
**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ТАЙФУН»
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ОБЗОР

**СОСТОЯНИЕ РАБОТ НА СЕТИ НАБЛЮДЕНИЙ
ЗА УРОВНЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОКСИКАНТАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ
В 2011 ГОДУ**

ОБНИНСК
2012

Обзор. Состояние работ на сети наблюдений за уровнем загрязнения почвы Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения в 2011 году. – Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012

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.

Содержание

Предисловие.....	4
Сокращения	6
1 Состояние сети наблюдений	7
2 Выполнение программы наблюдений	16
3 Контроль качества результатов измерений токсикантов промышленного происхождения в пробах почв.....	22
4 Внедрение новой техники и методик, техническая оснащённость.....	27
5 Качество и своевременность поступления информации	27
Заключение.....	39
Приложение А (рекомендуемое) Форма программы наблюдений.....	40
Приложение Б (справочное) Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве.....	42
Приложение В (справочное) Ориентировочно допустимые концентрации тяжёлых металлов и мышьяка в почве.....	43
Приложение Г (рекомендуемое) Форма предоставления итогов работ по наблюдениям за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения.....	44
Библиография	46

Предисловие

Обзор подготовлен в ИПМ ФГБУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (генеральный директор ФГБУ «НПО «Тайфун» д-р техн. наук доцент В.М. Шершаков; зам. ген. директора ФГБУ «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 ФГБУ «НПО «Тайфун»: ответственный исполнитель – вед. науч. сотр. канд. физ.-мат. наук доцент Л.В. Сатаева; исполнитель – науч. сотр. Г.В. Власова.

В основу обзора положены отчётные материалы (итоговые таблицы) и ежегодники, поступившие из Департамента Росгидромета по СФО (руководитель Департамента П.Ф. Севостьянов, начальник ФГБУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ» Н.В. Вирхобский, начальник ФГБУ «Томский ЦГМС» А.О. Крутовский, начальник ФГБУ «Кемеровский ЦГМС» Л.В. Никифорова, начальник Западно-Сибирского ЦМС В.А. Чирков, вед. гидрохимик Новосибирской КЛМС А.С. Смирнова, начальник Новосибирской КЛМС О.Л. Ядрихинская, вед. гидрохимик Новосибирской КЛМС Т.В. Сударёва, начальник Томской КЛМС Н.М. Черных, начальник Новокузнецкой ГМО Н.Н. Николаева, начальник ЛМЗОС г. Кемерово Е.В. Богданова) и УГМС: Башкирского (начальник ФГБУ «Башкирское УГМС» Ю.И. Феррапонтов, начальник ЦМС Л.М. Камаева, начальник ЛФХМА Е.Ю. Царёва, инженер ЛФХМА 1 кат. И.А. Ибрагимова), Верхне-Волжского (руководитель УГМС В.В. Соколов, начальник ФГБУ «Нижегородский ЦГМС-Р» В.Н. Третьяков, начальник ЦМС ФГБУ «Нижегородский ЦГМС-Р» Н.В. Андриянова, начальник ЛФХМ Л.В. Шагарова, начальник ОМР О.Н. Синцова), Иркутского (руководитель УГМС Л.Б. Проховник, начальник Иркутского ЦМС Г.Б. Кудринская, начальник ЛФХМА Т.К. Верещагина), Обь-Иртышского (руководитель УГМС

А.Ф. Воротников, начальник ФГБУ «Омский ЦГМС-Р» Н.И. Криво-ручко, начальник Омского ЦМС О.В. Деманова, начальник ЛФХМА И.В. Шагеева), Приволжского (руководитель УГМС А.И. Ефимов, начальник ФГБУ «Самарский ЦГМС-Р» А.С. Мингазов, начальник Приволжского ЦМС Н.Р. Бигильдеева, начальник Новокуйбышевской ЛМЗС Л.Е. Казакевич), Приморского (начальник ФГБУ «Приморское УГМС» Б.В. Кубай, начальник Приморского ЦМС Г.И. Семькина, начальник ЛМЗАиП М.А. Шевцова, вед. инженер ЛМЗАиП Н.С. Уткина), Республики Татарстан (начальник ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» С.Д. Захаров, начальник КЛМС М.Г. Вертлиб, гидрохимик 1 кат. И.Б. Выборнова), Уральского (руководитель УГМС С.М. Вдовенко, начальник ФГБУ «Свердловский ЦГМС-Р» Л.И. Каплун, начальник ЦЛОМ Т.В. Боярских) и Центрального (руководитель УГМС А.Н. Минаев, начальник ФГБУ «Московский ЦГМС-Р» Н.В. Ефименко, зам. начальника ФГБУ «Московский ЦГМС-Р» Н.А. Фурсов, начальник ЛФХМА В.Ф. Жариков, вед. инженер ЛФХМА Н.К. Иванова).

Сокращения

- 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;
СФО – Сибирский федеральный округ;
ТМ – тяжёлые металлы;
ТГ – территория города;
ТПП – токсиканты промышленного происхождения;
УГМС – межрегиональное территориальное управление Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды;
УМН – участок многолетних наблюдений;
ФГБУ – федеральное государственное бюджетное учреждение;
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.

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 2011 году силами ОНС для установления уровней загрязнения почв ТПП обследован почвенный покров территорий более 50 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, 47, 37, 22, 8, 2 и 19 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; и др.

За истекший год ОНС отобрано свыше 1 080 проб почв и проведено более 22 600 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).

Следует напомнить, что в соответствии с РД 52.04.576–97 [2] головным НИУ по наблюдениям за загрязнением почв является ФГБУ «НПО «Тайфун», за загрязнением снежного покрова –

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии». (На последнее следует обратить внимание сотрудникам Иркутского ЦМС.)

