)																				+					1
32	Углеводороды предельные						+				+	+											+			4
33	Углеводороды предельные C1-C5											+														1
34	Углеводороды предельные C6-C10											+														1
35	Фенол	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	21
36	Формальдегид	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24
37	Фторид водорода		+			+	+					+				+	+		+		+	+				10

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	ФГБУ УГМС																									
		Башкирское	Верхне-Волжское	Дальневосточное	Забайкальское	Западно-Сибирское	Иркутское	Камчатское	Кольмское	Крымское	Мурманское	Обь-Иртышское	Приволжское	Приморское	Сахалинское	Северное	Северо-Западное	Северо-Кавказское	СЦМС ЧАМ	Среднесибирское	Республики Татарстан	Уральское	Центральное	Центрально-Черноземное	Чукотское	Якутское	Количество УГМС, контролирующих загрязняющее вещество
38	Фториды твердые						+					+					+		+		+					5	
39	Фурфурол						+																			1	
40	Хлор		+				+														+	+				4	
41	Хлорид водорода	+	+	+		+	+			+		+					+	+		+		+	+			13	
42	Хлороформ																			+						1	
43	Хлорбензол	+		+			+				+		+		+				+	+	+		+			10	
44	Этилбензол	+	+	+			+			+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+		15	
45	Углерод (сажа)		+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+		15	
46	Взвешенные частицы PM10				+	+	+			+	+	+			+				+	+	+		+			11	
47	Взвешенные частицы PM2,5				+	+				+	+	+			+				+	+	+		+			10	
Всего специфических		11	14	12	9	14	26	3	3	5	15	22	27	16	4	21	13	13	3	23	16	27	18	19	0	5	-
48	Алюминий			+																						1	
49	Железо	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24	
50	Кадмий	+	+	+	+	+					+	+		+					+		+	+			+	13	
51	Кобальт		+	+											+							+			+	6	
52	Магний	+		+	+	+					+	+							+		+					8	
53	Марганец	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24	
54	Медь	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24	
55	Никель	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24	
56	Ртуть						+															+				2	
57	Свинец	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24	
58	Хром (общий)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	23	
59	Хром (VI)		+	+													+				+	+	+			6	
60	Цинк	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	23	
Всего металлов		9	10	12	9	9	8	7	7	7	5	9	9	7	9	7	10	7	7	9	7	10	11	8	0	9	-

1.3 Изменения в составе и программах работ сети МЗА в 2022 году

В 2022 году по сравнению с предыдущим годом количество действующих стационарных постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха уменьшилось и составило 618 ПНЗ, поскольку в г. Ижевске ПНЗ № 1 и ПНЗ № 4 переведены на маршрутные программы наблюдений.

В прошедшем году продолжилась модернизация сети МЗА Росгидромета в рамках реализации мероприятий:

Федерального проекта «Чистый воздух» национального проекта «Экология»;

Федерального проекта «Сохранение озера Байкал» национального проекта «Экология»;

Государственной программы «Охрана окружающей среды» (Арктическая зона);

Плана мероприятий по обеспечению непрерывного мониторинга атмосферного воздуха в ГО «Находка» на стационарных пунктах государственной сети (поручение Президента Российской Федерации В.В. Путина от 31.03.2018 № Пр-524).

В рамках этих мероприятий проведена модернизация действующих ПНЗ, ввод в эксплуатацию передвижных лабораторий. В разделе 3 дана краткая информация об использовании автоматических средств измерений, приобретенных в рамках указанных проектов и программ, на сети МЗА.

По данным наблюдательной сети [1–24] произошли следующие изменения в составе сети и программах работ ПНЗ.

Башкирское УГМС

В 2022 г. лаборатория МЗА г. Благовещенска не работала (временно прекращена деятельность лаборатории из-за некомплектованности штата с 1 июля 2019 г.). Пробы с ПНЗ г. Благовещенска, начиная с 1 июля 2019 г. по настоящее время, доставляются в лабораторию г. Уфы.

Верхне-Волжское УГМС

Наблюдения на ПНЗ № 4 в г. Ижевске внесены в соответствующий тематический план к Госзаданию на 2022 г. и выполнялись в полном объеме.

Временно изменены статусы стационарных ПНЗ № 1 и № 4 в г. Ижевске на маршрутные посты.

Приостановлены экспедиционные наблюдения в г. Сарапул.

Забайкальское УГМС

Открыт новый ПНЗ в г. Улан-Удэ в рамках федерального проекта «Чистый воздух».

Иркутское УГМС

Проведено переоснащение ПНЗ в рамках реализации мероприятий федерального проекта «Сохранение озера Байкал»: автоматизированные ПНЗ в гг. Ангарске, Байкальске; ПНЗ в г. Слюдянке, п. Култуке, п. Мегете.

Расширены программы работ автоматизированных ПНЗ в гг. Ангарске, Байкальске, автоматизирован отбор проб атмосферного воздуха для последующего анализа в аналитической лаборатории.

Обь-Иртышское УГМС

В городах Ноябрьск, Новый Уренгой Ямало-Ненецкого автономного округа мониторинг загрязнения атмосферного воздуха начат в рамках мероприятия «Развитие государственной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» государственной программы «Охрана окружающей среды» (Арктическая зона) на территории деятельности ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС». Работа автоматических постов - в тестовом режиме.

Приволжское УГМС

На автоматических станциях г. Оренбурга в составе территориальной сети мониторинга Оренбургской области, расположенных по адресам: ул. Илекская, 13а, ул. 10 Линия, 2а, ул. Котова, 46а, в 2022 году работы не производились из-за отсутствия финансирования.

Автоматические ПНЗ в г. Саратов законсервированы из-за отсутствия финансирования.

С 01.01.2022 года автоматизированный ПНЗ № 2 в г. Медногорске Оренбургской области введен в эксплуатацию. В 2022 году автоматизированный ПНЗ № 3 в г. Медногорске работает в тестовом режиме.

Северное УГМС

В 2022 году в рамках Федерального проекта «Чистый воздух» национального проекта «Экология» в ГМБ Череповец поступил один автоматический ПНЗ дополнительно к пяти имеющимся.

В рамках государственной программы «Охрана окружающей среды» (Арктическая зона) была проведена модернизация девяти ПНЗ в гг. Архангельске, Новодвинске, Северодвинске, Воркуте. Старые изношенные ПНЗ были заменены на новые автоматические с комплектами газоаналитического, пробоотборного и метеорологического оборудования. Также был установлен и запущен в работу автоматический ПНЗ в г. Нарьян-Маре, где наблюдения по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха были организованы впервые. Работа автоматического поста - в тестовом режиме.

Северо-Западное УГМС

В ноябре 2020 года был законсервирован ПНЗ № 27 в г. Санкт-Петербурге, павильон поста демонтирован в связи с требованиями собственника территории. В 2022 году получено согласование участка для размещения ПНЗ № 27 по адресу: Среднеохтинский пр.,

д. 5. Пост был размещен по этому адресу и в теплое время года работал от аккумуляторов в связи с затянувшейся процедурой подключения к электроэнергии.

В октябре 2019 года был отключен от электроэнергии и перенесен на новое место ПНЗ № 2 в г. Выборге. Разрешение на повторное подключение в новом месте не выдано до настоящего времени. В городе временно открыт маршрутный пост.

Уральское УГМС

В рамках реализации Федерального проекта «Чистый воздух» национального проекта «Экология» работают 15 модернизированных ПНЗ: 4 ПНЗ в г. Нижнем Тагиле, 6 ПНЗ в г. Челябинске и 5 ПНЗ в г. Магнитогорске. Однако ПНЗ № 29 в г. Челябинске не подключен к электроэнергии с момента его поставки в мае 2022 года, наблюдения не проводились.

Также в рамках реализации Федерального проекта «Чистый воздух» проводились наблюдения на двух маршрутных постах в п. Северном в соответствии с утверждённой программой.

Центрально- Черноземное УГМС

В рамках реализации Федерального проекта «Чистый воздух» национального проекта «Экология» в г. Липецке введены в эксплуатацию 2 ПНЗ (ПНЗ №11 и №12), наблюдения на всех модернизированных ПНЗ проводятся в штатном режиме.

Все семь постов работают в автоматическом режиме и определяют следующие загрязняющие вещества: оксид углерода, диоксид серы, окислы азота, сероводород, фенол, ароматические углеводорода, озон, взвешенные вещества, взвешенные частицы фракций PM10, PM2,5. В ручном режиме 4 раза в сутки (в 01,07,13,19 часов) определяется пыль и формальдегид. С ПНЗ №11 в марте 2022г отправлен в ремонт газоанализатор (ГА) по определению фенола. На ПНЗ №12 не исправен ГА по определению ароматических углеводородов.

В остальных УГМС изменений в составе сети ПНЗ и программах работ нет.

В 2022 году продолжилась работа ВНИИГМИ-МЦД совместно с УГМС по уточнению состава пунктов наблюдений в базе данных АСУНП.

ВНИИГМИ-МЦД разработана «Инструкция по заполнению учетной карточки стационарных/подвижных пунктов наблюдений по форме ГМ-10». Рекомендуем при заполнении формы ГМ-10 для ПНЗ использовать данные из технических дел ПНЗ. Форма для учета лабораторий в АСУНП отсутствует.

В целом, для сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха Росгидромета в 2022 году, как и в предыдущие годы, наиболее актуальны были следующие проблемы:

— низкая заработная плата – на уровне регионального МРОТ (в итоге отсутствие специалистов высокой квалификации, высокая текучка кадров, малая заинтересованность сотрудников в высоком качестве проводимых работ);

— моральный и физический износ оборудования стационарных ПНЗ (в том числе самого павильона) и лабораторий;

— отключение и перебои электропитания в ПНЗ;

— отсутствие резервного пробоотборного оборудования, газоанализаторов;

— обеспечение лабораторий средствами измерений и испытательным оборудованием в единственном экземпляре, недостаточное обеспечение вспомогательным оборудованием, вспомогательными устройствами, расходными материалами и химическими реактивами.

2 Качество измерений в рамках проводимых наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха

ФГБУ «ГГО» как базовая организация Метрологической службы Росгидромета осуществляет организационно-методическое руководство работами по обеспечению единства измерений при наблюдениях за загрязнением атмосферного воздуха, разработку методик измерений и их внедрение на сеть МЗА.

Для обеспечения достоверности и качества информации о загрязнении атмосферы ФГБУ «ГГО», как головная организация Росгидромета в области МЗА, осуществляет методическое руководство наблюдениями. Эта работа включает в себя научно-методическое обеспечение наблюдений и оперативное методическое руководство сетью наблюдений в том числе путем:

- согласования тематического плана государственного задания по наблюдениям за загрязнением атмосферного воздуха;
- согласования программы работ ПНЗ в городах на территориях деятельности УГМС, а также изменений в ней;
- внедрения в деятельность УГМС разработанных и пересмотренных руководящих и нормативных документов, действующих в области мониторинга атмосферного воздуха (включая методики измерений);
- согласования перехода на непрерывные наблюдения с использованием газоанализаторов (по РД 52.04.840-2015 Применение результатов мониторинга качества атмосферного воздуха, полученных с помощью методов непрерывных измерений);
- согласования и оценка качества градуировочных характеристик;
- проведения межлабораторных сравнительных (сличительных) испытаний;
- анализа информации по результатам наблюдений, поступающей от УГМС;
- проведения инспекционного контроля деятельности УГМС, его филиалов, наблюдательных подразделений путем выездных проверок;
- обучения сотрудников наблюдательных подразделений Росгидромета на базе ФГБУ «ГГО».

2.1 Внешний контроль точности измерений, проводимый ФГБУ «ГГО»

Ежегодно проводится внешний контроль точности измерений концентраций загрязняющих веществ в лабораториях сети (межлабораторные сравнительные (сличительные) испытания).

ФГБУ «ГГО» изготавливает и рассылает в сетевые лаборатории мониторинга загрязнения атмосферы (ЛМЗА) **образцы контроля (ОК)** с заданными концентрациями примесей. Затем по полученным из лабораторий результатам измерений проводится анализ и оценка качества измерений.

В качестве критерия соответствия результатов измерений заданной точности принят норматив точности — **К**. Результаты измерений признаются **удовлетворительными**, если $|C - X| \leq K$. Если $|C - X| > K$, результаты измерения концентрации признаются **неудовлетворительными**. Здесь **C** — заданная концентрация (мкг в пробе), **X** — средняя концентрация по результатам 5 измерений (мкг в пробе), **K** — норматив точности, вычисленный для заданного уровня концентрации (мкг в пробе).

ЛМЗА, получившие 3 неудовлетворительные результата измерения заданной концентрации, получают неудовлетворительную оценку (НЕУД) по контролю примеси в целом.

Внешний контроль проводится в несколько этапов:

I. В лаборатории ММЗА ОМИХСА ФГБУ «ГГО»:

1. Составление списка лабораторий, в которых проводится контроль на проверяемую примесь (из всех лабораторий, контролирующих содержание в пробах воздуха данной примеси).

2. Изготовление образцов контроля (ОК) на 2 примеси (200–300 штук) операция изготовления включает:

- дозирование определяемой примеси в стеклянные капилляры;
- запайка капилляров;
- определение содержания вещества в приготовленной серии образцов;
- установление метрологических характеристик;
- расфасовка стеклянных капилляров в полихлорвиниловые емкости;
- упаковка каждого образца в тару для почтовой рассылки в лаборатории МЗА.

