

[8] РД 52.18.289–90. Методические указания. Методика выполнения измерений массовой доли подвижных форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия, кобальта, хрома, марганца) в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом. – М.: Госкомгидромет, 1990

[9] РМГ 76–2004. Государственная система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа. – М.: Стандартинформ, 2006

[10] Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв / Под ред. С.Г. Малахова. – М.: Гидрометеоиздат, часть I, 1983; часть II, 1984

[11] Методические рекомендации по проведению полевых исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами / Под ред. Н.Г. Зырина и С.Г. Малахова. – М.: Гидрометеоиздат, 1981

[12] ГН 2.1.7.2041–06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006

[13] ГН 2.1.7.2511–09. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, № 14121, 23.06.2009

Подписано к печати 31.05.2011. Формат 60x84/16.
Печать офсетная. Печ. л. 2.5. Тираж 80 экз. Заказ № 14.

Отпечатано в ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», г. Обнинск, ул. Королева, 6.

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (РОСГИДРОМЕТ)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГАЙФУН»
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ОБЗОР

СОСТОЯНИЕ РАБОТ НА СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА УРОВНЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ТОКСИКАНТАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В 2010 ГОДУ

ОБНИНСК
2011

Обзор. Состояние работ на сети наблюдений за уровнем загрязнения почвы Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения в 2010 году. – Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011

В обзоре представлены программа проведения наблюдений за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения (ТПП) (далее – наблюдения) организациями наблюдательной сети (ОНС); показатели выполнения нормативных объёмов работ по наблюдениям; перечень приборов и материалов, используемых в ОНС; контроль качества результатов измерений ТПП в почвах в лабораториях ОНС; сроки и форма предоставления информации, получаемой при наблюдениях; предельно допустимые и ориентировочно допустимые концентрации отдельных ТПП в почвах; рекомендации Института проблем мониторинга окружающей среды по выполнению программы наблюдений ОНС.

Библиография

- [1] РД 52.04.576–2003. Положение о государственной наблюдательной сети. – Санкт-Петербург: Гидрометеозидат, 2003
- [2] Р 52.18.715–2008. Методика расчёта показателей выполнения нормативных объёмов работ по наблюдениям за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения. – Обнинск: ГУ «НПО «Тайфун», 2009
- [3] РД 52.18.718–2008. Организация и порядок проведения наблюдений за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения. – Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2008
- [4] РД 52.18.103–86. Методические указания. Охрана природы. Почвы. Оценка качества содержания пестицидов и металлов в почве. – М.: Госкомгидромет, 1986
- [5] РД 52.18.191–89. Методические указания. Методика выполнения измерений массовой доли кислоторастворимых форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия) в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом. – М.: Госкомгидромет, 1990
- [6] РД 52.18.685–2006. Методические указания. Определение массовой доли металлов в пробах почв и донных отложений. Методика выполнения измерений методом атомно-абсорбционной спектроскопии. – Нижний Новгород: ООО «Вектор ТиС», 2007
- [7] РД 52.18.286–91. Методические указания. Методика выполнения измерений массовой доли водорастворимых форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия, кобальта, хрома, марганца) в пробах почвы атомно-абсорбционным анализом. – М.: Госкомгидромет, 1991

Содержание

Предисловие.....	4
Сокращения	6
1 Состояние сети наблюдений.....	7
2 Выполнение программы наблюдений.....	15
3 Контроль качества результатов измерений токсикантов промышленного происхождения в пробах почв.....	22
4 Внедрение новой техники и методики, техническая оснащённость.....	26
5 Качество и своевременность поступления информации.....	26
Заключение	36
Приложение А (рекомендуемое) Форма программы наблюдений.....	37
Приложение Б (справочное) Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве.....	39
Приложение В (справочное) Ориентировочно допустимые концентрации тяжёлых металлов и мышьяка в почве.....	40
Приложение Г (рекомендуемое) Форма представления итогов работ по наблюдениям за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения.....	41
Библиография.....	43

Таблица 4 – Вид и объём нормативных (запланированных) и фактически выполненных работ

Вид работ	Наименование пункта наблюдения, обследованная площадь, км ² , или зона радиусом вокруг источника, км	Количество, шт.,										Затраты рабочего времени, чел. – ч		
		определёемых ТПП и их наименование		проб отобранных подразделением (указать наименование подразделения)		проанализированных								
						1	2	1	2	1	2		1	2
1 Наблюдения за загрязнением почв														
2 Многолетние наблюдения за загрязнением почв														
3 Контроль качества результатов анализа														
3.1 Внешний контроль														
3.2 Внутренний контроль														
4 Всего														
5 Работы по подготовке информационных материалов, по материально-техническому обеспечению выполнения программы наблюдений														

Примечание – В графе 1 приведён нормативный объём работ (количество по плану); в графе 2 – фактический объём выполненных работ.

Исполнители:

должность _____

личная подпись _____

дата _____

расшифровка подписи _____

Предисловие

Обзор подготовлен в ИПМ ГУ «НПО «Тайфун» Ростидромета (генеральный директор ГУ «НПО «Тайфун» д-р техн. наук доцент В.М. Шершаков; зам. ген. директора ГУ «НПО «Тайфун», директор ИПМ канд. физ.-мат. наук доцент В.Г. Булгаков; начальник отдела канд. хим. наук доцент В.А. Сурнин).

Обзор подготовили сотрудники ИПМ:

ответственный исполнитель – вед. науч. сотр. канд. физ.-мат. наук доцент Л.В. Сагаева;
исполнитель – науч. сотр. Г.В. Власова.

В основу обзора положены отчётные материалы (итоговые таблицы) и ежегодники, поступившие из УГМС: Башкирского (начальник ГУ «Башкирское УГМС» Ю.И. Ферапонтов, начальник ЦМС Н.М. Сафуллина, начальник ЛФХМА Е.Ю. Царёва, инженер ЦМС 1 кат. Н.Н. Дармина), Верхне-Волжского (руководитель УГМС В.В. Соколов, начальник ГУ «Нижегородский ЦГМС-Р» В.Н. Третьяков, начальник ЦМС ГУ «Нижегородский ЦГМС-Р» Н.В. Андриянова, начальник ЛФХМ Л.В. Шагарова, вед. инженер В.А. Усова, инженер С.В. Сафронова, гл. инж. О.В. Месяцева, зам. нач. УМС В.А. Максимова), Западно-Сибирского (руководитель УГМС П.Ф. Севостьянов, начальник ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ» Н.В. Вирхобский, начальник ГУ «Томский ЦГМС» А.О. Крутовский, начальник ГУ «Кемеровский ЦГМС» Л.В. Никифорова, начальник Западно-Сибирского ЦМС В.А. Чирков, вед. гидрохимик Новосибирской КЛМС А.С. Смирнова, начальник Новосибирской КЛМС О.Л. Шилова, начальник Томской КЛМС Н.М. Черных, начальник Новокузнецкой КЛМС Н.Н. Николаева, начальник ЛМЗОС г. Кемерово Е.В. Богданова), Иркутского (руководитель УГМС Л.Б. Проховник, начальник ЦМС Г.Б. Кудринская, начальник ЛФХМА Т.К. Верещагина, вед. агрохимик ЛФХМА Н.П. Наумова), Обь-Иртышского (руководитель УГМС А.Ф. Воротников, начальник ГУ «Омский ЦГМС-Р» Н.И. Криворучко, начальник Омского ЦМС О.В. Деманова, начальник ЛФХМА И.В. Шагеева), Приволжского