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 ФГБУ «УГМС Республики Татарстан» (5 ПМН, 27 УМН).

Северо-Кавказское УГМС не предоставило плана и итогов работ по наблюдениям за загрязнением почв ТПП на 2011 год. Это УГМС не было принято 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).

Таблица 1 – Объём работ ОНС по наблюдениям за уровнем загрязнения почвы ТПП в 2011 году

Наименование УГМС, место наблюдений	Площадь пунктов наблюдений, км ² , или зона радиусом вокруг источника, км		Количество, шт.										Показатель выполнения нормативных объёмов работ, %					
	обследованных населённых пунктов		отобранных проб почв		определяемых ТПП в почвах и характеристиках почв (без мехсостава)		измерений ТПП и характеристик почв (без мехсостава)											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2						
1 ФГБУ «Башкирское УГМС»	5	5																
Пункты наблюдений	км	км	4	4	100	100	10	10	10	10	10	1000	1000	204	204	1204	1204	
Фон	0,02 км ²	0,02 км ²	4	4	4	4	10	10	10	10	40	40	40	–	–	40	40	99,5
Всего	-	-	4	4	104	104	10	10	10	1040	1040	1040	1040	204	204	1244	1244	
2 Верхне-Волжское УГМС																		
Пункты наблюдений (с учётом фона)	744 км ²	744 км ²	5	5	180	180	14	14	14	14	4320	4320	734	753	5054	5073	100	

Продолжение таблицы 1

Наименование УГМС, место наблюдений	Площадь пунктов наблюдений, км ² , или зона радиусом во- круг источника, км		Количество, шт.										Показатель выполнения нормативных объёмов работ, %		
	1	2	обследованных населённых пунктов		отобранных проб почв		определяемых ТПП в почвах и характеристиках почв (без мехсостава)		измерений ТПП и характеристик почв (без мехсостава)						
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		1	2
Всего	744 км ²	744 км ²	5	5	180	180	14	14	4320	4320	734	753	5054	5073	
3 Западно-Сибирское УГМС, ПМН (фон включён)	0,16 км ²	0,16 км ²	8(20)*	8(20)	16	16	9	11	120	136	43	50	163	186	99,5
Дополнительные работы	В ежегоднике представлены данные по загрязнению почв 20 районов Новосибирской области и г. Новосибирск ТМ и мышьяком, полученные другой организацией														
4 Иркутское УГМС															
Пункты наблюдений	438,12 км ²	438,12 км ²	4	4	88	88	30	30	908	908	914	914	1822	1822	100
ПМН	0,02 км ²	0,02 км ²	1(2)*	1(2)*	20	20	9	9	198	198	-	-	198	198	
Всего	438,12 км ²	438,12 км ²	5	5	108	108	30	30	1106	1106	914	914	2020	2020	

Продолжение таблицы 1

Наименование УГМС, место наблюдений	Площадь пунктов наблюдений, км ² , или зона радиусом во- круг источника, км		Количество, шт.												Показатель выполнения нормативных объёмов работ, %				
	1	2	обследованных населённых пунктов		отобранных проб почв		определёемых ТПП в почвах и характеристиках почв (без мехсостава)		измерений ТПП и характеристик почв (без мехсостава)				всего						
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2							
5 Обь-Иртышское УГМС			9	9	100	104	2	2	1	2	1	2	200	208	70	70	270	278	99,5
Пункты наблюдений	4,64 км ²		9	9	112	114	12	12	14	14	1560	1560	1760	1768	70	70	1560	1560	
Договорные работы			9	9	112	114	14	14	14	14	1760	1768	1830	1838					
Всего																			
6 Приволжское УГМС																			100
Пункты наблюдений	350,2 км ²	350,2 км ²	2	2	70	70	12	12	12	12	1220	2201	35	35	1255	1255			
ПМН	0,08 км ²	0,08 км ²	1(2)*	1(2)*	30	30	12	12	12	12									
Фон	0,02 км ²	0,02 км ²	2	2	20	20	12	12	12	12	1220	1220	35	35	1255	1255			
Всего	350,3 км ²	350,3 км ²	5	5	120	120	12	12	12	12	1220	1220	35	35	1255	1255			

Продолжение таблицы 1

Наименование УГМС, место наблюдений	Площадь пунктов наблюдений, км ² , или зона радиусом во- круг источника, км		Количество, шт.												Показатель выполнения нормативных объёмов работ, %		
	1	2	обследован- ных населён- ных пунктов		отобран- ных проб почв		опреде- ляемых ТПП в поч- вах и ха- рактери- стик почв (без мехсо- става)		измерений ТПП и характеристик почв (без мехсостава)				всего				
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2					
7 ФГБУ «Приморское УГМС» Пункты наблю- дений (фон включён)	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	100
8 ФГБУ «УГМС Республики Та- рстан» Пункты наблю- дений	0,93км ²	0,93км ²	1	1	88	88	7	7	704	704	45	45	45	45	749	749	
ПМН (фон вклю- чён)	0,54 км ²	0,54 км ²	5(27)*	5(27)*	31	31	7	7	248	248	-	-	-	-	248	248	99,5
Всего	1,47км ²	1,47км ²	5	5	119	119	7	7	952	952	45	45	45	45	997	997	