3. Подготовка Инструкции и сопроводительных документов по выполнению анализа для сетевых лабораторий;

4. Рассылка образцов по списку на проверяемую примесь (100–150 штук).

II. В сетевых лабораториях МЗА согласно Инструкции проводится:

1. Анализ контрольных проб (измерения концентраций полученных образцов) согласно инструкции по 5 заданным концентрациям в 5 параллельных сериях;

2. Занесение полученных результатов анализа ОК и сопутствующей информации в таблицы-формуляры, разработанные ФГБУ «ГГО» для оформления результатов внешнего контроля.

3. Отправка результатов измерений в ФГБУ «ГГО» электронной или обычной почтой. Для упрощения обработки результатов просим высылать не только в .pdf формате, но и в .doc или .xls.

III. Далее в лаборатории ММЗА ОМИХСА ФГБУ «ГГО» проводится:

1. Сбор информации (по электронной почте) о получении образцов (с указанием даты получения) и результатов измерений концентраций полученных образцов;
2. Анализ полученных сети результатов контроля: сравнение их с заданными значениями и соответствие погрешности измерений принятому критерию — нормативу точности;
3. Оценка качества работы каждой лаборатории на основе полученных оценок погрешностей измерений (УД, НЕУД);
4. Подготовка и отправка писем с результатами и оценками внешнего контроля в каждую сетевую лабораторию электронной или обычной почтой;
5. Обобщение результатов контроля по каждой проконтролированной примеси;
6. Занесение результатов контроля в базу сведений «Результаты внешнего контроля»;
7. Публикация итогов внешнего контроля в разделе «Внешний контроль точности измерений, проводимый ФГБУ «ГГО»» в ежегодном Методическом письме «Обзор состояния работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха».

Внешний контроль точности и качества измерений в 2022 году проводился по двум примесям: диоксид серы и аммиак.

Диоксид серы. Образцы контроля (ОК) с заданными концентрациями диоксида серы были разосланы в 137 лабораторий сети наблюдений за загрязнением атмосферы. Необходимо было провести измерение 5 заданных концентраций. Каждая концентрация должна быть измерена 5 раз.

Образцы контроля разосланы в виде 3 вариантов концентраций мкг/м³:

№ варианта	1	2	3	4	5
1	0,65	1,29	1,94	2,59	3,23
2	0,72	1,45	2,17	2,89	3,62
3	0,83	1,66	2,49	3,32	4,15

Результаты измерений получили оценку удовлетворительно (УД), когда отклонение измеренного значения от заданного не превышало допустимого значения **норматива**. В противном случае результаты измерения получали неудовлетворительную оценку (НЕУД).

Для анализа проб на диоксид серы использовалась 2 методики:

1) РД 52.04.822-2015 «Массовая концентрация диоксида серы в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с использованием тетрахлормеркурата и парарозанилина»;

2) РД 52.04.794-2014 «Массовая концентрация диоксида серы в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим формальдегидопарарозанилиновым методом».

Норматив точности для этих методик составляет $\pm 19\%$.

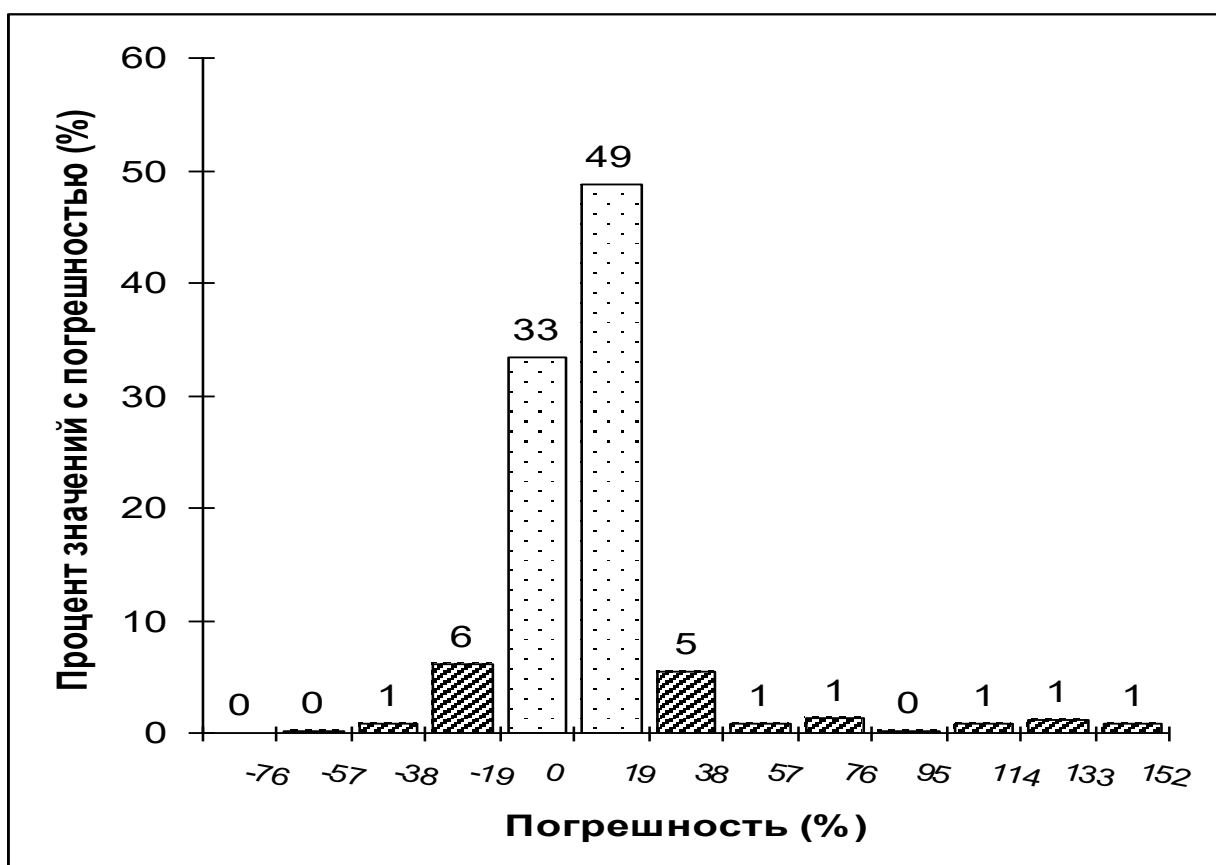
ЛМЗА, получившие 3 неудовлетворительных результата измерения заданной концентрации, получили неудовлетворительную оценку в целом.

В случае получения неудовлетворительных результатов ЛМЗА была представлена возможность провести повторно измерения.

В итоге 6 ЛМЗА в городах Биробиджан, Зея, Благовещенск, Владивосток, Дальнегорск и Цимлянск не смогли исправить результаты.

На рисунке 2.1 представлены результаты анализа погрешностей измерения концентраций диоксида серы, причем использовались все результаты, включая первичную и повторную рассылки.

Рис. 2.1 – Гистограмма распределения погрешности измерения концентраций диоксида серы



Из гистограммы видно, что из всех измеренных значений только 17 % значений превышают норматив точности ± 19 %.

Аммиак. Образцы контроля (ОК) с заданными концентрациями аммиака были разосланы в 54 лаборатории сети наблюдений за загрязнением атмосферы.

Для каждого загрязняющего вещества необходимо было провести измерение 5 заданных концентраций. Каждая концентрация должна была быть измерена 5 раз.

Концентрации в $\text{мкг}/\text{м}^3$ в разосланных образцах контроля:

№ раствора	1	2	3	4	5
Концентрация, мкг в пробе	0,50	0,75	2,00	3,00	5,00

Результаты измерений получили оценку удовлетворительно (УД), когда отклонение измеренного значения от заданного не превышало допустимого значения норматива. В противном случае результаты измерения получали неудовлетворительную оценку (НЕУД).

Для анализа проб на аммиак использовалась методика РД 52.04.791-2014 «Массовая концентрация фенола в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с салицилатом натрия».

Норматив точности для этой методики составляет ± 15 %.

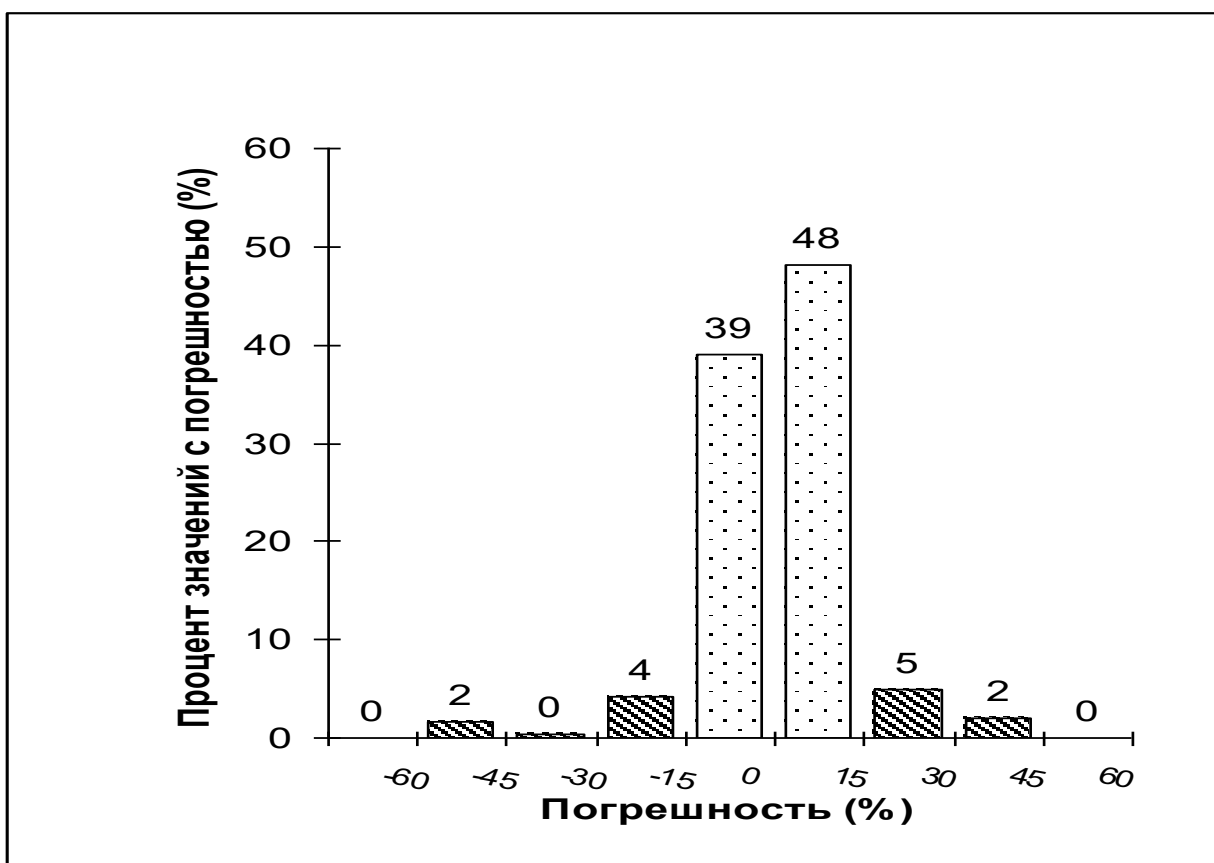
В случае получения неудовлетворительных результатов ЛМЗА была представлена возможность провести повторно измерения.

В итоге ЛМЗА г. Невинномысск не смогла исправить результаты и получила неудовлетворительные оценки.

На рис. 2.2 представлены результаты анализа погрешностей измерения концентраций сероводорода, причем использовались все результаты, включая первичную и повторную рассылки.

Из гистограммы видно, что из всех измеренных значений 13% превышают норматив точности ± 15 %.

Рис. 2.2 – Гистограмма распределения погрешности измерения концентраций аммиака



Выводы и рекомендации по результатам контроля

Анализ неудовлетворительных результатов внешнего контроля качества измерений показывает, что ряд ошибок носят систематический характер.

Причиной систематических погрешностей вероятнее всего является ошибка построения градуировочных графиков. В связи с этим, следует обратить внимание на качество используемых реактивов и особое внимание на чистоту воды и посуды.

Заниженные результаты измерений могут быть связаны в том числе с неполнотой растворения образцов контроля.

При работе со стеклянными капиллярными образцами необходимо быстро и тщательно размельчить ампулу плоскогубцами (особенно ее концы) с одновременной промывкой трубки, в которой находится ампула, раствором разбавления (объемом не менее 10–20 см³).

2.2 Методические инспекции УГМС по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха, проведенные ФГБУ «ГГО»

В соответствии с Планом инспекций организаций наблюдательной сети НИУ Росгидромета в рамках научно-методического руководства на 2022 год и Планом НИТР по теме «Научно-методическое и нормативно-правовое обеспечение деятельности государственной системы наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха и

химическим составом атмосферных осадков» ФГБУ «ГГО» проводит инспекции наблюдательных подразделений в городах с лабораторным и безлабораторным контролем.

В ходе инспекций проверялись: отбор проб и состояние технических средств на постах, состояние лабораторий, проведение количественного химического анализа проб в лаборатории, состояние и метрологическое обеспечение средств измерений, а также сбор, анализ и хранение первичной информации, полученной при выполнении работ по оценке состояния атмосферного воздуха, его загрязнения.

В 2022 году проведены методические инспекции по мониторингу состояния и загрязнения атмосферного воздуха наблюдательных подразделений:

- Хакасского ЦГМС – филиала ФГБУ «Среднесибирское УГМС»;
- Астраханского ЦГМС – филиала ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»;
- ФГБУ «Якутское УГМС».