Приложение Г (рекомендуемое)

Форма представления итогов работ по наблюдениям за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения

Итоги работ по наблюдениям за загрязнением почв ТПП на территории
деятельности _____ УГМС в _____ году
наименование

Таблица 1 – Общие сведения об исполнителях

Наименование организации	Адрес		Ф.И.О. начальника, телефон, факс
	почтовый	электронный	

Таблица 2 – Деятельность подразделений

Наименование подразделения	Выполненная работа	Количество сотрудников	Доля участия в работе

Таблица 3 – Техническое обеспечение наблюдений

Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы, реактивы			Дата
Наименование	Тип	Количество, шт.	Состояние, обеспеченность (необходимость приобретения и т.п.)
			последней поверки средств измерений
			начала эксплуатации

Приложение В
(справочное)
Ориентировочно допустимые концентрации тяжёлых металлов
и мышьяка в почве

Таблица В.1

Наименование вещества	Величина ОДК, мг/кг, с учётом фона (кларка)
Валовое содержание	
Кадмий песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые pH _{KCl} < 5,5 pH _{KCl} > 5,5	0,5
	1,0 2,0
Медь песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые pH _{KCl} < 5,5 pH _{KCl} > 5,5	33
	66 132
Никель песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые pH _{KCl} < 5,5 pH _{KCl} > 5,5	20
	40 80
Свинец песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые pH _{KCl} < 5,5 pH _{KCl} > 5,5	32
	65 130
Цинк песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые pH _{KCl} < 5,5 pH _{KCl} > 5,5	55
	110 220
Мышьяк песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые pH _{KCl} < 5,5 pH _{KCl} > 5,5	2
	5 10

(руководитель УГМС А.И. Ефимов, начальник ГУ «Самарский ЦГМС-Р» А.С. Мингазов, начальник Приволжского ЦМС Н.Р. Бигильдеева, начальник Новокуйбышевской ЛМЗС Л.Е. Казакевич), Приморского (начальник ГУ «Приморское УГМС») Б.В. Кубай, начальник Приморского ЦМС Г.И. Семькина, начальник ЛМЗАиП М.А. Шевцова, начальник ЛФХМА Р.С. Иванов, агрохимик ЛМЗАиП Н.С. Уткина), Республики Татарстан (начальник ГУ «УГМС Республики Татарстан» С.Д. Захаров, начальник КЛМС М.Г. Вертлиб, гидрохимик 1 кат. И.Б. Выборнова), Северо-Кавказского (и.о. руководителя УГМС Н.Г. Остапцова, начальник ГУ «Ростовский ЦГМС-Р») Н.А. Самолетова, начальник КЛМЗВП О.Н. Бойченко, начальник ЛФХМА В.В. Некрасова), Уральского (руководитель УГМС С.М. Вдовенко, начальник ГУ «Свердловский ЦГМС-Р») Л.И. Каплун, начальник ЦЛЮМ Т.В. Боярских) и Центрального (руководитель УГМС А.Н. Минаев, начальник ГУ «Московский ЦГМС-Р») Н.В. Ефименко, зам. начальника ГУ «Московский ЦГМС-Р») Н.А. Фурсов, начальник ЛФХМА В.Ф. Жариков, вед. инженер ЛФХМА Н.К. Иванова).

Сокращения

- ГУ – государственное учреждение;
- ИПМ – Институт проблем мониторинга окружающей среды;
- КОМ – количество измеряемых металлов;
- МИ – методика измерений;
- НП – нефть и (или) нефтепродукты;
- ОДК – ориентировочно допустимая концентрация, мг/кг;
- ОК – образец для контроля;
- ОНС – организация наблюдательной сети;
- ПДК – предельно допустимая концентрация, мг/кг;
- ПМН – пункт многолетних наблюдений;
- ТМ – тяжёлые металлы;
- ТГ – территория города;
- ТПП – токсиканты промышленного происхождения;
- УГМС – управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
- УМН – участок многолетних наблюдений;
- ЦГМС – центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
- ЦГМС-РСМЦ – центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с функциями регионального специализированного метеорологического центра;
- ЦМС – центр по мониторингу загрязнения окружающей среды.

Приложение Б (справочное)

Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве

Таблица Б. 1

Наименование вещества	Величина ПДК, мг/кг, с учётом фона (кларка)	Лимитирующий показатель вредности
Валовая форма		
Ванадий	150,0	Общесанитарный
Ванадий + марганец	100+1000	Общесанитарный
Марганец	1500	Общесанитарный
Мышьяк	2,0	Транслокационный
Нитраты (по NO ₃)	130,0	Водно-миграционный
Ртуть	2,1	Транслокационный
Свинец	32,0	Общесанитарный
Свинец + ртуть	20,0+1,0	Транслокационный
Сера	160,0	Общесанитарный
Серная кислота (по S)	160,0	Общесанитарный
Сурьма	4,5	Водно-миграционный
Хром шестивалентный	0,05	Общесанитарный
Подвижная форма		
Кобальт ¹⁾	5,0	Общесанитарный
Марганец, извлекаемый 0,1 н H ₂ SO ₄ чернозём	700,0	Общесанитарный
дерново-подзолистая рН 4,0	300,0	Общесанитарный
рН 5,1-6,0	400,0	Общесанитарный
рН ≥ 6,0	500,0	Общесанитарный
Извлекаемый ацетатно-аммонийным буфером с рН 4,8 чернозём	140,0	Общесанитарный
дерново-подзолистая рН 4,0	60,0	Общесанитарный
рН 5,1-6,0	80,0	Общесанитарный
рН ≥ 6,0	100,0	Общесанитарный
Медь ²⁾	3,0	Общесанитарный
Никель ²⁾	4,0	Общесанитарный
Свинец ²⁾	6,0	Общесанитарный
Фтор ³⁾	2,8	Транслокационный
Хром трехвалентный ²⁾	6,0	Общесанитарный
Цинк ²⁾	23,0	Транслокационный
Водорастворимая форма		
Фтор	10,0	Транслокационный

Примечания

¹⁾ Подвижная форма кобальта извлекается из почвы аммонийно-натриевым буферным раствором с рН 3,5 для серозёмов и рН 4,7 для дерново-подзолистой почвы.

²⁾ Подвижная форма элемента извлекается из почвы ацетатно-аммонийным буферным раствором с рН 4,8.

³⁾ Подвижная форма фтора извлекается из почвы с рН ≤ 6,5 0,006 н HCl, с рН > 6,5 – 0,03 н K₂SO₄.

1 Состояние сети наблюдений

Накопление информации о состоянии загрязнения педосферы территории Российской Федерации ТПП происходит в основном благодаря проведению наблюдений за уровнем загрязнения почв, которые осуществляют ОНС и их филиалы [1], входящие в УГМС.

В 2010 году силами ОНС для установления уровней загрязнения почв ТПП обследован почвенный покров территорий 58 населённых пунктов с окрестностями, а также территорий нескольких районов и фоновых станций. На установление в почвах уровней массовых долей ТМ, НП, фтора, сульфатов, бенз(а)пирена и нитратов обследовано соответственно 53, 35, 20, 8, 1 и 16 населённых пунктов, районов и фоновых станций (в совокупности).