Окончание таблицы 1

Наименование УГМС место наблюдений	Площадь пунктов наблюдений, км ² , или зона радиусом вокруг источника, км		Количество, шт.										Показатель выполнения работ, %					
	1	2	обследованных населённых пунктов		отобранных проб почв		определяемых ТПП в почвах и характеристиках почв (без мехостава)		измерений ТПП и характеристик почв									
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		1	2			
9 Уральское УГМС																		
Пункты наблюдений	5		5	220	220	220	30	30	30	5000	5000	1262	1262	1262	1262	6262	6262	
ПМН	1(1)*	0,01 км ²	1(1)*	25	25	25	30	30	30	750	750	-	-	-	-	750	750	102
Фон	-	-	1	5	5	5	30	30	30	150	150	-	-	-	-	150	150	
Всего	7	-	7	250	250	250	30	30	30	5900	5900	1262	1262	1262	7162	7162		
10 Центральное УГМС																		
Пункты наблюдений (фон включён)	1	1,6 км ²	1	10	12	10	10	10	10	100	120	549	549	549	649	669	669	99
ИТОГО (по Росгидромету)	51	-	51	1079	1083	51	51	51	18048	18092	4517	4543	22565	22635	22635	22635	99,9	

– Примечание – В графе 1 приведен объем работ по плану, в графе 2 – фактически выполненный объем работ.

* Первая цифра обозначает количество ПМН, цифра в скобках – количество УМН.

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

Наименование УГМС, ОНС	Компонент природной среды	Наименование ТПП
1 ФГБУ «Башкирское УГМС», Уфимский ЦМС	Почва	Кислоторастворимые формы 5 металлов (медь, кадмий, никель, свинец, цинк), валовые формы 3 металлов (кобальт, марганец, железо)
2 Верхне-Волжское УГМС, ФГБУ «Нижегородский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва, снежный покров	Валовые формы 12 металлов (свинец, марганец, хром, никель, молибден, олово, цинк, кобальт, медь, кадмий, ванадий, ртуть), НП
3 Департамент Росгидромета по СФО, ФГБУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ»	Почва	Кислоторастворимые формы 5 металлов (цинк, кадмий, медь, свинец, никель), мышьяк, фтор водорастворимый, НП, нитраты
4 Иркутское УГМС, ФГБУ «Иркутский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва, снежный покров, атмосферные осадки и выпадения	Кислоторастворимые формы 9 металлов (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, ФГБУ « Омский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва	Валовые формы 11 металлов (титан, ванадий, хром, марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк, стронций, свинец), мышьяк (по государственному контракту, заключённому между Министерством природных ресурсов и экологии Омской области и ФГБУ «Омский ЦГМС-Р»), НП

Окончание таблицы 2

Наименование УГМС, ОНС	Компонент природной среды	Наименование ТПП
6 Приволжское УГМС, ФГБУ «Самарский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва, донные отложения	Кислоторастворимые формы 7 металлов (кадмий, марганец, медь, никель, свинец, цинк, алюминий), фтор водорастворимый, НП, сульфаты, нитраты
7 ФГБУ «Приморское УГМС», ЦМС	Почва	Кислоторастворимые, подвижные, водорастворимые формы 7 металлов (медь, кадмий, свинец, цинк, кобальт, никель, марганец) ртуть, сульфаты, мышьяк, бенз(а)пирен
8 ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»	Почва	Кислоторастворимые формы 5 металлов (медь, цинк, кадмий, свинец, никель), НП
9 Уральское УГМС, ФГБУ «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
10 Центральное УГМС, ФГБУ «Московский ЦГМС-Р»	Почва	Кислоторастворимые формы 9 металлов (свинец, цинк, кадмий, медь, кобальт, никель, хром, марганец, железо)
Примечание – Механический состав, кислотность и щёлочность почв определяют во всех ОНС.		

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 2012 год до 15 февраля поступили от всех УГМС. 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 информационных материалов;
- 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;

- изучение влияния загрязнения на биоту;
- исследование природных сред фоновых районов, включая территории 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 [3] и в обзоре [4] представлена методика расчёта показателей выполнения нормативных объёмов работ в i -м УГМС $P_{yгi}$, %, и по Росгидромету P_p , %.

При выполнении условия

$$P_{yгi} > 100\% \quad (1)$$

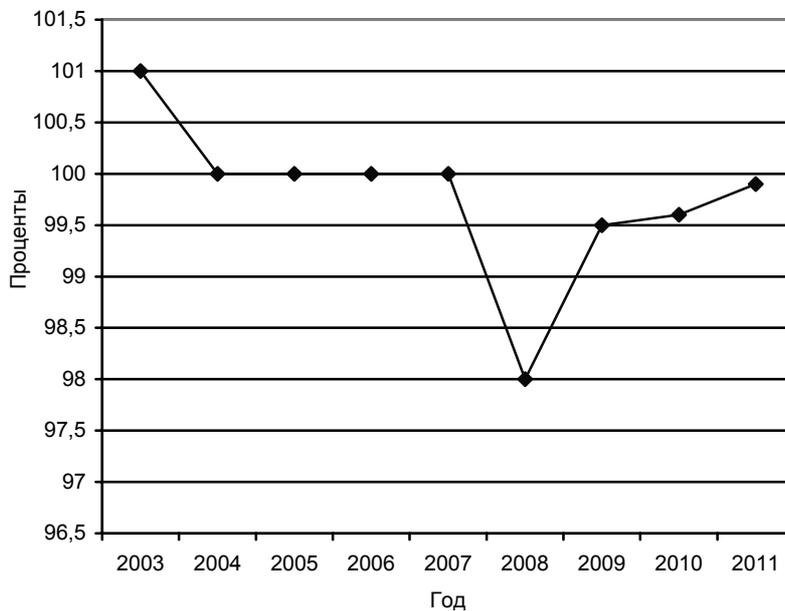
в i -м УГМС отмечают положительную тенденцию в освоении новых видов работ, в расширении объёмов выполненных работ.