Инспекции проводились в виде выездной проверки с использованием документов, фотографий объектов и процессов, предоставленных сотрудниками ЛМЗА указанных подразделений.

В период проведения инспекций был осуществлен контроль качества измерений концентраций загрязняющих веществ (фенол, диоксид серы и диоксид азота) с использованием образцов контроля (шифрованные пробы), подготовленных ФГБУ «ГГО». Результаты контроля представлены в таблице 2.1.

Результаты контроля подтверждают достоверность результатов измерений, а также приемлемость построенной градуировочной характеристики в лаборатории.

Таблица 2.1 — Результаты контроля точности измерений концентраций загрязняющих веществ в лабораториях

Заданное количество, мкг/5 см ³	Найденное количество, мкг/5 см ³	Отклонение, мкг/5 см ³	Пределы отклонений ¹ , мкг/5 см ³	Отклонение, %	Оценка
Хакасский ЦГМС – филиал ФГБУ «Среднесибирское УГМС»					
Диоксид азота ²					
0,20	0,19	-0,01	±0,04	-5,0	Удовл.
0,50	0,48	-0,02	±0,10	-4,0	Удовл.
0,80	0,79	-0,01	±0,16	-1,3	Удовл.
2,00	1,80	-0,20	±0,40	-10,0	Удовл.
Астраханский ЦГМС – филиал ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»					
Диоксид серы ³					
0,60	0,72	0,12	±0,108	20,0	Неудовл.
1,21	1,42	0,21	±0,218	17,4	Удовл.
2,42	2,85	0,43	±0,436	17,8	Удовл.
6,04	6,99	0,95	±1,087	15,7	Удовл.
9,64	11,03	1,39	±1,735	14,4	Удовл.

Заданное количество, мкг/5 см ³	Найденное количество, мкг/5 см ³	Отклонение, мкг/5 см ³	Пределы отклонений ¹ , мкг/5 см ³	Отклонение, %	Оценка
Диоксид азота²					
0,29	0,31	0,02	±0,058	6,9	Удовл.
0,73	0,77	0,04	±0,146	5,5	Удовл.
1,46	1,54	0,08	±0,292	5,5	Удовл.
2,19	2,31	0,12	±0,438	5,5	Удовл.
ФГБУ «Якутское УГМС»					
Фенол⁴					
0,60	0,72	0,12	±0,108	20,0	Неудовл.
1,21	1,42	0,21	±0,218	17,4	Удовл.
2,42	2,85	0,43	±0,436	17,8	Удовл.
6,04	6,99	0,95	±1,087	15,7	Удовл.
9,64	11,03	1,39	±1,735	14,4	Удовл.

¹ — норматив контроля, максимальное абсолютное отклонение от нормативного (заданного) значения.

² — результаты измерений получены согласно методике РД 52.04.792-2014, пределы отклонений рассчитаны с учетом показателя точности, указанного в таблице 7 данной методики.

³ — результаты измерений получены согласно методике РД 52.04.822-2015, пределы отклонений рассчитаны с учетом показателя точности, указанного в таблице 7 данной методики.

⁴ — результаты измерений получены согласно методике РД 52.04.799-2014, пределы отклонений рассчитаны с учетом показателя точности, указанного в таблице 7 данной методики.

Во всех проинспектированных учреждениях наблюдения и измерения выполняются в соответствии с утвержденной Программой работ ПНЗ по мониторингу загрязнения воздуха в городах на территории своей деятельности на 2022 г. по срокам, частоте, виду, составу наблюдений и пр.; проводятся регулярные инспекции постов, профилактические работы на постах; инструктаж и обучение наблюдателей.

Общие рекомендации по улучшению качества работ:

— установка метеостанций для проведения сопутствующих метеорологических наблюдений (согласно Приказу Минприроды России от 30.07.2020 г. № 524);

— ежемесячный контроль точности показаний ротаметров аспираторов по газовому счетчику;

— приобретение резервного комплекта аспираторов для отбора проб воздуха на содержание загрязняющих веществ;

— переход с неполных и сокращенных программ наблюдений по всем определяемым загрязняющим веществам на полную программу наблюдений;

— проведение всех этапов измерения концентраций загрязняющих веществ **в строгом соответствии** требованиям методик измерений (включая отбор проб, обработку и оформление результатов измерений, проведение внутрилабораторного контроля результатов измерений и т.д.);

— установка термометров на входе в распределительную гребенку на наблюдательных постах;

- оформление охранных зон ПНЗ;
- увеличение количества стационарных постов в городах до нормативного.

2.3 Согласование и оценка качества градуировочных графиков

Определение концентраций загрязняющих примесей в атмосферном воздухе на сети Росгидромета проводится по методикам, большая часть которых основана на фотометрическом методе анализа.

Работа лабораторий наблюдательной сети мониторинга загрязнения атмосферного воздуха по отбору и анализу проб осуществлялась в соответствии с рядом методик, включенных в РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды». С 1 июня 2015 по 31 декабря 2022 года введены в действие 24 аттестованных методики измерений, разработанные впервые или взамен соответствующих в РД 52.04.186-89.

Построение градуировочных характеристик является важной процедурой в обеспечении достоверности измерений сетевых лабораторий. Отсутствие централизованного снабжения и ограниченном финансировании сети приводит к использованию в лабораториях УГМС реактивов разных производителей и, соответственно, различного качества. Поэтому во всех лабораториях сети Росгидромета регулярно проводится контроль стабильности градуировочных характеристик (градуировочных графиков): не реже одного раза в квартал, а также при смене партии каждого реактива. В основном, градуировочные характеристики устанавливались с использованием стандартных образцов утвержденного типа или аттестованных смесей.

ФГБУ «ГГО» в рамках оперативного методического руководства ежегодно проводит согласование и утверждение градуировочных графиков, применяемых в лабораториях государственной наблюдательной сети.

В 2022 году в ФГБУ «ГГО» поступили градуировочные графики для определения содержания загрязняющих веществ из лабораторий практически всех 25 УГМС наблюдательной сети МЗА своевременно.

Были проведены оценка и согласование 960 градуировочных графиков на основные и специфические примеси, для измерения концентраций которых используются фотометрические методы.

Почти все представленные УГМС градуировочные графики по оформлению соответствовали предъявляемым к ним требованиям.

Следует учитывать, что при построении градуировочного графика необходимо использовать все точки диапазона измерения концентраций загрязняющих веществ, указанные в соответствующей методике измерений, а также необходимо указывать, построены они с использованием ГСО или аттестованных смесей.

График оформляется на двух страницах – на первой содержится информация об определяемом загрязняющем веществе и применяемой методике, на следующей странице или на обратной стороне размещается график. Следует помнить, что прямая графика должна пересекать точку (0;0).

Качество почти всех градуировочных графиков соответствует используемым для его оценки критериям, расхождения с которыми не превышают допустимого значения, указанного в методиках измерений.

В случаях, когда были определены превышения допустимых границ погрешностей, лаборатории проводили работу по выявлению причин несоответствий и их устранению. После проведения работ и повторного предъявления в ФГБУ «ГГО» градуировочные графики были утверждены, а ответы с результатами их проверки направлены в лаборатории сети.

2.4 Работы по обеспечению достоверности наблюдений в подразделениях государственной наблюдательной сети

Работы по обеспечению достоверности наблюдений включают:

- внутренний контроль качества результатов измерений в сетевых лабораториях;
- внешний контроль точности результатов измерений, проводимый центральными лабораториями УГМС;
- проведение методических инспекций сетевых лабораторий центральными лабораториями УГМС.

2.4.1 Внутренний контроль точности анализов проб в сетевых лабораториях

По поступившим в ФГБУ «ГГО» сведениям в сетевых лабораториях 25 УГМС проводился внутренний контроль точности измерений содержания основных и специфических примесей в соответствии с методическими рекомендациями ФГБУ «ГГО» по проведению внутрилабораторного контроля качества измерений. При проведении внутрилабораторного контроля качества измерений были использованы Методические рекомендации, представленные в Методическом письме «Состояние работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха в 2013 году». При использовании аттестованных методик измерений, изложенных в руководящих документах 2014-2022 годов, внутренний

контроль проводился в соответствии с разделом каждой методики по проведению внутрилабораторного контроля, где также за основу взят РМГ 76-2004 (МИ 2335-2003). Во всех лабораториях МЗА осуществлялся оперативный контроль точности, повторяемости и статистический контроль в виде карт Шухарта для большинства определяемых загрязняющих веществ.

Внутренний контроль точности измерений концентраций большинства примесей проводился с использованием ГСО или аттестованных примесей. Работа проводилась во всех лабораториях УГМС в полном объеме, как для основных, так и специфических загрязняющих веществ. Оценки проведения этого контроля на сети в целом признаны удовлетворительными, хотя имелись единичные неудовлетворительные результаты проверок. Причины выявленных погрешностей проанализированы и оперативно устранены.

Анализ данных, представленных УГМС в отчетах за 2023 год показал, что в истекшем году количество веществ, контролируемых фотометрическими методами, и для которых проводился внутрилабораторный контроль качества измерений практически не изменилось.

2.4.2 Внешний контроль точности результатов измерений, проводимый центральными лабораториями УГМС

Внешний периодический контроль точности измерений осуществлялся центральными лабораториями УГМС путем рассылки в подконтрольные лаборатории образцов контроля, контрольных растворов, а также периодической проверки градуировочных графиков. В большинстве УГМС такой контроль организован во всех лабораториях.

В 2022 году центральными лабораториями не проводился внешний контроль в 12 УГМС.

В остальных УГМС контролируется определение основных загрязняющих веществ — диоксида азота и диоксида серы. Ряд УГМС дополнительно проводит в сетевых лабораториях внешний контроль точности измерений пыли, фенола, формальдегида, сероводорода, аммиака, хлорида водорода и фторида водорода, а также ароматических углеводов (табл.2.2).

Таблица 2.2 — Внешний контроль, проведенный центральными лабораториями в сетевых лабораториях в 2022 г.

№	УГМС, город ЦЛ	Город	Загрязняющее вещество
1	Башкирское, Уфа	Стерлитамак	Диоксид азота, аммиак
		Салават	Фенол, формальдегид
		Туймазы	Формальдегид, диоксид серы
2	Верхнее-Волжское, Нижний Новгород	Чебоксары	Диоксид азота

№	УГМС, город ЦЛ	Город	Загрязняющее вещество
3	Дальневосточное, Хабаровск	Биробиджан	Диоксид серы, фенол
		Благовещенск	Аммиак
		Зея	Диоксид серы
		Комсомольск-на-Амуре	Фенол, диоксид серы, ароматические углеводороды
		Тында	Диоксид серы
		Чегдомын	Диоксид серы
4	Забайкальское, Улан-Удэ	Селенгинск	Взвешенные вещества (пыль)
5	Иркутское, Иркутск	Ангарск	Фтористый водород
		Байкальск	Сероводород
		Бирюсинск	Диоксид азота
		Саянск	Диоксид азота
		Усть-Илимск	Сероводород
6	Обь-Иртышское, Омск	Тюмень	Диоксид азота, формальдегид
		Салехард	Диоксид азота, формальдегид
		Ханты-Мансийск	Диоксид азота, формальдегид
7	Приволжское, Самара, Саратов, Оренбург	Балаково	Фенол, Фторид водорода
		Медногорск	Формальдегид
		Новокуйбышевск	Сероводород, ароматические углеводороды
		Орск	Сероводород, оксид углерода
		Пенза	Хлорид водорода
		Оренбург	Формальдегид, ароматические углеводороды
		Саратов	Фенол
		Сызрань	Аммиак
		Тольятти	Фторид водорода, ароматические углеводороды
		Ульяновск	Аммиак
Чапаевск	Аммиак		
8	Северное, Архангельск	Череповец	Формальдегид
9	Среднесибирское, Красноярск	Абакан	Диоксид азота
		Кызыл	Диоксид азота
		Лесосибирск	Диоксид азота
		Назарово	Диоксид азота
10	Уральское, Екатеринбург	Краснотурьинск	Формальдегид
		Нижний Тагил	Фенол
		Пермь	Ароматические углеводороды
11	Центральное, Москва	Мытищи	Фенол
		Щелково	Диоксид азота
		Подольск	Диоксид азота
		Коломна	Диоксид азота
		Электросталь	Диоксид азота
		Калуга	Диоксид азота
		Воскресенск	Аммиак
		Серпухов	Формальдегид
Рязань	Фенол, формальдегид		

№	УГМС, город ЦЛ	Город	Загрязняющее вещество
12	Якутское	Нерюнгри	Формальдегид
		Мирный	Формальдегид

2.4.3 Проведение методических инспекций сетевых лабораторий центральными лабораториями УГМС

По данным центральных лабораторий в 9 УГМС были проведены методические инспекции сетевых подразделений. Сведения о проведении методических инспекций центральными лабораториями УГМС представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 — Методические инспекции центральных лабораторий УГМС, проведенные в 2021 году в городах сетевых лабораторий

№	УГМС, город ЦЛ	Города, в которых проведены инспекции
1	Башкирское, Уфа	Салават
2	Верхне-Волжское, Нижний Новгород	Арзамас, Чебоксары
3	Дальневосточное, Хабаровск	Биробиджан
4	Забайкальское, Чита	Петропавловск-Забайкальский, Селенгинск, Краснокаменск
5	Мурманское, Мурманск	Апатиты, Мончегорск, Никель
6	Обь-Иртышское, Омск	Тюмень
7	Приволжское, Самара, Саратов, Оренбург	Саратов, Балаково, Орск, Медногорск
8	Среднесибирское, Красноярск	Абакан
9	Республики Татарстан, Казань	Набережные Челны, Альметьевск
10	Центральное, Москва	Клин, Коломна, Мытищи, Подольск, Серпухов, Щелково, Электросталь, Воскресенск, Тула, Новомосковск, Тверь, Владимир, Калуга, Рязань

В ходе проведения инспекций были проверены градуировочные графики, используемые в работе лабораторий. Также выполнялась процедура контроля качества результатов измерений, предусматривающая внутрилабораторную форму с анализом в лабораториях шифрованных проб.