Примечание – Фоновая станция – определённая площадка в фоновом районе, выбранная для постоянных наблюдений за фоновыми массовыми долями ТПП в почве в районе населённого пункта, имеющего географическое наименование.

Количество городов, в которых проводили наблюдения за загрязнением почв ТПП, и количество пунктов наблюдений могут не совпадать, т.к. территория одного и того же города может являться несколькими пунктами наблюдений: 1) пунктом наблюдений за загрязнением почв территории города или 5-километровых (и более) зон вокруг источника; 2) ПМН за загрязнением почв ТПП; 3) фоновыми районами, примыкающими к пунктам наблюдений; 4) пунктом наблюдений за загрязнением снежного покрова, осадков и атмосферных выпадений и др.

За истекший год ОНС отобрано свыше 1280 проб почв и проведено более 23 250 измерений массовых долей ТПП в пробах почв (таблица 1). Кроме того, ОНС измеряют массовые доли ТПП в снеге, атмосферных осадках и выпадениях, донных отложениях (таблица 2).

В основном пункты наблюдений ежегодно меняют. Продолжены работы по наблюдениям за загрязнением почв ПМН на территории деятельности УГМС: Западно-Сибирского (4 ПМН, 16 УМН), Иркутского (1 ПМН, 2 УМН), Приволжского (1 ПМН, 2 УМН), Уральского (1 ПМН, 1 УМН) и ГУ «УГМС Республики Татарстан» (3 ПМН, 27 УМН).

Вид планируемых работ	Наименование пункта наблюдения	Срок выполнения		Количество проб и измерений, шт.						Характеристика почв (РН, механический состав и др.)	Планируемые затраты (руб.)	Примечание		
		года	измерений	ТМ (наименование и формы определения)	НП		Фтор		Нитраты				Сульфаты	
					1	2	1	2	1					2
4 Подготовка информационных материалов и работы по материально-техническому обеспечению выполнения программы														
<p>Всего отобрано проб почв – ...</p> <p>Общее количество проб и измерений – ...</p> <p>Общее количество измерений и характеристик почв:</p> <p>– без учёта контроля качества результатов измерений – ...;</p> <p>– с учётом контроля качества результатов измерений – ...;</p> <p>– в других компонентах природной среды – ...</p>														
<p>Примечание – В графе 1 указано количество проб, в графе 2 – количество измерений.</p>														
<p>Исполнители:</p> <p>_____ должность _____ дата _____ расшифровка подписи</p> <p>_____ личная подпись _____</p>														

**Приложение А
(рекомендуемое)**

Форма программы наблюдений

СОГЛАСОВАНО _____

УТВЕРЖДАЮ _____

Программа наблюдений за загрязнением почв ТПП на территории
деятельности _____ УГМС в _____ году
наименование _____

Наименование пункта наблюдений	Площадь пункта наблюдений, км ² , или зона обслуживания населенных пунктов	Количество, шт.,		определяемых ТПП в почвах и характеристика почв (без мхосостава)	в отобранных пробах почв	при контроле качества	всего	Показатель выполнения нормативных объемов работ, %
		измерений ТПП и характеристика почв (без мхосостава)	всего					
1 ГУ «Башкирское УГМС», ЦМС	236 км ²	3	7	90	10	205	487	1387
Пункты наблюдений УГМС, ЦМС	0,02 км ²	3	7	75	10	205	487	730
Всего	236,02 км ²	3	7	93	10	205	487	1417
2 Верхне-Волжское УГМС, ГУ «Нижгородский ЦМС-Р», ЦМС	359 км ²	4	157	157	14	876	876	5196
Пункты наблюдений	359 км ²	4	14	180	14	180	180	180
Всего	359 км ²	6	14	180	14	180	180	180
Фон	359 км ²	3	14	180	14	180	180	180
Всего	359 км ²	6	14	180	14	180	180	180
Фон	100	3	14	180	14	180	180	180
Всего	100	6	14	180	14	180	180	180

Таблица 1 – Объем работ ОНС по наблюдениям за уровнем загрязнения почвы ТПП в 2010 году

Вид планируемых работ	Наименование пункта наблюдения	Срок выполнения пробы измерения		Количество проб и измерений, шт.						Характеристика почв (РН, механический состав и др.)	Планируемые затраты рабочего времени, чел.-ч		
		отбора пробы	измерения	ТМ (наименование и формы определения)	НП	Фтор	Нитраты	Сульфаты	1			2	1
1 Наблюдение за загрязнением почв													
2 Многолетние наблюдения за загрязнением почв													
3 Контроль качества результатов измерений													
3.1 Внешний контроль													
3.2 Внутренний контроль													

Заключение

В 2010 году наблюдения за уровнем загрязнения почвы ТПП осуществляли в 11 УГМС (ОНС). Отобрано свыше 1280 объединённых проб почв и проведено более 23 250 измерений массовых долей ТПП в почвах. В обзоре отмечены УГМС (ОНС), проводящие наблюдения за содержанием ТПП в снежном покрове, донных отложениях, осадках и выпадениях.

Программы наблюдений за загрязнением почв ТПП выполнены во всех ОНС на 98 % и выше. Надо отметить, что отдельным ОНС необходимо приобрести новое оборудование, приборы и материалы для предотвращения сокращения объёма работ и нарушения сроков предоставления информации.

Нормативные объёмы работ по Росгидромету выполнены на 99,6 %.

Источники загрязнения, км ²	Площадь пунктов наблюдения, км ² , или зона источника, км ²	наблюдения		количество, шт.,	определённых ТПП в почвах и характеристиках почв (без мхсостава)		в отобранных пробах почв		при контроле качества		всего	Показатель выполнения нормативных объёмов работ, %	
		1	2		1	2	1	2	1	2			
3 Западно-Сибирское УГМС, ГП «Новосибирский ЦМС», РСМЦ, ЦМС ПМН (фон включён)	0,161 км ²	8(20)*	8(20)	16	16	9	11	144	176	52	52	196	99
4 Иркутское УГМС, ГП «Иркутский ЦМС-Р», ЦМС ПМН	210,23 км ²	4	4	88	93	30	30	908	913	909	925	1817	100
Всего	210,25 км ²	12	12	108	113	30	30	1106	1111	909	925	2036	

В ежегоднике представлены данные по загрязнению почв 26 населённых пунктов ТМ и мышьяком, полученные другой организацией

Продолжение таблицы 1

Сотрудникам ГУ «Нижегородский ЦГМС-Р» для установления конкретных числовых значений массовых долей ТМ (а не записанных в виде неравенства) в почвах техногенных, тем более фоновых районов, необходимо переходить на МИ с более низкими числовыми значениями пределов обнаружения ТМ [6], т.к. МИ, которую используют в настоящее время, не позволяет определять в почвах, например, кадмий даже в количестве семи кларков, а не только одного или менее одного кларка, как необходимо. Если для расчёта среднего значения массовой доли какого-либо ТМ массовые доли ниже пределов обнаружения принимают за ноль (как это делают в ЦМС ГУ «Нижегородский ЦГМС-Р»), то в этом случае находят только нижний предел интервала, в котором находится среднее значение. Для нахождения верхнего предела (ниже которого находится среднее значение) необходимо вышеупомянутые массовые доли принимать равными пределу обнаружения. В противном случае без установления верхнего предела нахождения среднего значения последнее, очевидно, будет занижено.