При выполнении дополнительных работ $P_{yгi}$, %, увеличивают в зависимости от их качества и количества. Если в ежегоднике отсутствуют рабочие таблицы данных, полученных в процессе выполнения дополнительных работ, то выполнение программ по таким работам учитывается частично.

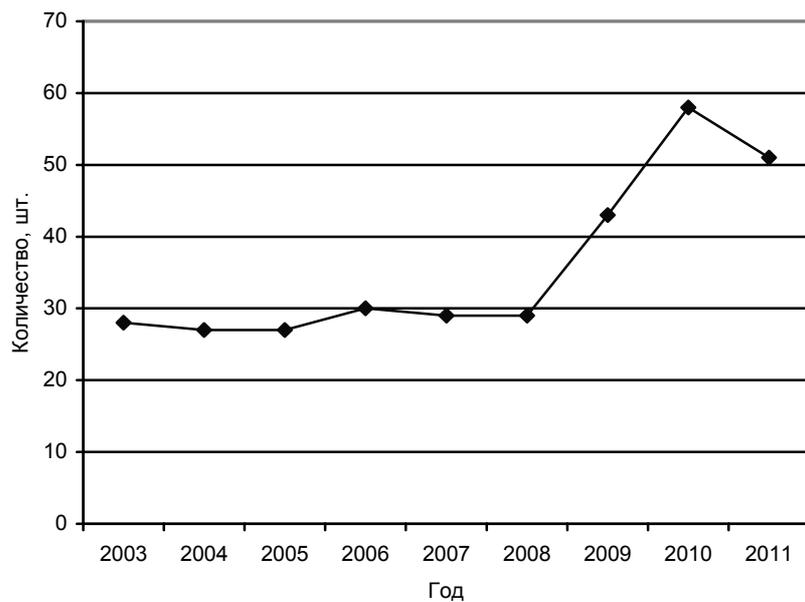
Объёмы работ ОНС по наблюдениям за загрязнением почвы ТПП в 2011 году и рассчитанные показатели выполнения нормативных объёмов работ по 10 УГМС и по Росгидромету представлены в таблице 1. Нормативные объёмы работ по Росгидромету выполнены на 99,9 %.

Динамика процентов выполнения нормативных объёмов работ по Росгидромету (за 2011 год расчёт несколько изменён по

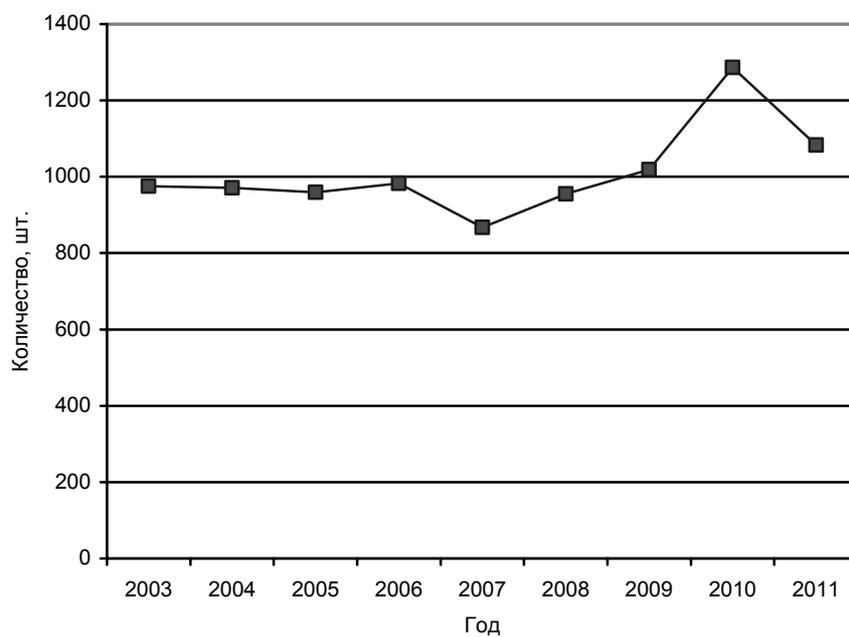
сравнению с предыдущими годами), количества обследованных населенных пунктов, отобранных проб почв, измеряемых ингредиентов и характеристик почв, измерений ТПП представлены на рисунках 1–5 (в 2011 году работы по наблюдениям за загрязнением почв ТПП в Северо-Кавказском УГМС не проводились).



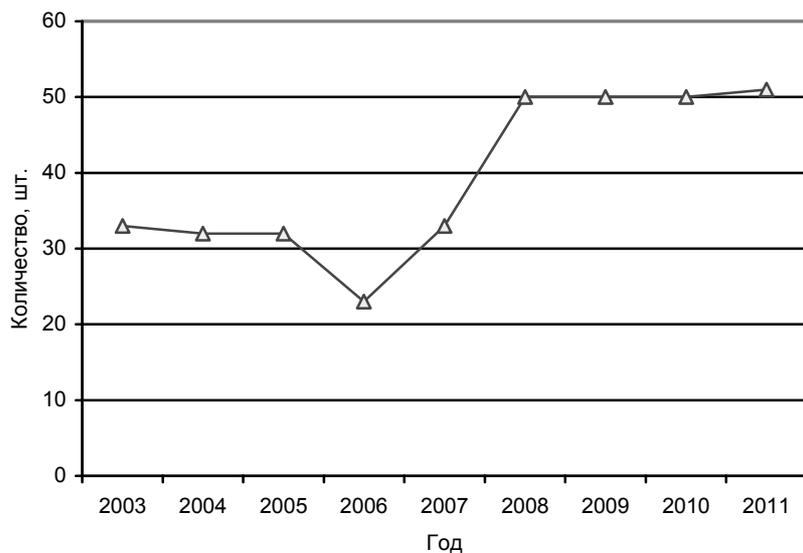
Р и с у н о к 1 – Динамика процентов выполнения плана по Росгидромету