В основном, все лаборатории сети Росгидромета ежемесячно проводили инспекции ПНЗ. При проведении инспекций на постах особое внимание уделялось проведению наблюдений, заполнению сопроводительной документации и отбору проб воздуха.

В УГМС, где не проводились методические инспекции, методическое руководство осуществлялось с учетом методических рекомендаций и консультаций посредством писем, теле- и видеосвязи, а также во время командировок сотрудников лабораторий в центральные лаборатории УГМС.

Ежегодно проводят инспекции всех своих лабораторий ФГБУ «Мурманское УГМС» и ФГБУ «Центральное УГМС», что подтверждает высокое качество их работы.

2.5 Внедрение новых методик измерений

В 2022 году в лабораториях МЗА Росгидромета продолжилось внедрение следующих руководящих документов:

- РД 52.04.893-2020 «Массовая концентрация взвешенных веществ в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений гравиметрическим методом»;

- РД 52.04.909-2021 «Массовая концентрация оксида углерода в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений с отбором проб воздуха в пробоотборные пакеты»;

- РД 52.04.908-2021 «Массовая концентрация соединений хрома (VI) в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с дифенилкарбазидом»;

- РД 52.04.830-2022 «Массовая концентрация взвешенных частиц фракций PM10 и PM2,5 в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений гравиметрическим методом»;

- РД 52.04.920-2022 «Массовая концентрация аэрозоля серной кислоты в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений потенциометрическим методом»;

- РД 52.04.921-2022 «Массовая концентрация каменноугольной пыли в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом»;

- РД 52.04.922-2022 «Массовая доля диоксида кремния в неорганической пыли в атмосферном воздухе. Методика измерений фотометрическим методом».

Сведения о внедрении РД серии 52.04.____, вводящих методы определения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в 2022 г. в лабораториях УГМС представлены в таблице 2.4, что свидетельствует о продолжении внедрения ранее разработанных и аттестованных методов. Акты внедрения методик измерений представлены в ФГБУ «ГГО».

Таблица 2.4 — Внедрение методик измерения концентраций примесей в атмосфере в лабораториях УГМС

УГМС	Город	Методика
Забайкальское	Улан-Удэ	РД 52.04.830-2022
	Чита	РД 52.04.893-2020 РД 52.04.909-2021
Западно-Сибирское	Новосибирск	РД 52.04.893-2020
Приволжское	Медногорск	РД 52.04.920-2022
	Орск	РД 52.04.920-2022
Приморское	Владивосток	РД 52.04.921-2022
		РД 52.04.922-2022
Республики Татарстан	Казань	РД 52.04.830-2022 РД 52.04.920-2022
Уральское	Челябинск	РД 52.04.909-2021

3 Средства измерений, используемые на государственной наблюдательной сети мониторинга загрязнения атмосферного воздуха

3.1 Устройства для отбора проб воздуха

При проведении работ на посту применяются пробоотборные устройства (аспираторы), основанные на измерении расхода или объема воздуха для последующего анализа в лаборатории или автоматические газоанализаторы для прямого измерения концентрации загрязняющей примеси.

Для установки необходимого расхода воздуха в соответствии с применяемой методикой измерения используются расходомеры, поплавковые ротаметры или цифровые измерители расхода. При отборе проб целевым параметром является объем прокачанного через поглотительный прибор или фильтр анализируемого воздуха, который используется при расчете концентрации газовой или аэрозольной примеси.

При использовании аспираторов для отбора проб воздуха на газовые примеси с измерением расхода воздуха поплавковыми ротаметрами или электронными расходомерами (косвенный метод измерения объема прокачанного воздуха) необходимо выполнять следующие правила:

1. На входе каждого канала аспиратора должен быть установлен фильтр защиты от попадания капель раствора из поглотительного прибора.

2. Расход воздуха при отборе пробы не должен быть менее половины шкалы расходомера.

3. В процессе отбора проб при использовании пробоотборного устройства с измерением расхода воздуха ротаметрами или электронными расходомерами наблюдатель должен регуляторами поддерживать требуемый методикой измерений расход воздуха.

4. В многоканальных аспираторах необходимо учитывать взаимное влияние каналов при отборе проб, что требует предварительной настройки расходов по каналам с установленными поглотительными устройствами.

5. В аспираторах с прямым измерением объема прокачанного воздуха допустимый интервал установки расхода $\pm 5\%$ (требуемое по методике).

6. Для предотвращения перегрузки компрессора пробоотборного устройства и, как следствие выходу его из строя, следует применять трубки длиной не более 2 м с внутренним диаметром не менее 6 мм для аспираторов на газовые примеси и 25 мм для аспираторов на взвешенные вещества.

7. При приведении объема отобранной пробы к нормальным условиям (1013 кПа, 0 °С) дополнительную погрешность можно не учитывать, если абсолютная погрешность измерения атмосферного давления не более 5 кПа, температуры воздуха в линии пробоотбора не более 3°С. Можно использовать данные атмосферного давления с местной репрезентативной метеостанции, температуру измерять термометром, установленным на входе в распределительную гребенку.

8. Периодически, не реже одного раза в месяц, необходимо проводить техническое обслуживание пробоотборных устройств для проверки точности показаний расхода воздуха по образцовому газовому счетчику и для проверки герметичности системы воздухозабора.

При использовании аспираторов с прямым измерением объема отобранной пробы воздуха позволяют довести суммарную погрешность измерения до установленной стандартом величины в 5%.

При выборе модели пробоотборного устройства следует учитывать требования методик измерений.

Модели аспираторов, удовлетворяющих требованиям методик, используемых на сети Росгидромета:

- для отбора газовых примесей: АЦ-4С, АПВ-4МЦ, УОПВ-4, УОПВ-4А (с прямым измерением объема), ОП-431 ТЦ, ОП-824 ТЦ, ОП-М, А-01, ПУ-4Э, ПА-40М (с косвенным измерением объема);

- для аспираторов для взвешенных веществ: АВА-1, АВА-2, ПУ-3Э, ПА-300М.

Модель АПВ-4МЦ имеет дополнительную опцию приведения объема к нормальным условиям.

Все перечисленные аспираторы имеют функцию отложенного старта с программируемым началом и временем отбора, что позволяет использовать их для автоматического отбора проб воздуха без участия наблюдателя. Аспираторы с поплавковыми ротаметрами не рекомендуется использовать в автоматическом режиме с отложенным стартом без наблюдателя, т.к. необходим контроль расхода воздуха в процессе отбора проб.

При использовании автоматических пробоотборных устройств на газовые примеси температура воздуха внутри помещения (пункта наблюдений) не должна превышать 20°С. Превышение указанной температуры может привести к дополнительной погрешности измерения, вызванной несоблюдением требований методики измерений в части хранения пробы (при использовании холодильника).

При анализе воздуха, доставляемого в лабораторию в пробоотборных пакетах, заполняемых на посту, рекомендуется использовать микрокомпрессоры для нагнетания

воздуха, например, НПП-1,5 или эквивалентный, соединенный с пробозаборным зондом, или аквариумный компрессор, но в этом случае наблюдатель должен производить отбор на расстоянии не менее 1,5 м от поста. При отборе пробы воздуха с помощью компрессора рекомендуется подсоединить к выходному штуцеру компрессора регулятор расхода воздуха (вентиль), настроенный на необходимый расход с применением ротаметра со шкалой 1 дм³/мин или использовать вариант пережима трубки на выходе компрессора лабораторной струбциной (регулируемый зажим). Настройка расхода проводится в следующей последовательности: подсоединить ротаметр, включить компрессор, вентилем или струбциной установить необходимый расход, указанный в таблице А3 (Приложение А) методики. Пакеты ППЭ поставляются в комплекте со встроенным вентилем. При очередном заполнении пакета воздухом применение ротаметра не требуется.

Для отбора проб воздуха в автоматическом режиме по полной программе наблюдений выпускается наполнитель газовых пакетов модели НПП-4А.

При измерении концентрации взвешенных частиц фракций РМ10 и РМ2,5 в качестве референтного метода принят гравиметрический с осаждением частиц на стекловолоконный фильтр по методике РД 52.04.830-2022 «Массовая концентрация взвешенных частиц РМ10 и РМ2,5 в пробе атмосферного воздуха. Методика измерения гравиметрическим методом». В настоящее время вместо указанного в методике аспиратора LVS 3.1 для лабораторий сети наблюдений Росгидромета поставляется модель РМ 162М.

3.2 Газоанализаторы

Применяемые на сети наблюдений газоанализаторы должны иметь сертификат соответствия Росстандарта и быть средством измерений утвержденного типа (ФИФ ОЕИ), допущенных к применению на территории РФ, а также иметь положительное экспертное заключение ФГБУ «ГГО». Перечень автоматических анализаторов, рекомендованных для измерения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень автоматических анализаторов, рекомендованных для измерения концентраций загрязняющих веществ

Вещество	Модель, тип	Номер экспертного заключения	Номер в Госреестре
Оксид и диоксид азота	P105A	11/17	58650-14
	APNA 370	07/16	54532-13
	42C	12/16	45538-10
	T201	04/13	50501-12
	AC-32M	09/11	55213-13
	Serinus 40	02/17	56263-14

Вещество	Модель, тип	Номер экспертного заключения	Номер в Госреестре
Ароматические углеводороды	ACA-LIGA BTEX	08/17	63041-16
Взвешенные частицы PM10, PM2,5	EDM-180	05/10	72231-18
	E-BAM	05/16	61396-15
	Topas	06/17	61997-15
Озон	3.02П-А	03/14	21781-07
	Ф-105	09/14	25278-09
	T400	06/13	50458-12
	O3 42M	07/11	57290-14
	Serinus 10	07/17	56053-13
Сероводород	C-105CB	01/16	61885-15
	APSA 370	08/16	54532-13
	T101	02/13	50500-12
	Serinus 51	05/17	56054-13
Серы диоксид	C105M	1/16	61885-15
	APSA 370	08/16	28587-09
	T101	02/13	55959-13
	AF-22M	08/11	55959-13
	Serinus 50	04/17	56054-13
Углерода оксид	K100	11/14	21075-11
	ЭЛАН-СО	09/19	20942-12
	СО 12 М	06/11	37944-14
	APMA 370	09/16	20589-12
	48С	11/16	49459-12
	T300	05/13	50457-12
	Serinus 30	01/17	56262-14
Фенол	ACA-LIGA	08/17	63041-16

Автоматические газоанализаторы выполняют прямые измерения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, эксплуатационная документация которых содержит методику измерений. Для поддержания работоспособности в течение всего срока службы и обеспечения безотказной работы для получения наибольшей полноты массива данных (допустимый норматив пропуска данных – не более 25%) требуется проведение регулярного технического обслуживания газоанализаторов. Техническое обслуживание может включать в себя следующие виды работ:

- замена расходных материалов;
- проверка технического состояния;
- регулирование и настройка;
- периодическая градуировка или калибровка газоанализатора и др.

Проверка нуля газоанализаторов производится один раз в месяц, один раз в три месяца необходимо проводить градуировку всех газоанализаторов с использованием аттестованного генератора чистого воздуха и генератора поверочных газовых смесей (ПГС).

Эксплуатация газоанализаторов на ПНЗ разделяется на два режима, штатный режим измерения концентрации газовых примесей в атмосферном воздухе и периодическая градуировка (калибровка) по ПГС. В штатном режиме газоанализатор по входу подключается к газовой схеме с отбором пробы из пробозаборного зонда. В этом режиме штуцер сброса газоанализатора должен быть отключен от линии сброса воздуха в посту. Сброс подключается только в режиме градуировки для выполнения требований правил техники безопасности, штуцер входа газоанализатора отсоединяется от газовой схемы поста и присоединяется к генератору разбавителю. Можно использовать альтернативную схему градуировки с использованием баллонов ПГС с концентрацией, равной 8-10 ПДК_{м.р.}, и пластиковых пробоотборных пакетов емкостью не менее 10 л. При градуировке пакет наполняется газовой смесью непосредственно от баллона ПГС. После заполнения пакет присоединяется к входному штуцеру газоанализатора, далее градуировка проводится по процедуре, указанной в Руководстве по эксплуатации газоанализатора.

3.3 Рекомендации по использованию средств измерений на ПНЗ

При проведении измерений на ПНЗ необходимо строго выполнять следующие правила:

- соблюдать условия эксплуатации средств измерений, в первую очередь это касается поддержки температурного режима в павильоне;
- для доставки пробы воздуха к средствам измерения использовать фторопластовые трубки с внутренним диаметром не менее 4 мм и длиной не более 2 м;
- при отборе проб воздуха на взвешенные вещества внутренний диаметр трубок должен быть не менее 25 мм, длина не более 1,5 м без перегибов;
- недопустимо запускать аспиратор без установленных на входе фильтров;
- недопустимо использовать в воздуховоде краны, вентили, переключатели, воздухозаборные зонды без согласования с ФГБУ «ГГО»;
- контролировать герметичность фильтродержателей;
- следить за герметичностью воздухозаборной системы поста, проводить периодическую промывку воздушной магистрали не реже одного раза в месяц, в городах с высоким уровнем загрязнения воздуха частота промывки может быть увеличена;
- исключить перегибы воздухоподводящих трубок, поскольку они могут повлиять на аэродинамическое сопротивление воздушной магистрали.