Оценки за своевременность и качество представляемой информации приведены в таблице 3. Более низкие оценки (менее 5 баллов) свидетельствуют о малом объёме выполненной работы: о небольшом количестве проб, количестве обследованных пунктов или количестве определяемых ТПП, о позднем поступлении информации, несогласовании программ работ, неточностях, выявленных в представленном материале.

В основном ежегодники хорошо оформлены и несут развернутую информацию об объектах исследования. В руководящем документе [3] излагается форма предоставления информации. Необходимо обязательно предоставлять данные о средних массовых долях ТПП в почвах зоны радиусом от 0 до 5 км, причём для всех определяемых форм ТПП.

В ежегодниках необходимо предоставлять значения местных фоновых массовых долей всех форм ТПП в отдельных таблицах независимо от того, установлены на них ПДК или нет, с указанием мест отбора проб, как в фоновых, так и в техногенных районах, с описанием почв в рабочих таблицах (тип, мехсостав, рН каждой отдельной пробы почвы с обязательным указанием, в какой выгяжке определяли рН), с описанием

Продолжение таблицы 1

Наименование УГМС, ОНС, место наблюдения	Площадь пунктов наблюдения, км ² , или зона радиусом вокруг источника, км		обследованных населённых пунктов		проб почв отобранных		определённых ТПП в почвах и характеристика почв (без мехсостава)		измерений ТПП и характеристика почв при контроле качества		Показатель выполнения работ, %
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
7 ГУ «Приморское УГМС», ЦМС, ПТ+ (фон включён)	43 км	ПТ+	43 км	1	60	26	26	26	740	740	100
8 ГУ «УГМС Республики Татарстан»	1,81 км ²	1,81 км ²	1,81 км ²	1	48	7	48	336	30	366	100
Пункты наблюдения	0,11 км ²	0,11 км ²	0,11 км ²	1	31	7	31	217	—	217	99
Сельскохозяйственные угодья (фон включён)	0,02 км ²	0,07 км ²	0,02 км ²	5	4	7	4	14	—	14	62
Всего	2,52 км ²	2,52 км ²	2,52 км ²	8	83	7	83	567	30	597	650
9 Северо-Кавказское УГМС, ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»	5 км	5 км	5 км	1	1	1	1	100	—	100	100

Информацию о проделанной за год работе можно представлять в виде краткого отчета «Итоги работ по наблюдениям за загрязнением почв ТПП» (далее – Итоги работ) по форме, приведенной в приложении Г. В сведениях о дополнительных работах, если их предполагается включать в Итоги работ, следует указывать данные о проделанной работе аналогично работам по обязательной программе, т.е. указывать количество обследованных пунктов, обязательно размер обследованной площади, количество проб и прочее.

Данные о количестве обследованных населенных пунктов, отобранных проб, определяемых ТПП и т.п.(далее – данные) в Итогах работ и в ежегоднике должны совпадать, особенно на это надо обратить внимание сотрудникам Иркутского, Приволжского и Обь-Иртышского УГМС, в документах которых эти данные не совпадают. Просьба в Итогах работ Приволжского УГМС предоставлять отдельно конкретное количество повторно проанализированных проб почв так, чтобы было понятно, в каких случаях они учтены.

Итоги работ не следует адресовать в лабораторию ИПМ, занимающуюся пестицидами. В противном случае дата поступления по назначению будет определяться фактическим числом получения информации.

В отчёте (Итогах работ) необходимо чётко давать сведения о раз-
мере обследованной площади, количестве измерений ТПП (рН и других показателей) в почвах и, возможно, в других средах (данные по почвам и другим средам не обобщать), а также о количестве измерений ТПП с учётом контроля качества результатов измерений в почвах, используемых для расчета показателей нормативных объёмов работ.

Краткий отчёт и результаты измерений ТМ и мышьяка в почвах ОК с указанием количества повторных измерений ТМ в ОК (внешний контроль) необходимо направлять не позднее 5 – 10 декабря с тем, чтобы они поступили в ИПМ не позднее 20 – 25 декабря и могла бы быть произведена объективная оценка работы за отчётный год к 3 января. Программа наблюдений на предстоящий год должна поступать в ИПМ не позднее середины февраля, особенно на это надо обратить внимание сотрудникам ГУ «Московский ЦГМС-Р».

Наименование наблюдений, км ² , или зона влияния, км	Площадь пунктов наблюдения, км ² , или зона влияния, км	10 Уральское УГМС, ГУ «Вердловский ЦГМС-Р» Не указана в итогах работ		ПМН		Фон		Всего		11 Центральное УГМС, ГУ «Московский ЦГМС-Р»	Пункты наблюдений (фон включён)	ИТОГО (по Росгидромету)
		0,01 км ²	0,01 км ²	1(1)*	1(1)*	1	1	6	6			
всего	2	6262	750	750	750	150	150	150	150	7162	649	23 258
		6262	750	750	750	150	150	150	150	7162	649	23 258
при контроле качества	2	1262	1262	1262	1262	549	549	549	549	1262	549	4732
		1262	1262	1262	1262	549	549	549	549	1262	549	4732
в отобранных пробах почв	2	5000	750	750	750	150	150	150	150	5900	150	18 223
		5000	750	750	750	150	150	150	150	5900	150	18 223
определение ТПП в характеристиках почв (без мексостава)	2	30	30	30	30	30	30	30	30	30	10	50
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	10	50
отобранных проб почв	2	220	25	25	220	15	15	15	15	250	15	1286
		220	25	25	220	15	15	15	15	250	15	1286
населённых пунктов	2	5	1(1)*	1(1)*	5	2	2	2	2	6	2	58
		5	1(1)*	1(1)*	5	2	2	2	2	6	2	58
источника, км	2	0,01 км ²	0,01 км ²	0,01 км ²	0,01 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²
		0,01 км ²	0,01 км ²	0,01 км ²	0,01 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²	1,97 км ²
всего	2	6262	750	750	6262	750	750	750	750	7162	649	23 258
всего	2	6262	750	750	6262	750	750	750	750	7162	649	23 258
всего	2	6262	750	750	6262	750	750	750	750	7162	649	23 258

Примечание – В графе 1 приведен объём работ по плану, в графе 2 – фактически выполненный объём работ. * Первая цифра обозначает количество ПМН, цифра в скобках – количество УМН.

Наименование УГМС, ОНС	Наименование приборов и материалов, необходимых для приобретения
5 Обь-Иртышское УГМС, ГУ «Омский ЦГМС-Р», ЦМС	Атомно-абсорбционный спектрофотометр Аппараты для встряхивания Шкаф сушильный
6 Приволжское УГМС, ГУ «Самарский ЦГМС-Р», ЦМС	Лампы спектральные Центрифуги Аппараты для встряхивания Весы аналитические Дистиллятор Иономер Концентратомер
7 ГУ «Приморское УГМС», ЦМС	Фотоэлектрический колориметр Иономер универсальный Весы аналитические высокого класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г Весы электрические высокого класса точности с наибольшим пределом взвешивания 500 г Программируемая секционная плитка ПСП-2 Стаканы из тефлона вместимо- стью 50 см ³ (10 шт.)
8 ГУ «УГМС Республики Татарстан»	Требований не поступило
9 Северо-Кавказское УГМС, ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»	Требований не поступило
10 Уральское УГМС, ГУ «Свердловский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спек- трофотометр Шкаф сушильный Весы технические Иономер лабораторный Муль- титест
11 Центральное УГМС, ГУ «Московский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр