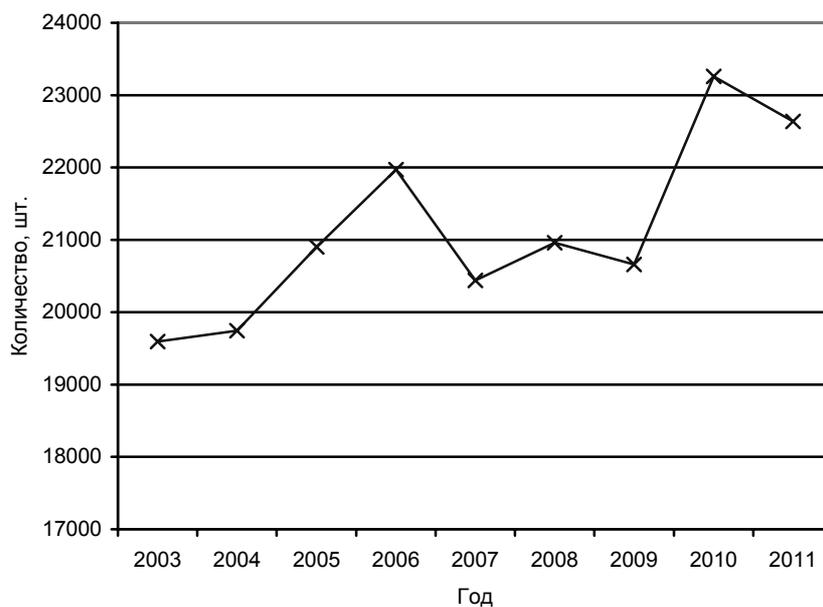
Р и с у н о к 2 – Изменение количества обследованных населённых пунктов со временем



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 ТПП и отдельных характеристик почв

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

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

Наименование УГМС	Оценка, балл, за				Итоговая оценка
	качество результатов измерений ТПП в пробах почв	предоставление информации		выполнение программы наблюдений	
		качество	своевременность		
1 ФГБУ «Башкирское УГМС»	5-	5	5+	5-	5
2 Верхне-Волжское УГМС	5+	5	5-	5	5
3 Департамент Росгидромета по СФО Западно-Сибирское УГМС	5-	5	5+	5-	5
4 Иркутское УГМС	5	5-	5	5	5
5 Обь-Иртышское УГМС	5+	5	5	5-	5
6 Приволжское УГМС	5+	5	5	5	5+

Окончание таблицы 3

Наименование УГМС	Оценка, балл, за			Итоговая оценка
	качество результатов измерений ТПП в пробах почв	предоставление информации		
		качество	свое- времен- ность	
7 ФГБУ «Примор- ское УГМС»	5	5-	5+	5
8 ФГБУ «УГМС Республики Татар- стан»	5	5-	5+	5-
9 Уральское УГМС	5+	5	5-	5+
10 Центральное УГМС	5+	5-	5	5-

П р и м е ч а н и е – Выполнение программы наблюдений (таблица 1) менее чем на 100 %, но более, чем на 99 %, оценивают на 5-.

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 внутренний 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 [5]. Объектом контроля служат результаты измерений, проводимых в подразделениях УГМС.

Правильность и прецизионность измерений считают удовлетворительными, если они не превышают установленных норм [6] – [11]. Выполненную работу оценивают по пятибалльной шкале. Отдельно ставят оценку (В) за правильность и прецизионность результатов измерений.

Оценку рассчитывают по формуле

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

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 2011 году работы по внешнему контролю качества результатов измерений массовых долей ТМ и мышьяка в почвах были проведены в 10 УГМС (таблица 4). На отлично выполнены измерения массовых долей железа и алюминия в почвах ОК в УГМС, где они проводились. Результаты внешнего контроля разосланы исполнителям с комментариями и таблицей аттестованных значений массовых долей металлов и мышьяка в почвах ОК для анализа аналитической работы.

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 желательно 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.

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

Элемент	Показатель	Наименование УГМС										Центральное (Мос ЦГМС)
		Башкирское	Верхне-Волжское	Западно-Сибирское	Иркутское	Обь-Иртышское*	Приволжское	Приморское	Республики Тарстан	Уральское		
Ванадий	1	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-
	2	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Кадмий	1	5	-	5	5	-	5	5	5	5	5	5
	2	5	-	5	5	-	5	5	5	5	5	5
Кобальт	1	3,8	5	-	5	-	5	-	5	-	5	5
	2	5	5	-	5	-	5	-	5	-	5	5
Марганец	1	-	5	-	5	-	5	-	5	5	-	5
	2	-	5	-	5	-	5	-	5	5	-	5
Медь	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Молибден	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мышьяк	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Никель	1	5	5	4,4	4,4	5	5	5	5	5	4,4	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Окончание таблицы 4

Элемент	Показатель	Наименование УГМС										Центральное (Мос ЦГМС)
		Башкирское	Верхне-Волжское	Западно-Сибирское	Иркутское	Обь-Иртышское*	Приволжское	Приморское	Республики Тарстан	Уральское		
Ртуть	1	-	5	-	5	-	-	-	-	5	-	-
	2	-	5	-	5	-	-	-	-	5	-	-
Олово	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Свинец	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Хром	1	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Цинк	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Оценка за	1	4,8	5	4,9	5-	5	5	5	5-	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	КОМ	5+	5+	5-	5+	5+	5+	5+	5+	5	5	5+
Общая оценка		5-	5+	5-	5	5+	5+	5+	5	5	5	5+

Примечание – В графе «Показатель» 1 обозначает правильность, 2 – прецизионность результатов измерений.
* Кроме указанных в таблице 4 элементов, выполнены на отлично измерения массовых долей титана, железа и стронция.