Для РД 52.04.909-2021 «Массовая концентрация оксида углерода в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений с отбором проб воздуха в пробоотборные пакеты» можно дать следующие методические рекомендации:

- перед отбором пробы воздуха необходимо включить компрессор на 1-2 минуты, после чего присоединить пробоотборный пакет и начать отбор;

- допускается использовать пакеты из латексной резины, полиэтилена, фторопласта, либо пакеты из другого нейтрального по отношению к оксиду углерода материала;

- при необходимости исключить обязательную промывку пробоотборных пакетов нулевым газом, если концентрация оксида углерода в пакете не превышает ПДК_{м.р.}, при большой загрязненности атмосферного воздуха достаточно использовать продувку пакета окружающим воздухом;

- для калибровки или градуировки газоанализатора может быть использован баллон с ПГС с концентрацией, допускаемой методикой поверки газоанализатора (30 – 40 мг/м³);

- при низком загрязнении атмосферного воздуха взвешенными веществами (пылью) допускается исключить фильтр на входе компрессора.

- для калибровки или градуировки газоанализатора можно использовать отдельный пробоотборный пакет объемом не менее 5 дм³, заполненный газовой смесью из баллона с ПГС подсоединением его непосредственно к входному штуцеру газоанализатора. При использовании модели ЭЛАН-СО-50 проверку следует проводить с периодичностью не реже одного раза в квартал.

- при отклонении показаний газоанализатора от значения аттестации ПГС более 20% следует провести градуировку в соответствии с эксплуатационной документацией.

При эксплуатации газоанализаторов важным фактором, влияющим на достоверность результатов измерений, являются температурные условия в павильоне поста. В летнее время при недостаточной мощности кондиционера температура воздуха может превышать допустимый предел для газоанализаторов 40°С. В этом случае работа газоанализатора должна быть прекращена.

Для измерения концентраций загрязняющих веществ с использованием газоанализаторов и пылемеров можно дать следующие методические рекомендации:

1. Исключить возможность резкого изменения температуры окружающего воздуха в месте установки газоанализатора под влиянием работы кондиционера или устройства обогрева.

2. В режиме анализа атмосферного воздуха необходимо оставить свободным штуцер сброса газоанализатора.

3. Подводящие трубки доставки анализируемого воздуха должны быть не более 2 м.

4. Ежемесячно необходимо проверять нулевую точку газоанализаторов с установкой фильтра-очистителя воздуха на вход газоанализатора.

5. Необходимо ежегодно проводить корректировку анализаторов взвешенных частиц по референтной гравиметрической методике, используя нижеприведенную инструкцию.

А.1 Корректировочный коэффициент (К) используется для приведения результатов измерений, получаемых с автоматических анализаторов ($C_{\text{ИЗМ}}$) к результатам измерений по гравиметрической методике по формуле

$$C_{\text{КОР}} = K \cdot C_{\text{ИЗМ}},$$

где $C_{\text{КОР}}$ – скорректированная по гравиметрии концентрация содержания взвешенных частиц в атмосферном воздухе.

А.2 Установление корректировочного коэффициента рекомендуется проводить на постах, где исторически, на основе ретроспективных автоматических измерений, отмечались наиболее высокие концентрации фракций пыли PM_{10} и $PM_{2,5}$. Следует выбирать время и пост для проведения отбора проб воздуха с максимальными ранее измеренными концентрациями взвешенных частиц.

А.3 Вычисление корректировочного коэффициента проводится по РД 52.04.830-2022, Приложение А. Для расчета среднего значения концентрации, полученной автоматическим анализатором, выбирается массив данных, синхронных с периодом отбора проб воздуха аспиратором.

А.4 Так как обычно отсутствуют превалирующие источники мелкой фракции взвешенных частиц, то изменчивость корректировочного коэффициента в зависимости от места и времени измерения в населенном пункте не выходит за пределы основной погрешности измерения, что позволяет использовать результаты расчета корректировочного коэффициента в течение года.

А.5 В летний период аспиратор можно устанавливать без климатического шкафа на крыше поста либо на кронштейне, прикрепленном к стенке поста так, чтобы точки отбора пробы воздуха (аспиратора и анализатора) находились на одном уровне от земли на расстоянии не более 2 м. Отборы пробы аспиратором должны быть синхронизированы с работой анализатора. Допускается циклический отбор, например, с перерывом в ночное время и в выходные дни, но в сумме отобранный объем должен быть не менее 50 м^3 .

А.6 Корректировочные коэффициенты для разных фракций пыли в общем случае не одинаковы, поэтому измерения должны проводиться по каждой фракции отдельно.

А.7 Корректировочные коэффициенты определяются ежегодно на одном из постов и используются для корректировки результатов измерений для всех постов города. Полученное значение корректировочного коэффициента заносится в журнал технического обслуживания анализаторов взвешенных частиц.

3.4 Сведения о состоянии и количестве технических средств измерений, используемых УГМС

В таблице 3.2 приведена информация о количестве средств измерений (оборудования) и потребность в них, полученная из отчетов УГМС о состоянии работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха за 2022 год.

Таблица 3.2 – Сведения о состоянии и количестве технических средств измерений,
используемых УГМС в 2022 г.

УГМС	1-наличие; 2-потребность	Количество ПНЗ (стационарные/ автоматические/ передвижные)	Газоанализаторы	Пробо- отборные устройства		Образцовые средства	Лабораторное оборудование		
				Газовые примеси	Взвешенные вещества		Фотокolorиметры и спектрометры	Хроматографы	Весы
1 Башкирское	1	20/-/-	7	43	49	10	11	2	10
	2	-	-	37	18	8	3	-	4
2 Верхне-Волжское	1	36/-/3	14	95	47	6	20	6	21
	2	2	5	7	8	-	-	-	2
3 Дальневосточное	1	12/-/2	18	46	16	9	20	8	14
	2	9	-	12	7	-	-	-	-
4 Забайкальское	1	4/10/2	8	26/2a	28	27	10	3	9
	2	1	-	-	-	-	-	-	-
5 Западно-Сибирское	1	44/2	9	80/3a	27	28	17	-	13
	2	8/7	2	36/2a	38	4	6	1	8
6 Иркутское	1	19/19/3	21	58/16a	66/6a	101	32	2	20
	2	-	15	18	13	21	-	-	-
7 Камчатское	1	6	3	6	4	6	4	-	4
	2	2	5	6	12	-	-	-	1
8 Колымское	1	3	5	5	6	1	2	-	1
	2	3	1	-	1	-	-	-	-
9 Крымское	1	12	16	19/6a	18	-	7	-	5
	2	6/-/2	4	7	-	-	-	-	-
10 Мурманское	1	13	15	23	42	2	16	2	6
	2	-	2	4	6	-	5	-	-
11 Обь-Иртышское	1	21/2/1	30	82	61	2	33	8	9
	2	4/7	8	17/5	10	8	4	-	4
12 Приволжское	1	53/3/1	21	149/10a	171	62	34	12	21
	2	32/5/1	22	50/11a	18	7	6	4	4
13 Приморское	1	14	5	18	11	6	3	5	2
	2	-	5	6	4	-	-	-	-
14 Сахалинское	1	9	5	9	9	2	5	-	-
	2	6	5	6	6	-	-	-	-
15 Северное	1	19/4	19	49	47	32	11	2	7
	2	8	10	20	27	8	1	1	4
16 Северо-Западное	1	28	11	73	26	7	20	3	21
	2	28	10	50	36	12	7	2	5
17 Северо-Кавказкое	1	49	22/16a	86/2a	45	6	30	4	18
	2	24	25	40	39	3	5	-	32
18 Средне-Сибирское	1	19/9/2	11	50	32	30	49	3	9
	2	-	-	-	-	-	-	-	-

УГМС	1-наличие; 2-потребность	Количество ПНЗ (стационарные/ автоматические/ передвижные)	Газоанализаторы	Пробо- отборные устройства		Образцовые средства	Лабораторное оборудование			
				Газовые примеси	Взвешенные вещества		Фотоколориметры и спектрометры	Хроматографы	Весы	
19	Уральское	1	42/11/3	30	141	71	59	37	2	11
		2	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Республика Татарстан	1	15/3	6	27/4	16	-	3	4	-
		2	-	-	9	16	-	-	-	-
21	Центрально- Черноземное	1	32/1	18	124/6	30	10	23	5	13
		2	28	24	64	46	17	7	-	7
22	Центральное	1	74/1/56	44	127/14а	70	18	51	6	29
		2	5	5	13	8	-	-	-	-
23	Якутское	1	7	14	21	17	6	6	-	5
		2	7	-	-	7	-	-	-	-
24	Чукотское	1	2	-	1	-	-	4	-	5
		2	2	2	3	3	-	-	-	-
ИТОГО		1	553/65/73	354/16а	1361/63а	912/6а	430	448	77	253
		2	175/19/3	150	405/18	323	88	44	8	71

Сокращения: а — автоматические средства измерения.

Заключение

На сети МЗА Росгидромета в 2022 году число пунктов наблюдений составило 618 в 219 городе. Всего на сети работает 149 лабораторий мониторинга загрязнения атмосферы. В УГМС контролируются до 34 примесей (из них до 29 специфических). Всего за год проведено 3695,6 тыс. наблюдений, выполнено 4293,7 тысяч измерений методами КХА.

В 2022 году ФГБУ «ГГО» проведен внешний контроль качества измерений в сетевых лабораториях диоксид серы и аммиак. Неудовлетворительные оценки получили 6 лабораторий из 137 по диоксиду серы и 1 лаборатория из 54 по аммиаку.

Все территориальные УГМС проводят большую работу по обеспечению населения и заинтересованных организаций информацией об уровне загрязнения воздуха городов за различные периоды (сутки, месяц, год). Для оценки эффективности работы сети напоминаем о необходимости отражать в годовом отчете в разделе «Информация, предоставленная ФГБУ УГМС другим организациям и ведомствам» количество выданных по запросам справок о фоновых концентрациях.

В целом для сети Росгидромета в текущем году остро стоят проблемы:

— изношенность павильонов пунктов наблюдений, средств измерений, испытательного и вспомогательного оборудования, ограниченное количество вспомогательных устройств (средств отбора), химических реактивов, расходных материалов;

— низкий уровень заработной платы квалифицированных сотрудников сети МЗА.

В 2022 году продолжилась модернизация сети МЗА Росгидромета, которая проводилась в рамках реализации мероприятий:

- Федерального проекта «Чистый воздух» национального проекта «Экология» в 12 городах участниках проекта: Братск, Красноярск, Липецк, Магнитогорск, Медногорск, Нижний Тагил, Новокузнецк, Норильск, Омск, Челябинск, Череповец, Чита;
- Государственной программы «Охрана окружающей среды» (Арктическая зона);
- Федеральной целевой программы «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории»;
- Плана мероприятий по обеспечению непрерывного мониторинга атмосферного воздуха в ГО «Находка» на стационарных пунктах государственной сети (поручение Президента Российской Федерации В.В. Путина от 31.03.2018 № Пр-524).

Несмотря на недостаточное финансирование из федерального бюджета работ сети МЗА, план работ на 2022 год выполнен.

Источники

1. ФГБУ «Башкирское УГМС»: «Ежегодный отчет о работе ФГБУ «Башкирское УГМС» по мониторингу загрязнения атмосферы за 2022 год».
2. ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС»: «Отчет о результатах оперативно-производственной деятельности по осуществлению мониторинга загрязнения атмосферного воздуха на территории ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС» в 2022 г.».
3. ФГБУ «Дальневосточное УГМС»: «Отчет о проделанной работе в 2022 году».
4. ФГБУ «Забайкальское УГМС»: «Ежегодный отчет о состоянии работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха в ФГБУ «Забайкальское УГМС» в 2022 году».
5. ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС»: «Сведения о сети мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха в городах и промышленных центрах на территории деятельности ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» за 2022 год».
6. ФГБУ «Иркутское УГМС»: Обзор «Состояние работ по выполнению мониторинга загрязнения атмосферного воздуха на территории Иркутской области в 2022 году».
7. ФГБУ «Камчатское УГМС»: «Годовой обзор о состоянии работ ФГБУ «Камчатское УГМС» по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха за 2022 год».
8. ФГБУ «Колымское УГМС»: «Сведения о состоянии работ по наблюдениям за загрязнением атмосферного воздуха в 2022 году на территории деятельности ФГБУ «Колымское УГМС».
9. ФГБУ «Крымское УГМС»: «Отчет об оперативно-производственной деятельности по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха за 2022 год» ФГБУ «Крымское УГМС».
10. ФГБУ «Мурманское УГМС»: «Обзор состояния работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха в 2022 году».
11. ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС»: «Отчет о работе сети мониторинга загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС» за 2022 г.».
12. ФГБУ «Приволжское УГМС»: «Сведения о состоянии работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха и наблюдением за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков на территории ФГБУ «Приволжское УГМС» в 2022 году».
13. ФГБУ «Приморское УГМС»: «Отчет Приморского УГМС о мониторинге загрязнения атмосферы в 2022 г.».