Таблица 2 – Перечень исследуемых компонентов природной среды и наименования измеряемых в почвах ТПП

Наименование УГМС, ОНС	Компонент природной среды	Наименование ТПП
1 ГУ «Башкирское УГМС», Уфимский ЦМС	Почва	Кислоторастворимые формы 8 метал- лов (медь, кадмий, никель, свинец, цинк, кобальт, марганец, железо)
2 Верхне-Волжское УГМС, ГУ «Ниже- городский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва, снежный покров	Валовые формы 12 металлов (свинец, марганец, хром, никель, молибден, олово, цинк, кобальт, медь, кадмий, ва- надий, ртуть,.) НП
3 Западно- Сибирское УГМС, ГУ «Новосибир- ский ЦГМС- РСМЦ», ЦМС	Почва	Кислоторастворимые формы 6 метал- лов (цинк, кадмий, медь, свинец, ни- кель, ртуть), мышьяк, фтор водорас- творимый, НП, нитраты
4 Иркутское УГМС, ГУ «Иркутский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва, снежный покров, ат- мосферные осадки и выпадения	Кислоторастворимые формы 9 метал- лов (свинец, марганец, никель, кадмий, медь, цинк, кобальт, ртуть, железо), подвижные и водорастворимые формы 8 металлов (свинец, никель, кадмий, цинк, кобальт, медь, марганец, железо), валовая и водорастворимая формы фтора, НП, сульфаты
5 Обь-Иртышское УГМС, ГУ «Омский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва	Валовые формы 11 металлов (титан, ванадий, хром, марганец, железо, ко- бальт, никель, медь, цинк, стронций, свинец), мышьяк (в рамках Соглашения между Министерством сельского хо- зяйства и продовольствия Омской об- ласти и ГУ «Омский ЦГМС-Р»), НП
6 Приволжское УГМС, ГУ «Самарский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва, дон- ные отго- жения	Кислоторастворимые формы 7 метал- лов (кадмий, марганец, медь, никель, свинец, цинк, алюминий), водораство- римый фтор, НП, сульфаты, нитраты
7 ГУ «Приморское УГМС», ЦМС	Почва	Кислоторастворимые, подвижные, во- дорастворимые формы 7 металлов (медь, кадмий, свинец, цинк, кобальт, никель, марганец), фтор водораствори- мый, сульфаты, мышьяк, бенз(а)пирен

Наименование УГМС, ОНС	Компонент природной среды	Наименование ТПП
8 ГУ «УГМС Республики Татарстан»	Почва	Кислоторастворимые формы 5 металлов (медь, цинк, кадмий, свинец, никель,), НП
9 Северо-Кавказское УГМС, ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»	Почва	Кислоторастворимые формы свинца
10 Уральское УГМС, ГУ «Свердловский ЦГМС-Р»	Почва, снежный покров	Кислоторастворимые формы 9 металлов (хром, свинец, марганец, никель, цинк, медь, кобальт, кадмий, железо), ртуть по валу, подвижные и водорастворимые формы 8 металлов (хром, свинец, марганец, никель, цинк, медь, кобальт, кадмий), фтор водорастворимый, нитраты, гигроскопическая влага.
11 Центральное УГМС, ГУ «Московский ЦГМС-Р»	Почва	Кислоторастворимые формы 9 металлов (свинец, цинк, кадмий, медь, кобальт, никель, хром, марганец, железо)

Примечание – Механический состав, кислотность и щёлочность почв определяются во всех ОНС.

В 2010 году возобновили работы по наблюдениям за загрязнением почв ТПП в ГУ «Ростовский ЦГМС-Р», хотя, согласно плану работ, поступившему в НПО «Гайфун», приступить к работам должны были ещё несколько ЦГМС, входящих в Северо-Кавказское УГМС. Эти ЦГМС не были приняты во внимание при вынесении оценки работы сети.

Сотрудники ОНС измеряют более 50 ингредиентов промышленного происхождения (включая формы их нахождения в разных средах) и параметров, характеризующих свойства компонентов сред (таблицы 1 и 2).

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
	Электрод нитратный ЭЛИС-121 NO ₃ Лампы спектральные	«-« В единичном количестве на все определяемые компоненты В достаточном количестве То же
	Посуда лабораторная	Требуется замена Рабочее То же
	Реактивы химические Шкаф сушильный СНОЛ-3,5 Анализатор ртути АГП-01-2М Электрод фторидный ЭЛИС-131 F Набор гирь, 4-й класс	То же Рабочее То же «-«
11 Центральное УГМС, ГУ «Московский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС-30 Весы лабораторные ВПП Компрессор воздушный Плита нагревательная ЛАБ-ПН-01	Рабочее То же «-« «-«

Таблица 6 – Перечень не достающих в ОНС приборов и материалов

Наименование УГМС, ОНС	Наименование приборов и материалов, необходимых для приобретения
1 ГУ «Башкирское УГМС», Уфимский ЦМС	Требований не поступило
2 Верхне-Волжское УГМС, ГУ «Нижегородский ЦГМС-Р», ЦМС	Аппараты для встряхивания
3 Западно-Сибирское УГМС, ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ», ЦМС	Концентраметр
4 Иркутское УГМС, ГУ «Иркутский ЦГМС-Р», ЦМС	Фотоэлектрический колориметр Иономер Весы аналитические Печь муфельная

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
	Весы аналитические ВЛР-200 Весы электрические ВЛКТ-500 Центрифуга ЦЛС-3 Перемешивающее устройство LOIP LS-120 (ЛАБ-ПУ-02) Шкаф сушильный Электропечь сопротивления камерная лабораторная SNOL 8.2/1100 (СНОЛ 1,6,2,5,1/11-ИЗ) Обеспечение газом для атомизации Посуда химическая	Требуется замена То же Рабочее То же -«- Рабочее Достаточное количество То же, но необходимо приобрести стаканы тefлоновые, вместимостью 50 см ³ Необходимо приобрести
8 ГУ «УГМС Республики Татарстан»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр AAAnalist-200 Концентрагомер КН-2	Рабочее То же
9 Северо-Кавказское-УГМС, ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»	Сведений не поступило	
10 Уральское УГМС, ГУ «Свердловский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр AAAnalist-100 Атомно-абсорбционный спектрофотометр AAS-3 Весы лабораторные AX-120 Весы технические Т-1000 Иономер лабораторный И-135М1 Иономер Мультитест ИПЛ-103 Электрод стеклянный ЭСК-10601/7 Электрод фторидный ЭЛИТ-221 Электрод нитратный ЭЛИС-021	Рабочее Требуется замена Рабочее Требуется замена Требуется замена То же 2 шт., рабочее То же -«-

2 Выполнение программы наблюдений

Наблюдения за загрязнением почв ТПП проводят в соответствии с программами наблюдений, согласованными с ИПМ. Форма программы наблюдений (рекомендуемая) приведена в приложении А. Программы наблюдений на 2011 год до 15 февраля поступили от всех УГМС, кроме Центрального. В программах наблюдений необходимо указывать количество и наименование пунктов наблюдений, площадь пунктов наблюдений или зону радиусом вокруг источника, км, также перечень ТПП, в том числе перечень ТМ (с указанием форм), за массовыми долями которых планируют проводить наблюдения.