4 Внедрение новой техники и методик, техническая оснащённость

В соответствии с документами [12], [13] во всех лабораториях обязательными 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 [7], [9], [10] разработаны для определения в почвах от пяти до восьми ТМ в различных формах, снижать список определяемых ингредиентов нежелательно. Расширить список определяемых металлов по валу возможно, освоив МИ согласно РД 52.18.685 – 2006 [8]. Критериями оценки загрязнения почв ТПП служат ПДК и ОДК химических веществ в почвах, представленные в [14], [15] и приложениях Б, В.

Перечень приборов, используемых при наблюдении 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.

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

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
1 ФГБУ «Башкирское УГМС», Уфимский ЦМС	Атомно-абсорбционный Спектрофотометр Спектр-5-3	Рабочее
	Баня лабораторная 6-местная ПЭ-4300	То же
	Печь двухкамерная программируемая ПДП-18 М	-"
	Шкаф сушильный ШС-0,25-60	-"
	Плитка электрическая с закрытой спиралью	-", 4 шт.
	Весы электронные EW-300 G	-"
	Компрессор воздушный поршневой FUBAG	-"
	Воздухоочиститель кухонный ВК-1 Кварц	-"
	Посуда, реактивы химические	Достаточное количество
2 Верхне-Волжское УГМС, ФГБУ «Нижегородский ЦГМС-Р», ЦМС	Спектрограф ИСП-30	Рабочее
	Генератор УГЭ-4	То же
	Фотоэп. кассета ФЭК/5М3	-"
	Спектрофотометр С-115-М1	-"
	Спектрофотометр Квант-Z.ЭТА	-"
	Иономер ЭВ-74	В резерве
	Иономер И-500	Рабочее
	Концентратомер КН-2	То же
	Весы аналитические Adventure	-"
	Универсальный комплекс ртутеметрический УКР-1М	-"
3 Западно-Сибирское УГМС, ФГБУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ», ЦМС	Весы электронные ВЛТЭ-150	Рабочее
	Концентратомер КН-3	То же
	рН-метр Анион 410	-"
	Вольтамперометрический комплекс ТА-2	-"
	Сушильный шкаф СНОЛ 3,5	-"

Продолжение таблицы 5

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
	Атомно-абсорбционный анализатор МГА-915М Дистиллятор ДЭ-4-2М Аппарат для получения дистиллята Электрод ионоселективный ЭЛИТ-021 и ЭЛИС-131 Электрод сравнения хлорсеребряный Эср-10101 Электрод стеклянный ЭС-10601 Аппарат для встряхивания LS 120 Плитка электрическая Посуда и реактивы химические	-" -" -" -" "-, 2 шт. -" -" -" "-, 2 шт. Достаточное количество
ФГБУ «Кемеровский ЦГМС»	Анализатор вольтамперометрический ТА-2 Персональный многоканальный иономер-солемер АНИОН-210 Концентратомер КН-2М Электрод ионоселективный ЭЛИС-131 и ЭЛИС-121 Электрод для измерения рН ЭВЛ-1м 3.1 Электрод сравнения ЭСП-43-07 Электрод ртутноплёночный Электрод хлорсеребряный Весы лабораторные ВЛР-200 Весы лабораторные ВЛР-500 Шкаф сушильный ШС-80-01 СП Аквадистиллятор ДЭ-4-02 «ЭМО» Перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-02	Рабочее То же -" "-, 2 шт. -" -" "-, 3 шт. "-, 3 шт. -" -" -" -" -" -"

Продолжение таблицы 5

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
КЛМС г. Новокузнецк	Плитка электрическая	-"
	Вольтамперометрический комплекс ТА-Lab	-"
	Иономер-кондуктометр с электродами ЭЛИС 131 F и ЭЛИС 121 NO ₃	-"
	Концентратомер КН-2М	-"
	pH-метр-милливольтметр pH-150M	-"
	Весы лабораторные электронные А-250	-"
	Аквадистиллятор ДА-10	-"
	Аппарат для встряхивания АБУ-6с	-"
	Плитка электрическая с закрытой спиралью	-"
	ГСО, реактивы, посуда химические, фильтры обеззоленные	Достаточное количество
4 Иркутское УГМС, ФГБУ «Иркутский ЦГМС-Р», ЦМС	Атомно-абсорбционный спектрофотометр МГА-915	Рабочее
	Анализатор ртути Юлия-5к	То же
	Анализатор ртути РА-915	-"
	Атомно-абсорбционный спектрофотометр Квант-2А	-"
	Фотоэлектрический колориметр КФК-3	-"
	Концентратомер КН-2	-"
	Иономер И-500	-"
	Ионоселективный электрод Элит-221	-", 2 шт

Продолжение таблицы 5

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
	Весы лабораторные ВЛР-200 Весы лабораторные ВЛКТ-500 Печь муфельная ПМ-8	-" -" -"
5 Обь-Иртышское УГМС, ФГБУ «Омский ЦГМС-Р», ЦМС	Аппарат рентгеновский Спектроскан МАКС G Концентратомер КН-2 Устройство для подготовки порошковых проб (дисковый истиратель ЛДИ-65) Пресс гидравлический ручной ПГР-10 Дистиллятор модель 721 Бидистиллятор БС Весы электронные НЛ-100 Аппарат для встряхивания АБУ-6с Шкаф сушильный СНОЛ Посуда лабораторная и реактивы химические	Рабочее То же -" -" -" -" -" Рабочее, сильно изношен, требуется замена То же Достаточное количество
6 Приволжское УГМС, ФГБУ «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 Лампы спектральные Посуда химическая и реактивы химические	Рабочее То же -" -" -" 7 шт., недостаточное количество Достаточное количество