14. ФГБУ «Сахалинское УГМС»: «Отчет о работе сети мониторинга загрязнения атмосферы в 2022 году».
15. ФГБУ «Северное УГМС»: «Отчет о проведении работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Северное УГМС» за 2022 год.».
16. ФГБУ «Северо-Западное УГМС»: «Обзор состояния работы оперативно-производственной сети мониторинга загрязнения атмосферы 2022 год».
17. ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС»: «Отчет о состоянии работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» в 2022 г.».
18. ФГБУ «Среднесибирское УГМС»: «Обзор о состоянии работ сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории деятельности ФГБУ «Среднесибирское УГМС» за 2022 год».
19. ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»: «Ежегодный отчет о работе ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» за 2022 год».
20. ФГБУ «Уральское УГМС»: «Сведения о состоянии работ по контролю загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности ФГБУ «Уральское УГМС» за 2022 год».
21. ФГБУ «Центральное УГМС»: «Обзор состояния работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха сети ФГБУ «Центральное УГМС» в 2022 году».
22. ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС»: «Сведения о состоянии работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха ФГБУ «Центрально-Черноземное УГМС» в 2022 г.».
23. ФГБУ «Чукотское УГМС»: «Ежегодный отчет о работе ФГБУ «Чукотское УГМС» на 2022 год».
24. ФГБУ «Якутское УГМС»: «Отчет о работах оперативно-производственных сетевых органов в части наблюдений за химическим составом атмосферных осадков по ФГБУ «Якутское УГМС» за 2022 год».

О решениях судов по вопросам формирования количественного состава наблюдательной сети для целей государственного мониторинга атмосферного воздуха
(Служебная записка ФГБУ «ГГО»)

1. Правовые претензии к Росгидромету

Иски прокуратуры к Росгидромету и подведомственным ему организациям подаются обычно в интересах Российской Федерации, защиты прав и законных интересов неопределенного круга лиц. Источником таких прав и интересов являются нормы законодательства и нормативные правовые акты, зарегистрированные Минюстом.

Решения судов (по искам прокуратуры) по вопросам формирования количественного состава наблюдательной сети для целей мониторинга атмосферного воздуха (МЗА) основываются обычно на утверждении о том, что Росгидромет не соблюдает требования двух нормативных документов:

- ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов» (далее – ГОСТ);

- РД 52.04.189-86 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» (далее – РД).

Упомянутые требования относятся к определению количественного состава наблюдательной сети в зависимости от численности населения в населенном пункте (п. 2.6 ГОСТ и п. 2.2 РД) и к расстоянию между пунктами наблюдений (п. 2.6 ГОСТ). Чаще в судебных исках встречается первое из этих требований.

Не оспаривая существо требований ГОСТ и РД, далее будет показано, что **правовые основания указанных судебных решений неактуальны в части возложения на Росгидромет всей полноты ответственности за несоблюдение этих требований.**

Также будет показано, на каких правовых аргументах можно выстраивать защиту Росгидромета от судебных исков аналогичного содержания.

2. Правовое поле при принятии ГОСТ и РД

Оба документа (ГОСТ и РД) были приняты в 1980-е годы в развитие и для конкретизации норм Закона СССР «Об охране атмосферного воздуха» и Закона РСФСР «Об охране атмосферного воздуха».

Статья 45 Закона РСФСР «Об охране атмосферного воздуха» гласит:

«В соответствии с Законом СССР "Об охране атмосферного воздуха" наблюдение за состоянием атмосферного воздуха по химическим, физическим и биологическим показателям осуществляется общегосударственной службой наблюдения и контроля за уровнем загрязнения природной среды и производится в порядке, определяемом законодательством Союза ССР».

Пунктом 10 ПОСТАНОВЛЕНИЯ ЦК КПСС и Совета министров СССР от 29 декабря 1972 г. N 898 (с доп. и изм.) «ОБ УСИЛЕНИИ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И УЛУЧШЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ» поручено

«Главному управлению гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР: организовать общегосударственную службу наблюдений и контроля (ОГСНК) за уровнем загрязнения атмосферы, почвы и водных объектов по физическим, химическим и гидробиологическим (для водных объектов) показателям и экстренной информации о резких изменениях уровня загрязнения атмосферы, почвы и вод» (https://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_7960.htm).

В дальнейшем ответственность за осуществление деятельности ОГСНК была возложена на Госкомгидромет СССР (п. 3 ПОЛОЖЕНИЯ О КОМИТЕТЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ

СССР, утв. ПОСТАНОВЛЕНИЕМ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ СССР от 16 августа 1991 г. N 617).

Пункт 7 Положения о Госкомгидромете СССР придает документам этого ведомства характер нормативных правовых документов, обязательных для исполнения:

«Акты Комитета по вопросам гидрометеорологии и наблюдений за загрязнением природной среды, входящим в его компетенцию, являются обязательными для исполнения министерствами, другими органами государственного управления СССР и республик, а также предприятиями и организациями независимо от ведомственной подчиненности».

Именно из этого нормативного положения вытекает обязательность применения норм, содержащихся в РД, утвержденным Госкомгидрометом СССР и Главным государственным санитарным врачом СССР.

Из приведенных положений законодательства и нормативных правовых актов вытекает исключительная ответственность Госкомгидромета СССР за организацию и осуществление наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, в том числе, соблюдение требований ГОСТ и РД.

В Российской Федерации эта ответственность была возложена на Росгидромет как на преемник Госкомгидромета СССР в части гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей среды.

Относительно государственных стандартов в СССР действовало нормативное требование об их обязательном применении.

3. Неактуальность в настоящее время правового поля, действовавшего в период обязательности применения ГОСТ и РД

В Российской Федерации с принятием федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации» (далее ФЗ-162) правовой статус документов национальной системы стандартизации кардинально изменен.

Статья 4 о принципах стандартизации ФЗ-162 начинается с принципа

«1) добровольность применения документов по стандартизации».

Пункт 1 статьи 26 ФЗ-162 закрепляет этот принцип, но делает важную оговорку:

«1. Документы национальной системы стандартизации применяются на добровольной основе ..., если иное не установлено законодательством Российской Федерации».

Пункты 1 и 2 статьи 27 распространяют эту оговорку на нормативные правовые акты:

1. Нормативные правовые акты могут содержать ссылки на официально опубликованные национальные стандарты и информационно-технические справочники.

2. Применение ссылок на национальные стандарты и (или) информационно-технические справочники в нормативных правовых актах допускается в целях обеспечения выполнения технических и функциональных требований нормативного правового акта и в случае, если Правительство Российской Федерации, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти, Государственная корпорация по атомной энергии "Росатом", иные заинтересованные государственные корпорации уполномочены на установление соответствующих требований.

При этом, согласно пункту 1 статьи 15 ФЗ-162,

«1. Документы национальной системы стандартизации не должны противоречить международным договорам Российской Федерации, федеральным законам, актам Президента Российской Федерации, актам Правительства Российской Федерации, нормативным правовым актам федеральных органов исполнительной власти и

нормативным правовым актам Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом", изданным в соответствии с установленными полномочиями».

Вопрос об обязательных требованиях решен на законодательном уровне федеральным законом «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» (далее – ФЗ-247). Согласно статье 2 ФЗ-247, обязательные требования устанавливаются федеральными законами, а также в случаях, установленных федеральными законами, НПА Правительства РФ, ФОИВ.

Федеральный закон «О гидрометеорологической службе» (далее – ФЗ-113) в статье 10 устанавливает, что обязательные требования к участникам деятельности в гидрометеорологической службе при проведении наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, т.е. Минприроды России (Росгидромет не вправе издавать НПА).

Во исполнение положений ФЗ-247 и статьи 10 ФЗ-113 Минприроды России принят приказ от 30.07.2020 № 524 «Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением». В главе IX «Требования к проведению наблюдений за загрязнением окружающей среды» установлены требования к проведению наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха (пп. 149 – 180).

В п. 158 установлены количественные показатели наблюдательной сети в зависимости от численности населения городского или сельского поселения. Эти показатели совпадают с показателями, содержащимися в ГОСТ и РД.

Согласно пунктам 1 – 3 статьи 15 ФЗ-247 признаются с 01.01.2021 недействующими или отменяются НПА, вступившие в силу до 01.01.2020. Пунктом 4 этой же статьи Правительство РФ

«вправе определить перечень нормативных правовых актов либо групп нормативных правовых актов, в отношении которых положения частей 1, 2 и 3 настоящей статьи не применяются».

В этот перечень Постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2467 был включен только один акт, относящийся к государственному контролю (надзору) за соблюдением обязательных требований национальных стандартов:

470. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. N 982 "Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии".

С 01.09.2022 и этот акт постановлением Правительства Российской Федерации исключен из перечня (<http://ivo.garant.ru/#/document/400170320/paragraph/562:1>).

Из этого с очевидностью следует, что положения государственных (национальных) стандартов применяются исключительно на добровольной основе, если на стандарт нет ссылки в действующем нормативном правовом акте.

Резюмируя, можно утверждать, что ГОСТ и РД не относятся к категории нормативных правовых актов, и их требования не подлежат обязательному исполнению.

Дополнительно следует подчеркнуть, что пункт 3 статьи 15 ФЗ-247 «Обеспечение реализации положений настоящего Федерального закона ("регуляторная гильотина")» отсекает обязательность исполнения требований всех нормативных актов, вступившие в силу до 01.01.2021:

«3. Независимо от того, признаны ли утратившими силу, не действующими на территории Российской Федерации или отменены ли нормативные правовые акты, указанные в части 1 настоящей статьи, с 1 января 2021 года несоблюдение требований, содержащихся в указанных актах, не может являться основанием для привлечения к административной ответственности, если они вступили в силу до 1 января 2020 года».

Это положение «регуляторной гильотины» не означает, однако, что отменяются требования к количественному составу сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. Просто эти требования включены в актуальный нормативный правовой акт. А именно, подлежат исполнению требования к наблюдениям за загрязнением окружающей среды, установленные в главе IX приказа Минприроды России от 30.07.2020 № 524, в частности, требования п. 158 о количественном состав сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.

При этом, однако, необходимо учитывать, что это требование п. 158 в части организации государственного мониторинга атмосферного воздуха адресовано совместно к государственной наблюдательной сети, находящейся в ведении Росгидромета, и к соответствующим территориальным системам наблюдений, формирование и обеспечение функционирования которых осуществляется органами исполнительной власти субъектов федерации.

Отдельно следует отметить, что в указанном приказе отсутствует норма о расстояниях между пунктами наблюдений (п. 2.6 ГОСТ).

4. О правовой позиции Росгидромета

При необходимости защите интересов Росгидромета при подаче против него судебных исков целесообразно основывать на тезисе о том, что Росгидромет не является надлежащим ответчиком по претензиям к несоблюдению требования приказа Минприроды № 524 о количественном составе сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.

Этот тезис обосновывается следующими правовыми аргументами.

В СССР правовой принцип федерализма государственного устройства, в том числе в отношении устройства исполнительной власти, реализовывался путем делегирования части полномочий СССР союзным республикам, которые и являлись субъектами федеративного государства СССР. Именно поэтому РСФСР имела конституционное право принять закон РСФСР «Об охране атмосферного воздуха». Как было показано выше, этот закон устанавливал, что, во исполнение закона СССР «Об охране атмосферного воздуха», «наблюдение за состоянием атмосферного воздуха ... осуществляется общегосударственной службой наблюдения и контроля за уровнем загрязнения природной среды».

Поэтому федеративное устройство РСФСР не повлекло передаче субъектам РСФСР (автономным республикам, краям и областям) установленных законодательством РСФСР полномочий по государственному управлению, в том числе полномочий и ответственности по вопросам наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.

В Российской Федерации принцип федерализма государственного устройства реализован на совершенно другой правовой основе – государственная исполнительная власть в РФ осуществляется федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов федерации, что регулируется корпусом законодательных актов.

В отношении государственного мониторинга атмосферного воздуха статья 5 ФЗ-96 устанавливает, что

«К полномочиям органов государственной власти Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха относятся:

...

организация и финансирование государственного мониторинга атмосферного воздуха и обеспечение его проведения» ...

Эта норма относится как к федеральным органам исполнительной власти, так и органам исполнительной власти субъектов федерации. Такое толкование этой нормы четко закреплено в п. 1 статьи 23 ФЗ-96:

«...Правительство Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления организуют

государственный мониторинг атмосферного воздуха и в пределах своей компетенции обеспечивают его осуществление на соответствующих территориях Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований».

Эта законодательная норма устанавливает совместную ответственность федеральных и региональных органов исполнительной власти за государственный мониторинг атмосферного воздуха.

Примечание: пункты 1 и 2 ст. 23 ФЗ-96: содержат правовую неопределенность в отношении распределения ответственности между федеральными и региональными органами государственной власти за государственный мониторинг атмосферного воздуха. Эта правовая неопределенность не устранена иными законодательными нормами и НПА.

Положение о государственном мониторинге состояния и загрязнения окружающей среды (утв. постановлением Правительства РФ от 06.06.2013 № 477) (далее – Положение)

«устанавливает порядок осуществления государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды (далее - государственный мониторинг), а также формирования государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды (далее - государственная система наблюдений) и обеспечения функционирования такой системы».

Пункт 4 Положения определяет принцип формирования государственной системы наблюдений:

«Государственная система наблюдений включает в себя государственную наблюдательную сеть, формирование и функционирование которой обеспечивается Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, а также территориальные системы наблюдений за состоянием окружающей среды, формирование и обеспечение функционирования которых осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в установленном порядке».