Программа наблюдений УГМС включает следующие обязательные виды работ:

- выбор пунктов наблюдений;
 - выбор перечня определяемых в почвах ТПП;
 - установление хозяйственного использования местности расположения пунктов наблюдений;
 - установление номенклатуры почв и описание произрастающих на них растений;
 - характеристика источников выбросов;
 - отбор и анализ проб почв;
 - проведение многолетних наблюдений за уровнем загрязнения почв ТПП;
 - проведение внутреннего и внешнего контроля качества результатов измерений массовых долей ТПП в почве;
 - подготовка информационного материала;
 - работы по материально-техническому обеспечению выполнения программы наблюдений.
- Программа наблюдений включает рекомендуемые виды работ:
- комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов или наблюдение за загрязнением отдельных компонентов природных сред, сопредельных с почвами: растительности, снежного покрова, выпадений;

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
	Наименование	
	Концентратомер КН-2 рН-метр 673 М Дистиллятор модель 721 Бидистиллятор БС Весы электронные НЛ-100 Аппарат для встряхивания АБУ-6с Шкаф сушильный СНОЛ Посуда лабораторная Реактивы химические	-<< -<< -<< -<< -<< Рабочее, сильно изношен, требуется замена То же Достаточное количество Удовлетворительное количество
6 Приволжское УГМС, ГУ «Самарский ЦГМС-Р», ЦМС	Атомно-абсорбционный спектрофотометр Квант-Z Концентратомер КН-2 Иономер лабораторный И-160 Весы электронные Scout Pro SPU 202 Фотоэлектрический колориметр КФК-3-01 Электрод ионоселективный ЭЛИТ-221 Лампы спектральные Посуда химическая Реактивы	Рабочее То же -<< -<< -<< -<< 7 шт., недостаточное количество Достаточное количество То же
7 ГУ «Приморское УГМС», ЦМС	Атомно-абсорбционный спектрофотометр АА-6200 Атомно-абсорбционный спектрофотометр АА-6500S Лампы спектральные ЛСП Фотоэлектрический колориметр ФК-2 Иономер универсальный ЭВ-74 Электрод ионоселективный ЭФ-VI	Рабочее То же В единичном количестве на все определяемые компоненты Требуется замена То же Рабочее

- изучение влияния загрязнения на биоту;
- исследование природных сред фоновых районов, включая территорию заповедников, национальных парков, биосферных станций;
- изучение транслокации ТПП;

- изучение пространственного распределения ТПП в почвах и других средах вблизи источников выбросов;

- проведение других работ, связанных с развитием научно-методических основ наблюдений, например освоение новых средств измерений, МИ.

В разделе 10 рекомендаций [2] представлена методика расчёта показателей выполнения нормативных объемов работ по наблюдениям в i-м УГМС $P_{утг\ i}$, % и по Росгидромету P_r , %. В настоящем обзоре проведена корректировка $P_{утг\ i}$, %, изложенная ниже. Рассчитанные с учётом корректировки $P_{утг\ i}$ представлены в таблице 1.

При выполнении условия

$$P_{утг\ i} > 100 \% \quad (1)$$

и хотя бы одного из двух условий

$$I_i < I, \quad (2)$$

где I_i – фактический объём измерений во всех отобранных пробах почв с учетом объёмов измерений, выполненных при контроле качества результатов измерений в i-м УГМС, шт.;

I – средние фактические объёмы измерений во всех отобранных пробах почв с учетом объёмов всех измерений, выполненных при контроле качества результатов измерений I , шт., и

$$\bar{S}_{фк\ i} < \bar{S}_{фк}, \quad (3)$$

Где $\bar{S}_{фк\ i}$ – фактический суммарный размер площадей пунктов наблюдений, включая ПМН, в i-м УГМС, км²;

$\bar{S}_{фк}$ – средний по п УГМС фактический суммарный размер площадей пунктов наблюдений, включая ПМН, км², в формулу для расчёта P_r подставляют $P_{утг\ i} \leq 100 \%$.

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
4 Иркутское УГМС, ГУ «Иркутский ЦГМС-Р», ЦМС	Иономер И-130 И	Рабочее
	pH-метр Анион 410	То же
	Ионоселективный электрод Элит-221	-<<, 2 шт.
	Электрод вспомогательный лабораторный	-<<, 2 шт.
	хлорсеребряный ЭВЛ-1М 3.1	-<<
	Аппарат для встряхивания АВУ-1	-<<, 2 шт.
	Плитка электрическая	-<<, 2 шт.
	Посуда химическая, реактивы	Достаточное количество
	Атомно-абсорбционный анализатор МГА-915	Рабочее
	Концентрагомер КН-3	Рабочее
	Атомно-абсорбционный спектрофотометр МГА-915	Рабочее
	Анализатор ртути Юлиа-2	То же
Анализатор ртути РА-915	-<<	
Атомно-абсорбционный спектрофотометр Квант-2А	-<<	
Фотоэлектрический колориметр КФК-3	-<<	
Концентрагомер КН-2	Неисправный	
Иономер И-500	Рабочее	
Ионоселективный электрод Элит-221	То же	
Весы аналитические ВЛР-200	-<<, 2 шт.	
Весы технические ВЛКТ-500	-<<	
Печь муфельная ПМ-8	-<<	
5 Объ-Иртышское УГМС, ГУ «Омский ЦГМС-Р», ЦМС	Аппарат рентгеновский	Рабочее
	Спектроскан МАКС G	То же
	Устройство для подготовки порошковых проб (дисковый истиратель) ЛДИ-65	-<<
	Пресс гидравлический ППР-10	-<<
	Иономер И-500	-<<

При выполнении условия (1) в i-м УГМС отмечают положительную тенденцию в освоении новых видов работ, в расширении объёмов выполненных работ.

Показатель нормативных объёмов работ в i-м УГМС снижают, если в программе i-го УГМС отсутствует новый вид работ по сравнению с предыдущей программой, отсутствует расширение прошлогоднего объёма работ или $P_{угі} < 101\%$:

- при выполнении условий (2) и (3) на 6 %;
- при выполнении условий (2) на 5 %;
- при выполнении условий (3) на 3 %;
- при выполнении условия

$$I \leq I_i < I_m, \quad (4)$$

где I_m – максимальный фактический объём измерений во всех отобранных пробах почв с объёмом всех измерений, выполненных при контроле качества результатов измерений в определённом УГМС, шт., на 2 %;

- при выполнении условия

$$\bar{S}_{фкм} < \bar{S}_{фкi} < \bar{S}_{фкм}, \quad (5)$$

где $\bar{S}_{фкм}$ – максимальный суммарный размер площадей пунктов наблюдений, кроме ПМН, в определённом УГМС, км², на 1 %.

Примечание – Формула (1) настоящего обзора в разделе 10 рекомендаций [2] обозначена как (15), формула (2) – как (16), формула (3) – как (17), формула (4) – как (18), формула (5) – как (19).