Продолжение таблицы 5

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы		
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения	
7 ФГБУ «Приморское УГМС», ЦМС	Атомно-абсорбционный спектрофотометр	АА-6200	Рабочее
	Атомно-абсорбционный спектрофотометр	АА-6500S	То же
	Лампы спектральные	ЛСП	В единичном количестве на все определяемые компоненты
	Фотоэлектрический колориметр	КФК-2	Требуется замена
	Иономер универсальный	ЭВ-74	Требуется замена
	Электрод ионоселективный	ЭФ-VI	Рабочее
	Анализатор ртути с приставкой	РА-945 М, РП-91 С	То же
	Весы лабораторные	ВЛР-200	Требуется замена
	Весы лабораторные	ВЛКТ-500	Требуется замена
	Центрифуга	ЦЛС-3	Рабочее
	Перемешивающее устройство	LOIP LS -120 (ЛАБ-ПУ-02)	То же
	Шкаф сушильный		-"
	Электродпечь сопротивления камерная лабораторная SNOL 8.2/1100 (СНОЛ 1,6.2,5.1/11-ИЗ)		Рабочее
	Обеспечение газом для атомизации		Достаточное количество
	Посуда химическая		То же, но необходимо приобрести стаканы тефлоновые вместимостью 50 см ³
Программируемая секционная плитка	ПСП-2	Необходимо приобрести	
8 ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр	AAnalyst-200	Рабочее
	Концентратомер	КН-2	То же

Окончание таблицы 5

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
9 Уральское УГМС, ФГБУ «Свердлов- ский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спектро- фотометр Квант-2А	Рабочее
	Атомно-абсорбционный спектро- фотометр ААС-3	Требуется замена
	Весы лабораторные электронные АХ-120	Рабочее
	Весы технические Т-1000	Требуется замена
	Иономер Мультитест ИПЛ-103	Требуется замена
	Электрод стеклянный ЭСК-10601/7	Рабочее
	Электрод фторидный ЭЛИТ-221	То же
	Электрод нитратный ЭЛИТ-021	-"
	Электрод фторидный ЭЛИС 131 F	-"
	Электрод нитратный ЭЛИС-121 NO ₃	-"
	Анализатор ртути АГП-01-2М	Требуется замена
	Лампы спектральные	В единичном количестве на все определяемые компоненты
	Посуда лабораторная и реактивы химические	Достаточное количество
	10 Централь- ное УГМС, ФГБУ «Москов- ский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС-30
Весы лабораторные ВПТ		То же
Компрессор воздушный		-"
Плита нагревательная ЛАБ-ПН-01		-"

Таблица 6 – Перечень не достающих в ОНС приборов и материалов

Наименование УГМС, ОНС	Наименование приборов и материалов, необходимых для приобретения
1 ФГБУ «Башкирское УГМС», Уфимский ЦМС	Концентратомер КН-2М (для определения НП в почве)
2 Верхне-Волжское УГМС, ФГБУ «Нижегородский ЦГМС-Р», ЦМС	Аппараты для встряхивания
3 Западно-Сибирское УГМС, ФГБУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ», ЦМС	Требований не поступило
4 Иркутское УГМС, ФГБУ «Иркутский ЦГМС-Р», ЦМС	Весы технические Весы аналитические Печь муфельная
5 Обь-Иртышское УГМС, ФГБУ « Омский ЦГМС-Р», ЦМС	Аппараты для встряхивания Шкаф сушильный
6 Приволжское УГМС, ФГБУ «Самарский ЦГМС-Р», ЦМС	Дистиллятор Аппарат для встряхивания Весы аналитические Иономер Концентратомер
7 ФГБУ «Приморское УГМС», ЦМС	Фотоэлектрический колориметр Иономер универсальный Весы лабораторные аналитические высокого класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г Весы лабораторные электрические высокого класса точности с наибольшим пределом взвешивания 500 г Программируемая секционная плитка ПСП-2 Стаканы из тефлона вместимостью 50 см ³ (10 шт.)

Окончание таблицы 6

Наименование УГМС, ОНС	Наименование приборов и материалов, необходимых для приобретения
8 ФГБУ «УГМС Республики Татарстан»	Требований не поступило
9 Уральское УГМС, ФГБУ «Свердловский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр Весы технические Иономер лабораторный Мультитест Анализатор ртути
10 Центральное УГМС, ФГБУ «Московский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр

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 пр.

Данные о количестве обследованных населенных пунктов, отобранных проб, определяемых ТПП и т.п. (далее – данные), в Итогах работ и в ежегоднике должны совпадать. 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 размере обследованной площади, количествах измерений ТПП (pH_{KCl} 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, которые используют 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.

Сотрудникам ФГБУ «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 Иркутском ЦМС), то в этом случае находят только нижнюю границу, в котором находится среднее значение. Для нахождения верхней границы (ниже которого находится среднее значение) необходимо вышеупомянутые массовые доли принимать равными пределу обнаружения. В противном случае без установления верхней границы нахождения среднего значения последнее, очевидно, будет занижено. Если при расчете среднего арифметического значения не учитывать массовые доли ТМ, которые ниже предела обнаружения, то рассчитанное значение не будет являться средним всей имеющейся выборки данных. Заметим, что здесь речь идёт не о доверительном интервале для среднего, получаемого при статистической обработке данных (конкретных значений выше предела обнаружения).