Из этого следует, что надлежащими ответчиками по вопросу о несоблюдении требования приказа Минприроды № 524 о количественном составе сети наблюдений являются совместно Росгидромет и орган исполнительной власти соответствующего субъекта федерации.

Законодательными и нормативными правовыми актами не установлены нормы количества пунктов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в составе государственной наблюдательной сети. С другой стороны, не установлены правила распределения ответственности за формирование и обеспечение функционирования федерального и территориального компонентов государственной системы наблюдений в городских поселениях.

Поэтому единственным правовым механизмом обеспечения соблюдения требования о количестве пунктов наблюдений является принятие соглашений о распределении ответственности между Росгидрометом и органом исполнительной власти соответствующего субъекта федерации. Отсутствие такого соглашения может быть оценено судом как бездействие в осуществлении полномочий обоих (федерального и регионального) органов государственной власти.

Дополнительно можно отметить, что отсутствие в приказе Минприроды № 524 конкретного адресата, к которому обращено требование о количестве пунктов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, позволяет при оценке необходимого количества пунктов наблюдений учитывать и те пункты, которые организованы во исполнение нормы пункта 3 статьи 23 ФЗ-96:

«3. Территориальные органы федерального органа исполнительной власти в области охраны окружающей среды совместно с территориальными органами федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях устанавливают и пересматривают перечень объектов, владельцы которых должны осуществлять мониторинг атмосферного воздуха».

Такой подход подкрепляется нормой пункта 4 Положения:

«При формировании государственной системы наблюдений учитываются пункты и системы наблюдений за состоянием окружающей среды в районах расположения объектов, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду и владельцы которых в соответствии с федеральными законами осуществляют мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды в зоне воздействия этих объектов (далее - локальные системы наблюдений)».

В заключение следует отметить, что суд при принятии решения учитывает, были ли ответчиком приняты исчерпывающие меры по выполнению требований нормативных документов. Поэтому было бы целесообразно, при направлении обращений Росгидромета в Минфин о выделении средств на поставку постов, добиваться получения официального ответа, который можно было бы предъявить в суде.

При подготовке возражений Росгидромета на предъявленные иски следует, помимо прочего, учитывать положения статьи 226 Кодекса об административном судопроизводстве.

**Алгоритм выбора ГСО марки каменного угля
для приготовления рабочего экстракта для реализации требований
РД 52.04.921-2022 «Массовая концентрация каменноугольной пыли в пробах
атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом»**

А.1 Сделать официальный запрос информации о марке угля в местные организации, осуществляющие добычу, складирование, погрузочные и разгрузочные работы и хранение, и после получения ответа использовать указанную марку ГСО для приготовления рабочего экстракта, уточняя с периодичностью 1 раз в год о возможных изменениях добываемой или перегружаемой марке угля.

А.2 При отсутствии ответа на официальный запрос или в иных случаях для приготовления рабочего экстракта следует использовать ГСО каменного угля марок ГЖО или Г.

Рекомендации по реализации требований методик измерений, разработанных ФГБУ «ГГО»

1. Применение методик (методов) измерений, разработанных ФГБУ «ГГО» и указанных в руководящих документах Росгидромета, для определения концентраций загрязняющих веществ в воздухе закрытых (замкнутых) помещений, а также в воздухе помещений жилых и общественных зданий.

Поскольку матрицы проб атмосферного воздуха и воздуха закрытых (замкнутых) помещений идентичны, требования к нормированию воздуха закрытых (замкнутых) помещений совпадают с требованиями к нормированию атмосферного воздуха согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», то допускается использование вышеперечисленных методик и других методик определения загрязняющих веществ в пробах атмосферного воздуха, разработанных ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова», для отбора проб и выполнения исследований воздуха закрытых (замкнутых) помещений.

С этой целью необходимо провести процедуру(ы) верификации МВИ, предусмотренные системой менеджмента лаборатории. Рекомендуется проводить процедуру(ы) верификации по рабочим пробам методом добавок.

2. Оперативный контроль точности и повторяемости результатов измерений в соответствии с требованиями методик (методов) измерений, разработанных ФГБУ «ГГО» и указанных в руководящих документах Росгидромета.

Допустимо проводить оперативный контроль повторяемости результатов измерений только в те дни, когда проводятся исследования рабочих проб. Результаты, полученные при контроле повторяемости, могут быть использованы для оценки точности измерений. Оперативный контроль точности и повторяемости результатов измерений массовой концентрации загрязняющих веществ в газовых смесях является альтернативным вариантом и может быть реализован при наличии в лаборатории генератора поверочных газовых смесей.

Допустимо при реализации методики измерений РД 52.04.893-2020 «Массовая концентрация взвешенных веществ в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений гравиметрическим методом» проводить контроль точности измерений массы фильтров только в те дни, когда проводится взвешивание фильтров, подготовленных для отбора проб воздуха.

3. Условия отбора проб в соответствии с требованиями методик (методов) измерений, разработанных ФГБУ «ГГО» и указанных в руководящих документах Росгидромета.

Если при отборе проб атмосферного воздуха не применяется оборудование для нагрева (охлаждения) воздуха, пропускаемого через средство отбора пробы (поглотитель, сорбционная трубка, фильтр), ротаметр аспиратора и/или газовый счетчик находятся в одних и тех же условиях со средством отбора пробы (на улице), то при расчете объема отобранной пробы воздуха, приведенного к нормальным условиям, учитывается температура окружающей среды. Если ротаметр и/или газовый счетчик находятся в помещении или используется оборудование для нагрева (охлаждения), а средство отбора пробы находится на улице, то в таком случае учитывается температура воздуха на входе в ротаметр и/или газовый счетчик, или на входе в распределительную гребенку.

Поскольку определение направления ветра необходимо для правильного отбора проб, хоть и не является количественным показателем, то использование исправного компаса и вымпела для его определения считается допустимым.

4. Использование средств измерений в соответствии с требованиями методик (методов) измерений, разработанных ФГБУ «ГГО» после 2014 года и указанных в руководящих документах Росгидромета.

Весы среднего (III) класса точности не обязательны для применения для указанных методик, достаточно весов высокого (II) класса точности.

Электронный таймер указан в методиках для проведения отбора проб воздуха без присутствия наблюдателя (или другого сотрудника, ответственного за отбор проб) в точке наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Если наблюдатель не может присутствовать при отборе, то реализуется данный алгоритм работы. Если наблюдатель присутствует при отборе проб, то достаточно использовать секундомер для отсчета времени отбора.

Допускается применение и использование других типов средств измерений, испытательного и вспомогательного оборудования, стандартных образцов, материалов и химических реактивов, в том числе импортных, с метрологическими и техническими характеристиками, не уступающим приведенным в настоящей методике.

5. РД 54.04.792-2014 «Массовая концентрация оксида и диоксида азота в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с использованием сульфаниловой кислоты и I-нафтиламина».

17 %-ный раствор хромового ангидрида, приготовленный по п. 10.1.9 настоящей методики, устойчив в течение длительного времени, рекомендуется повторять процедуру его приготовления не реже 1 раза в 6 месяцев. Рекомендуется хранить раствор в прохладном месте или в холодильнике в герметично закрытой таре, не допуская контакта с горючими веществами и восстановителями.

Приготовление насыщенного раствора ацетата натрия для выполнения процедуры, указанной в п. 10.1.11, производят путем расплавления любого количества натрия уксуснокислого 3-водного на водяной бане и последующего охлаждения полученного раствора. Раствор устойчив в течение длительного времени, срок хранения не менее года в герметично закрытой таре.

Подготовленные согласно п. 10.1.12 сорбционные трубки – окислители рекомендуется хранить герметично упакованными в холодильнике с указанием даты подготовки трубок-окислителей.

6. РД 52.04.795-2014 «Массовая концентрация сероводорода в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом по реакции образования метиленовой синей».

Допустимо использовать государственного стандартного образца состава раствора сероводорода ГСО 7389 при проведении исследований (измерений) по указанной методике. В этом случае в формуле расчета массовой концентрации коэффициент для пересчета массы сульфид-ионов на массу сероводорода, равный 1,06, не учитывается.

7. РД 54.04.797-2014 «Массовая концентрация фторида водорода в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с использованием ксиленолового оранжевого».

В тексте методики была допущена опечатка в п. 5.4 данной методики в части нормативного документа, распространяющегося на углекислый калий (поташ), вместо «ГОСТ 4143-78» следует читать «ГОСТ 4221-76».

8. РД 54.04.908-2021 «Массовая концентрация соединений хрома (VI) в пробах атмосферного воздуха. Методика измерений фотометрическим методом с дифенилкарбазидом».

При выполнении исследований (измерений) по указанной методике рН-метр не применяется.

Допустимо использовать любые государственные стандартные образцы состава водного раствора ионов хрома (VI) утвержденных типов с массовой концентрацией ионов хрома (VI) 1 г/дм³ при применении данной методики измерений.

9. ГОСТ 17.2.4.05-83 «Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Гравиметрический метод определения взвешенных частиц пыли».

По мнению ФГБУ «ГГО» согласно п. 11 ст. 2 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» метод (методика) измерений должна обеспечивать получение результатов измерений с установленными показателями точности. ГОСТ 17.2.4.05-83 не соответствует данному требованию и, согласно действующему законодательству, не может применяться в качестве метода (методики) измерений.

В РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень Методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды» отсутствует указанный государственный стандарт.

Гравиметрический метод определения разовых и среднесуточных концентраций взвешенных частиц пыли, установленный ГОСТ 17.2.4.05-83, не соответствует требованиям п. 2, 4, 6, 9, 10 ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ».

В настоящее время для определения разовых и среднесуточных концентраций взвешенных веществ (пыли) в атмосферном воздухе применяются методы (методики) измерений, установленные в РД 52.04.893-2020 «Массовая концентрация взвешенных веществ в пробах атмосферного воздуха».

Методика измерений гравиметрическим методом» и п. 5.2.6 «Пыль (взвешенные частицы)» РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» соответственно.

ФГБУ «ГГО» считает нецелесообразным применение ГОСТ 17.2.4.05-83 «Охрана природы (ССОП). Атмосфера. Гравиметрический метод определения взвешенных частиц пыли» в рамках мониторинга атмосферного воздуха.

**Перечень методик измерений, прошедших научно-методическую экспертизу
ФГБУ «ГГО» на соответствие нормативно-методическим документам в области МЗА**

2022 год

1. Экспертиза № 01/22 от 24.10.2022 г. методики измерений «Массовая концентрация бутаналя, бутан-1-ола, 2-метилпропан-1-ола, бутан-2-ола в атмосферном воздухе. Методика измерений газохроматографическим методом», № 1627-2021 (П4-04 МЗ-0023 ЮЛ-100, версия 2), ФР.1.31.2022.42075, разработанной Санитарной лабораторией Акционерного общества «Ангарская Нефтехимическая Компания» (АО «АНХК», г. Ангарск), аттестованной Томским Политехническим Университетом, свидетельство об аттестации № 08-47/494.01.00143-2013.2021.

2. Экспертиза № 02/22 от 24.10.2022 г. методики измерений «Массовая концентрация ароматических углеводородов в атмосферном воздухе и промышленных выбросах. Методика измерений методом газовой хроматографии», № 1648-2020 (П4-04 МЗ-0289 ЮЛ-100, версия 1.00), ФР.1.31.2021.41210, разработанной Санитарной лабораторией Акционерного общества «Ангарская Нефтехимическая Компания» (АО «АНХК», г. Ангарск), аттестованной ООО «Метрологический центр Контрольно-измерительных технологий», свидетельство об аттестации № 0003-312584-2020.

3. Экспертиза № 03/22 от 24.10.2022 г. методики измерений «Массовая концентрация серной кислоты (серной кислоты /по молекуле H₂SO₄/) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах. Методика измерений турбидиметрическим методом», № П4-04 МЗ-0303 ЮЛ-100, № 1654-2021, ФР.1.31.2021.41195, разработанной Санитарной лабораторией Акционерного общества «Ангарская Нефтехимическая Компания» (АО «АНХК», г. Ангарск), аттестованной Томским Политехническим Университетом, свидетельство об аттестации № 08-47/487.01.00143-2013.2021.

4. Экспертиза № 04/22 от 24.10.2022 г. методики измерений «Массовая концентрация диметиламина (N-метилметанамина) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах. Методика измерений фотометрическим методом», № П4-04 МЗ-0302 ЮЛ-100 версия 1, № 1653-2021, ФР.1.31.2021.41167, разработанной Санитарной лабораторией Акционерного общества «Ангарская Нефтехимическая Компания» (АО «АНХК», г. Ангарск), аттестованной «Томским политехническим университетом», свидетельство о метрологической аттестации № 08-47/486.01.00143-2013.2021 от 15.09.2021 года.

5. Экспертиза № 05/22 от 24.10.2022 г. методики измерений «Массовая концентрация метана и углерода оксида в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах. Методика измерений газохроматографическим методом», № 1633-2021 (П4-04 МЗ-0057 ЮЛ-100, версия 2), ФР.1.31.2022.41933, разработанной Санитарной лабораторией Акционерного общества «Ангарская Нефтехимическая Компания» (АО «АНХК», г. Ангарск), аттестованной Томским Политехническим Университетом, свидетельство об аттестации № 08-47/493.01.00143-2013.2021.