Показатель нормативных объёмов работ для УГМС, проводящих работы на ПМН с двумя и более УМН, увеличивается на 2 %, с одним УМН – на 1 %, если в программе УГМС присутствуют пункты наблюдений с большими площадями (ПГ или зона радиусом 10 км и более вокруг города).
К разделу 10 рекомендаций [2] даем следующие пояснения:

- показатель нормативных объёмов работ в i-м УГМС, в программе которого присутствуют новый вид работ и (или) расширение ранее выполняемых объёмов работ по сравнению с предыдущей программой, но выполнены условия (2) или (3), определяют, как при выполнении условий (4) и (или) (5);

Таблица 5 – Перечень приборов и материалов, используемых в ОНС при наблюдениях за загрязнением почв ТПП

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
1 ГУ «Башкирское УГМС», Уфимский ЦМС	Атомно-абсорбционный спектрофотометр Спектр-5-3 Баня лабораторная 6-местная ПЭ-4300 Шкаф сушильный ШС-0,25-60 Плитка электрическая с закрытой спиралью Весы электронные EW-300 G Компрессор воздушный Michelin MSX 6 Воздухоочиститель кухонный ВК-1 Кварц	Рабочее То же -- -- ⁴ шт. -- -- --
2 Верхне-Волжское УГМС, ГУ «Нижгородский ЦГМС-Р», ЦМС	Посуда химическая, реактивы Спектрограф ИСП-30 Генератор УГЭ-4 Фотозл. кассета ФЭК/5М3 Спектрофотометр С-115-М1 Спектрофотометр Квант-Z.ЭТА Ионмер ЭВ-74 Ионмер И-500 Концентрамер КН-2 Весы аналитические Adventure Универсальный комплекс рутиметрический УКР-1М	Удовлетворительное Достаточно количество Рабочее То же -- -- -- В резерве Рабочее То же -- -- Химлаборатория не обеспечена приборами устройствами
3 Западно-Сибирское УГМС, ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ», ЦМС	Весы электронные ВЛЭ-150 Концентрамер КН-1 Дистиллятор ДЭ-4-2М Аппарат для получения дистиллята Вольтамперометрический комплекс Сушильный шкаф СНОЛ 3,5	Рабочее Не работает Рабочее То же -- --

– показатель нормативных объёмов работ в i -м УГМС, в программе которого без объективных причин снижен объём работ по сравнению с предыдущей программой, определяют, как при выполнении условий (4) и (или) (5).

Примечание – Если объёмы измерений или суммарные размеры площадей пунктов наблюдений различных УГМС отличаются более чем в 5 раз, вместо средних значений в формулах (2) – (3) лучше использовать медианы выборок. Для нахождения медианы выборки n значений объёмов измерений (или значений суммарных площадей пунктов наблюдений), представленных в УГМС, располагают в ряд в порядке возрастания. При нечётном n медианой считают значение I_i (и/или S_i) с $i = (n + 1)/2$, при чётном n – среднее арифметическое значение из двух I_i (или S_i) с $i = n/2$ и $i = (n + 2)/2$.

Объёмы работ ОНС по наблюдениям за загрязнением почвы ТПП в 2010 году и рассчитанные показатели выполнения нормативных объёмов работ по 11 УГМС и по Росгидромету представлены в таблице 1. Нормативные объёмы работ по Росгидромету выполнены на 99,6 %.

Динамика процентов выполнения нормативных объёмов работ по Росгидромету, количества обследованных населенных пунктов, отобранных проб почв, измеряемых ингредиентов и характеристик почв, измерений ТПП представлены на рисунках 1 – 5.

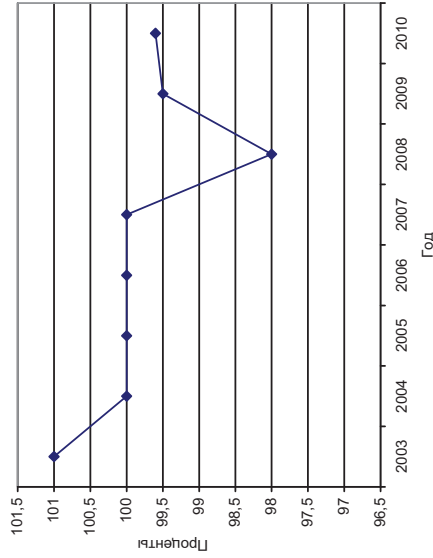


Рисунок 1 – Динамика процентов выполнения плана по Росгидромету

4 Внедрение новой техники и методик, техническая оснащённость

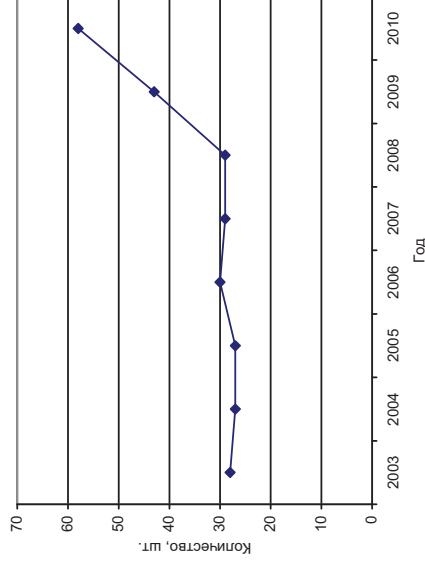
В соответствии с документами [10], [11] во всех лабораториях обязательно являются наблюдения за массовыми долями 10 металлов (ванадий, кобальт, медь, марганец, молибден, никель, свинец, олово, хром, цинк) в почвах. В последующих методических письмах указывалось на расширение списка определяемых ТПП (определение различных форм ТМ, сульфатов, нитратов, фтора, бенз(а)пирена, нефтепродуктов, рН и др.). Хотя документы [5], [7], [8] разработаны для определения в почвах от пяти до восьми ТМ в различных формах, снизить список определяемых ингредиентов нежелательно. Расширить список определяемых металлов по валу возможно, освоив МИ согласно РД 52.18.685 – 2006 [6]. Критериями оценки загрязнения почв ТПП служат ПДК и ОДК химических веществ в почвах, представленные в [12], [13] и приложениях Б, В.

В подразделениях сети осваивают новые МИ ТПП, так, например, в Приволжском УГМС успешно осваивают методики определения ТМ в почвах на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Квант-Z», в ГУ «Башкирское УГМС» освоили МИ [6]. Перечень приборов, используемых при наблюдениях за загрязнением почв ТПП в подразделениях УГМС, приведен в таблице 5. Перечень приборов и материалов, которые необходимо приобрести ОНС, представлен в таблице 6.

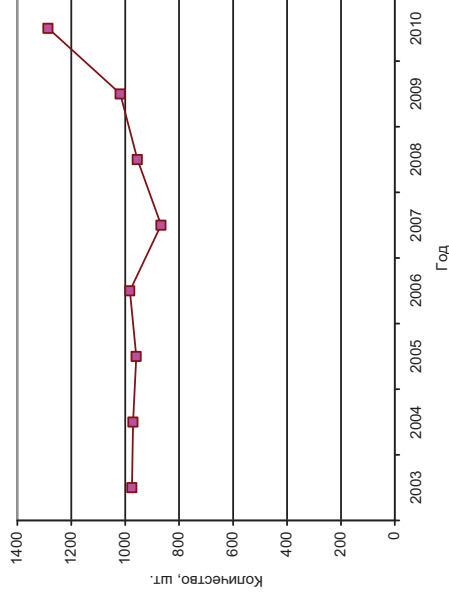
5 Качество и своевременность поступления информации

В соответствии с приказом Росгидромета №156 от 31.10.2000 г. УГМС должны ежегодно представлять в ИПМ следующую информацию:

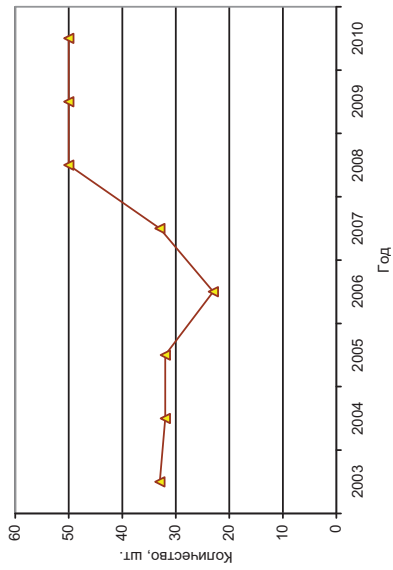
- к 03.01 – данные к годовому обзору работы ОНС по почвам,
 - к 15.02 – ежегодники загрязнения почв ТПП.
- Однако почти все УГМС нарушают эти сроки по различным уважительным причинам. Сотрудникам Северо-Кавказского УГМС необходимо особенно обратить внимание на качество и своевременность поступления информации.