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, об ошибках и неточностях, выявленных в представленном материале, о неполном предоставлении материала по дополнительным работам (как получено из Омского ЦМС) и др.

В основном ежегодники хорошо оформлены и несут развернутую информацию об объектах исследования. В руководящем документе [5] 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, ОДК или нет, с указанием мест отбора проб как в фоновых, так и в техногенных районах, с описанием почв в рабочих таблицах (тип, мехсостав, pH_{KCl} каждой отдельной пробы почвы с обязательным указанием, в какой вытяжке определяли pH_{KCl}), с описанием рельефа места отбора проб почв в тексте или в таблице, оценивать площадь (в $км^2$, $м^2$ или га), на которой отбирали анализируемые пробы, или радиус зоны обследования вокруг источника с указанием наименования последнего. Заголовки граф в таблице, имеющей продолжение на другом листе, не нумеровать, а в продолжении таблицы давать тот же текст заголовков граф, как и в начале таблицы (особенно на это следует обратить внимание сотрудникам Западно-Сибирского, Приволжского УГМС и ФГБУ «Приморское УГМС»). Кроме того, надо предоставлять схему отбора проб с нанесёнными на ней источниками и масштабом.

Необходимо проводить работы по многолетним наблюдениям за массовыми долями ТПП в почвах, тщательно, продуманно анализировать получаемые результаты.

Напоминаем, что все сокращения и обозначения в ежегодниках необходимо обязательно расшифровывать (это касается и названий предприятий), чётко писать, отсутствуют ли в почве измеряемые ингредиенты или в этой пробе ТПП не определяли.

Как и в случае работ по наблюдениям за содержанием в почве остаточных количеств пестицидов, в ежегоднике нужно предоставлять данные о степени использования информации.

В течение года проводили консультативную переписку и общение по телефону с ОНС по вопросам контроля измерений ТПП в пробах почв, отбора проб почв, внедрения новых методик, оформления отчётных документов и др. Осуществляли согласование программ наблюдений на 2012 год.

Заключение

В 2011 году наблюдения за уровнем загрязнения почвы ТПП осуществляли в 10 УГМС (ОНС). Отобрано свыше 1 080 объединённых проб почв и проведено более 22600 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 99 % 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 99,9 %.

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма программы наблюдений

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

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

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

Вид планируемых работ	Наименование пункта наблюдения	Срок выполнения		Количество проб и измерений, шт.										Характеристика почв (рН, механический состав и др.)	Планируемые затраты рабочего времени, чел.-ч	
		отбора проб	измерений	ТМ (наименование и формы определения)		НП		Фтор		Нитраты		Сульфаты				
				1	2	1	2	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> <ul style="list-style-type: none"> – без учёта контроля качества результатов измерений – ...; – с учётом контроля качества результатов измерений – ...; – в других компонентах природной среды – ... 																
<p>П р и м е ч а н и е – В графе 1 указано количество проб, в графе 2 – количество измерений.</p>																

Исполнители:

должность

личная подпись

дата

расшифровка подписи

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	0,5
pH _{KCl} < 5,5	1,0
pH _{KCl} > 5,5	2,0
Медь песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые	33
pH _{KCl} < 5,5	66
pH _{KCl} > 5,5	132
Никель песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые	20
pH _{KCl} < 5,5	40
pH _{KCl} > 5,5	80
Свинец песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые	32
pH _{KCl} < 5,5	65
pH _{KCl} > 5,5	130
Цинк песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые	55
pH _{KCl} < 5,5	110
pH _{KCl} > 5,5	220
Мышьяк песчаные и супесчаные суглинистые и глинистые	2
pH _{KCl} < 5,5	5
pH _{KCl} > 5,5	10

**Приложение Г
(рекомендуемое)**

**Форма предоставления 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.)	начала эксплуатации	последней поверки средств измерений

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
		определяемых ТПП и их наименование		проб				измерений ТПП		
				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

Библиография

- [1] РД 52.04.576–2003. Положение о государственной наблюдательной сети. – Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 2003
- [2] РД 52.04.576-97 Положение о методическом руководстве наблюдениями за состоянием и загрязнением окружающей природной среды. Общие требования. – М.: Росгидромет, 1997
- [3] 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
- [4] Обзор. Состояние работ на сети наблюдений за уровнем загрязнения почвы Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения в 2010 году - Обнинск: ГУ «НПО «Тайфун», 2011
- [5] РД 52.18.718–2008. Организация и порядок проведения наблюдений за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения. – Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2008
- [6] РД 52.18.103–86. Методические указания. Охрана природы. Почвы. Оценка качества содержания пестицидов и металлов в почве. – М.: Госкомгидромет, 1986
- [7] 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
- [8] РД 52.18.685–2006. Методические указания. Определение массовой доли металлов в пробах почв и донных отложений.

Методика выполнения измерений методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. – Нижний Новгород: ООО «Вектор ТиС», 2007

- [9] 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
- [10] 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
- [11] РМГ 76–2004. Государственная система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа. – М.: Стандартинформ, 2006
- [12] Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв / Под ред. С.Г. Малахова. – М.: Гидрометеоиздат, часть I, 1983; часть II, 1984
- [13] 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
- [14] ГН 2.1.7.2041–06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006

[15] 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 20.06.2012. Формат 60×84/16.
Печать офсетная. Печ. л. 2,8. Тираж 80 экз. Заказ № 16.

Отпечатано в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», г. Обнинск, ул. Королёва, 6.