6. Экспертиза № 06/22 от 24.10.2022 г. методики измерений санитарной лаборатории АО «АНХК» «Массовая концентрация масла минерального нефтяного (веретенного, машинного, цилиндрического и др.) (минеральное масло) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах. Методика измерений фотометрическим методом» № 1649-2020, ФР.1.31.2021.41211.

7. Экспертиза № 07/22 от 24.10.2022 г. методики измерений санитарной лаборатории АО «АНХК» «Массовая концентрация масла минерального нефтяного (веретенного, машинного, цилиндрического и др.) (минеральное масло) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах. Методика измерений фотометрическим методом» № 1649-2020, ФР.1.31.2021.41211.

8. Экспертиза № 08/22 от 24.10.2022 г. методики измерений санитарной лаборатории АО «АНХК» «Массовая концентрация смеси предельных углеводородов C₆H₁₄–C₁₀H₂₂ (углеводороды предельные C₆–C₁₀) в атмосферном воздухе и промышленных выбросах. Методика измерений методом газовой хроматографии» № 1645-2020, ФР.1.31.2021.41206.

9. Экспертиза № 09/22 от 24.10.2022 г. методики измерений санитарной лаборатории АО «АНХК» «Массовая концентрация смеси предельных углеводородов C₁H₄–C₅H₁₂ (углеводороды предельные C₁–C₅), этена и пропена в атмосферном воздухе и промышленных выбросах, методика измерений методом газовой хроматографии» № 1644-2020, ФР.1.31.2021.41212.

10. Экспертиза № 10/22 15.11.2022 г. Методика измерений массовой концентрации серной кислоты в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе и промышленных выбросах в атмосферу фотометрическим методом М-222-4/2020, ФР.1.31.2020.38606

11. Экспертиза № 11/22 от 15.11.2022 г. ПНД Ф 13.2.3.67-09 «Количественный химический анализ атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу. Методика выполнения измерений массовой концентрации элементов в атмосферном воздухе населенных мест, воздухе санитарно-защитной зоны, методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой», ФР.1.31.2008.04812

2021 год

1. №06/21 УФКВ 08.0001.МВИ «Методика выполнения измерений массовой концентрации фенола, бензола, толуола, этилбензола и ксилолов в атмосферном воздухе и в воздухе рабочей зоны методом газовой хроматографии»;

2. №05/21 ПНД Ф 13.1:2:3.24-98 «Методика выполнения измерений массовых концентраций гексана, гептана, октана, нонана и декана в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии»;

3. №03/21 ПНД Ф 13.1:2:3.25-99 «Количественный химический анализ атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу. Методика выполнения измерений массовых концентраций предельных углеводородов C₁-C₁₀ (суммарно, в пересчете на углерод), непредельных углеводородов C₂-C₅ (суммарно, в пересчете на углерод) и ароматических углеводородов (бензола, толуола, этилбензола, ксилолов, стирола) при их совместном присутствии и атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии» ФР.1.31.2015.20480;

4. №02/21 ПНД Ф 13.1:2:3.23-98 «Методика выполнения измерений массовых концентраций предельных углеводородов C₁-C₅ и непредельных углеводородов (этена, пропена, бутенов) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии»;

5. №04/21 ПНД Ф 13.1:2:3.27-99 «Количественный химический анализ атмосферного воздуха и выбросов в атмосферу. Методика выполнения измерений массовых концентраций оксида углерода и метана в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом реакционной газовой хроматографии»;

6. №11/21 «Методика измерений санитарной лаборатории АО «АНХК». Массовая концентрация диоксида серы (сера диоксид, серы диоксид) в атмосферном воздухе и промышленных выбросах. Методика измерений фотометрическим методом» №1636-2021 (№П4-04 МЗ-0128 ЮЛ-100 версия 2);

7. №10/21 С 18.001.МИ ФР.1.31.2019.35113 «Методики измерений массовой концентрации органических соединений в атмосферном воздухе методом газовой хроматографии»;

2020 год

8. №01/20 Стандарт организации ЧУ НПФР «НИИОТ» «Количественный химический анализ. Методика измерений массовой доли диоксида кремния в пробах пыли атмосферного воздуха и промышленных выбросов фотометрическим методом» ФР.1.31.2016.24809;

9. №02/20 М 02-14-2007 «Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием с использованием жидкостного хроматографа «Люмахром» ФР 1.31.2017.25847;

10. №03/20 ПНД Ф 13.1:2:3.71-11 «Методика измерений массовых концентраций загрязняющих компонентов воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, промышленных выбросах в атмосферу методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой» ФР 1.31.2015.21767;

11. №04/20 ПНД Ф 13.1:2:3.63-08 «Методика измерений массовой концентрации никеля, марганца, мышьяка, хрома, теллура и железа в атмосферном воздухе населенных мест, в воздухе рабочей зоны, в промышленных выбросах и аэрозолях методом инверсионной вольтамперометрии» ФР.1.31.2008.04488»;

12. №05/20 М 02-15-2019 «Методика измерений массовой концентрации диоксида селена (в пересчете на селен) в атмосферном воздухе населенных мест флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости «Флюорат-02» на предприятии АО «Уралэлектромедь»;

13. №07/20 МКХА-ИХАВП-02-2018 «Методика(метод) измерений массовой концентрации фторид-ионов, хлорид-ионов, нитрит-ионов, нитрат-ионов, фосфат-ионов, сульфат-ионов в пробах питьевых, природных, талых вод, почв, грунтов, донных отложений, отходов производства (бурового шлама) методом ионной хроматографии»;

14. №08/20 МКХА-ФВ -03-2017 «Методика измерений массовых концентраций фенола и алкилфенолов в пробах питьевых, природных, талых, сточных и очищенных сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»;

15. №09/20 МИ-БПВ-01-2017 «Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии» ФР 1.31.2018.28997;

16. №10/20 МИ-ЛОСВ-01-2018 «Методика(метод) измерений массовой концентрации летучих органических соединений (пропан-2-он, бензол, метилбензол, диметилбензол, этилбензол, хлорбензол, этилацетат, бутан-1-ол, бутилацетат) в атмосферном воздухе, воздухе замкнутых помещений в воздухе рабочей зоны методом газовой хроматографии» ФР 1.31.2019.32647;

2019 год

17. №08/19 АО «АНХК» «Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом

хроматомасс-спектрометрии» №1526-2016 П4 -04 МЗ -0014 ЮЛ-100 (Версия 2.00) ФР 1.31.2017.26091;

18. №09/19 АО «АНХК» «Методика выполнения измерений массовых концентраций бензола, толуола, этилбензола, ксилола (смеси о-, м-, п-изомеров), стирола в атмосферном воздухе методом газовой хроматографии» №1626-2016 П4 -04 МЗ -0022 ЮЛ-100 (Версия 2.00) ФР 1.31.2017.26093;

19. №10/19 МИ №51-ГХ-2016 «Методика выполнения измерений массовой концентрации бензина (топливного, нефтяного малосернистого, бензина-растворителя) в пересчете на углерод в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газожидкостной хроматографии» ФР 1.31.2016.25258;

20. №02/19 М 03-06-2004 «Методика выполнения измерений массовой концентрации паров ртути в атмосферном воздухе, воздухе жилых и производственных помещений атомно-абсорбционным методом с зеемановской коррекцией неселективного поглощения с использованием анализатора ртути РА-915⁺» ФР 1.31.2005.01418;

21. №01/19 ПНД Ф 13.1.2.3.67-09 «Методика выполнения измерений массовой концентрации элементов в атмосферном воздухе населенных мест, воздухе санитарно-защитной зоны методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой» ФР 1.31.2015.21767;

2018 год

22. №04/18 ПНД Ф 14.1:2:4.3-95 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации нитрит-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса»;

23. №01/18 ПНД Ф 14.1:3:4.114-97 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации сухого остатка в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом»;

24. №02/18 ПНД Ф 14.1:2:4.157-99 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовых концентраций хлорид-ионов, нитрит-ионов, сульфат-ионов, нитрат-ионов, фторид-ионов и фосфат-ионов в пробах природных, питьевых и очищенных сточных вод с применением системы капиллярного электрофореза “Капель”»;

25. №06/18 СТО 2-2015 «Атмосферный воздух. Методика измерений массовой концентрации свинца и его соединений фотометрическим методом»;

26. №03/18 ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, лития, магния, стронция, бария и кальция в пробах питьевых, природных и сточных вод методом капиллярного электрофореза “Капель”»;

27. №05/18 СТО 1-2015 «Атмосферный воздух. Методика измерений массовой концентрации неорганических соединений мышьяка фотометрическим методом»;

2016 год

28. №14/16 ПНД Ф 14.1:2:4.135-98 «Методика выполнения измерений массовой концентрации элементов в пробах питьевой, природных, сточных вод и атмосферных осадков методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой»;

29. №13/16 МКХА-ИХАВП-01 2012 «Методика измерений содержания фторид-ионов, хлорид-ионов, нитрит-ионов, нитрат-ионов, фосфат-ионов, сульфат-ионов в пробах природных и талых вод, почв, донных отложений, отходов производства (бурового шлама) методом ионной хроматографии»;

30. №11/16 МУК 4.1.1273-03 «Методические указания измерения массовой концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе и в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием»;

31. №15/16 МКХА-ИХАВП-02 2015 «Методика измерений содержания натрия, аммония, калия, кальция и магния в пробах природных и талых вод, почв, донных отложений, отходов производства (бурового шлама) методом ионной хроматографии»;

32. №12/16 МКХА-ИХ(Cr)ВП-01-2015 «Методика измерений содержания растворенного хрома шестивалентного в форме хромат-иона в пробах природных и талых вод, почв, донных отложений методом ионной хроматографии»;

33. №04/14 МВИ 46.01 «Методика измерений массовых концентраций цинка, свинца и марганца в атмосферном воздухе методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой».

**Перечень моделей автоматических средств измерений,
прошедших экспертизу в ФГБУ «ГГО»**

Вещество	Модель	Аттестованный диапазон измерения, мг/м ³	Относительная погрешность измерения, %	Номер экспертного заключения ГГО
Оксид углерода	K-100	3–50	20	11/14
	ЭЛАН-СО	3–50	25	09/19
	ЭЛАН плюс	2,4–50	25	12/22
	Палладий 3М	3–50	25	-
	СО 12М	2–50	25	06/11
	АРМА 370	3–125	15	09/16
	48С	1,25–400	20	11/16
	T300	1–400	20	05/13
	Serinus 30	5–200	10	01/17
Диоксид азота	P105	0,04–4,3	20	11/17
	APNA 370	0,1–6,0	20	07/16
	42С	0,03–5,0	20	12/16
	P310A	0,0–1,0	25	05/14
	T201	0,08–40	20	04/13
	AC-32M	0,1–2,0	20	09/11
	Serinus 40	0,1–40	15	02/17
Оксид азота	P105	0,04–4,0	20	11/17
	APNA 370	0,07–4,0	20	07/16
	42С	0,05–5,0	20	12/16
	P310A	0,08–0,8	25	05/14
	T201	0,05–26	20	04/13
	AC32M	0,065–1,3	20	09/11
	Serinus 40	0,07–27	15	02/17
Диоксид серы	C105M	0,04–5,0	25	01/16
	APSA 370	0,06–6,0	20	08/16
	CB-320	0,05–2,0	25	10/14
	C310A	0,05–2,0	25	08/14
	T101	0,05–20	20	02/13
	AF22M	0,03–40	20	08/11
	AF22e/CH2S	0,04–30,0	20	04/19
	Serinus 50	0,03–30	15	04/17
Сероводород	C-105CB	0,008–0,2	25	01/16
	APSA 370	0,06–2,0	20	08/16
	CB-320	0,008–0,2	25	10/14
	T101	0,005–10,0	20	02/13
	Serinus 51	0,015–3,0	10	05/17
	AF22e/CH2S	0,005–15,0	20	04/19
Аммиак	H105	0,04–2,0	20	10/17
	H-320	0,2–1,0	25	06/14
	T201	0,02–20	20	04/13
	AC32M	0,065–2,0	20	09/11
	Serinus 44	0,02–15	15	03/17
Озон	3.02П-А	0,03–0,5	20	03/14
	Ф-105	0,1–10	20	09/14
	T400	0,004–0,5	15	06/13
	O3 42M	0,02–20	20	07/11

Вещество	Модель	Аттестованный диапазон измерения, мг/м ³	Относительная погрешность измерения, %	Номер экспертного заключения ГГО
	Serinus 10	0–1,0	15	07/17
	O3 42e	0,02–2,1	15	07/19
Формальдегид	ФОРТ	0,035–0,5	25	13/14
	Picarro G2107	0.05–5,0	25	05/19
	Gazera ONE CH ₂ O	0.04–3,8	20	01/21
Фенол	ACA-LIGA	0,005–1,0	15	08/17
Бензол		0,005–5,0	15	
Толуол		0,005–10,0	15	
Этилбензол		0,005–1,0	15	
Хлорбензол		0,005–5,0	15	
М-ксилол		0,005–5,0	15	
П-ксилол		0,005–5,0	15	
О-ксилол		0,005–1,0	15	
Стирол		0,005–1,0	15	
Фракции взвешенных частиц PM ₁₀ , PM _{2,5}	EDM-180	0,5–10	20	05/10
	MP101-09	0,03–10	20	02/16
	BAM-1020	0,03–10	20	04/16
	E-BAM	0,02–65	20	05/16
	SWAM 5A	0,1–2	10	09/17
	Dastrak 8533	0,01–150	20	13/17
	Topas	0,1–6,5	20	06/17
	T640	0,01–10	20	14/21