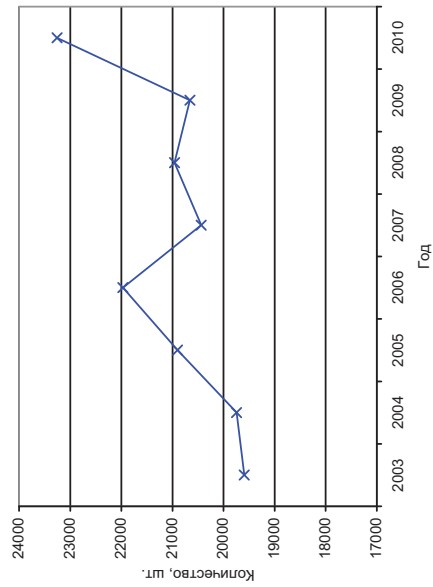
Р и с у н о к 2 – Изменение количества обследованных населённых пунктов со временем



Р и с у н о к 3 – Динамика количества отобранных проб почв



Р и с у н о к 4 – Динамика количества измеряемых ингредиентов в пробах почв



Р и с у н о к 5 – Динамика количества измерений различных форм ТШП и отдельных характеристик почв

Оценка в баллах за своевременность выполнения и качество выполненных работ дана в таблице 3.

* Кроме указанных в таблице 4 элементов, выполнены на отлично измерения массовых долей титана, железа и стронция.

Примечание – В графе «Показатель» 1 обозначает правильность, 2 – прецезионность результатов измерений.

Элемент		Наименование УТМС									
Показатель	затягивать	Башкирское	Верхневолжское	Западно-Сибирское	Иркутское	Обь-Иртышское*	Приволжское	Приморское	Ресублик Татарстан	Уральское	Центральное (Мос. ЦТМС)
Ртуть	1				5					5	5+
Свинец	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Хром	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Цинк	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Оценка за	1	5-	5	5	5	5-	5	5	5	5	5
Оценка	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5+
Общая оценка	КОМ	5+	5+	4,9	5+	5+	5	5	5	5+	5+

Таблица 3 – Оценка за выполнение работ по наблюдениям за загрязнением почвы токсикантами промышленного происхождения

Наименование УГМС, ОНС	Оценка, балл, за				Итоговая оценка
	качество результатов измерений ТПП в пробах почв	предоставление информации	выполнение программы наблюдений		
			качество	своевременность	
1 ГУ «Башкирское УГМС», Уфимский ЦМС	5	5-*	5+	5-	5
2 Верхне-Волжское УГМС, ГУ «Нижегородский ЦГМС-Р», ЦМС	5+	4,9**	5	5	5
6 Приволжское УГМС, ГУ «Самарский ЦГМС-Р», ЦМС	4,9	5-*	5-	5	5-
7 ГУ «Приморское УГМС», ЦМС	5	5	5-	5	5
8 ГУ «УГМС Республики Татарстан»	5	5	5	5-	5
9 Северо-Кавказское УГМС, ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»	-	4,8	4,8	4,8	4,8
10 Уральское УГМС, ГУ «Свердловский ЦГМС-Р»	5+	5	5	5+	5+
11 Центральное УГМС, ГУ «Московский ЦГМС-Р»	5+	5	5-	5-	5

* В ежегоднике и в Итогах работ указано разное количество проб или населённых пунктов.

** Верхне-Волжскому УГМС следует учесть замечания на с. 34 о расчёте средних значений.

Наименование УГМС		Ванадий	Кадмий	Кобальт	Марганец	Медь	Молибден	Мышьяк	Никель	Олово
Элемент	Показатель	1	2	1	2	1	2	1	2	1
		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Верхне-Волжское	Западное-Сибирское	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Башкирское	Центральное	5	5	5	5	5	5	5	4,4	5
		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Объёмные	Приволжское	4,4	5	5	5	5	5	5	5	5
		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Иркутское	Приморское	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Центральное	Уральское	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		5	5	5	5	5	5	5	5	5

Таблица 4 – Оценка качества измерений массовых долей металлов и мышьяка в почве (внешний контроль)

3 Контроль качества результатов измерений токсикантов промышленного происхождения в пробах почв

Для обеспечения достоверности информации, поступающей от ОНС, для повышения качества выполняемых в них аналитических работ проводят внутренних и внешний контроль.

Основным показателем качества результатов измерений массовых долей ТМ и других элементов в почвах является внешний контроль, который осуществляет ИПМ один раз в год. С этой целью в ОНС направляют образцы для контроля, приготовленные на основе стандартных образцов в соответствии с документом [3]. Объектом контроля служат результаты измерений, проводимых в подразделениях УГМС.

Правильность и прецизионность измерений считают удовлетворительными, если они не превышают установленных норм [4] – [6]. Выполненную работу оценивают по пятибалльной шкале. Отдельно ставят оценку (В) за правильность и прецизионность результатов измерений.

Оценку рассчитывают по формуле

$$B = \frac{0,6}{M} \sum_{i=1}^M K_i + 2, \quad (6)$$

где K_i – количество удовлетворительных измерений i -го металла в пяти ОК, M – количество ТМ.

Если определение металла во всех ОК было неудовлетворительным, этот металл исключали из рассмотрения.

Оценку за достоверность вычисляют как среднее арифметическое оценок за правильность, прецизионность и КОМ.

Оценку за КОМ ставят следующим образом. За пять определяемых элементов – 5 (при оценке правильности не менее 3,2 баллов за определение ТМ в ОК) и снижают на 0,1 балла при уменьшении КОМ на один.

В 2010 году работы по внешнему контролю качества результатов измерений массовых долей ТМ и мышьяка в почвах были проведены в 10 УГМС (таблица 4). Результаты внешнего контроля разосланы исполнителям с комментариями и таблицей аттестованных значений массовых

долей металлов и мышьяка в почвах ОК для анализа аналитической рабoты.

Всем УГМС, осуществляющим работы по наблюдениям за загрязнением почвы ТМ, следует обязательно проводить внешний контроль качества выполнения измерений массовых долей ТМ в почвах для того, чтобы у потребителей информации была уверенность в достоверности результатов измерений. В связи с этим необходимо обратить внимание на то, что проводить измерения металлов в почвах ОК желательнее одновременно с массовыми анализами проб почв, используя одну и ту же МИ. Следует указывать количество контрольных измерений массовых долей металлов в почве ОК, дату проведения анализов ОК и проб почв, отобранных на пунктах наблюдений. В ОК необходимо измерять все те элементы, массовые доли которых определяют в отобранных пробах.

Внутренний контроль качества измерений массовых долей ТПП в почвах во всех УГМС проводят на высоком уровне.