
**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ 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 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.

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 методик, 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 предоставления итогов работ по наблюдениям за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения	41
Библиография	43

Предисловие

Обзор подготовлен в ИПМ ГУ «НПО «Тайфун» Росгидромета (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. Сатаева;
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. Сафиуллина, 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

(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 ЦЛОМ 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.

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).

Продолжение таблицы 1

Наименование УГМС, ОНС, 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		определяе- мых ТПП в почвах и ха- рактеристик почв (без мехсостава)		измерений ТПП и характеристик почв (без мехсостава)						
							в отобранных пробах почв		при контроле качества		всего				
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
3 Западно- Сибирское УГМС, ГУ «Новосибир- ский ЦГМС- РСМП», ЦМС ПМН (фон вклю- чён)	0,161 км ²	0,161 км ²	8(20)*	8(20)	16	16	9	11	144	176	52	52	196	228	99
Дополнительные работы	В ежегоднике представлены данные по загрязнению почв 26 населённых пунктов ТМ и мышьяком, полученные другой организацией														
4 Иркутское УГМС, ГУ «Иркутский ЦГМС-Р», ЦМС Пункты наблюде- ний	210,23 км ²	210,23 км ²	4	4	88	93	30	30	908	913	909	925	1817	1838	100
ПМН	0,02 км ²	0,02 км ²	1(2)*	1(2)*	20	20	9	9	198	198	-	-	198	198	
Всего	210,25 км ²	210,25 км ²	5	5	108	113	30	30	1106	1111	909	925	2015	2036	

Продолжение таблицы 1

Наименование УГМС, ОНС, 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		определе- мых ТПП в почвах и ха- рактеристик почв (без мехсостава)	измерений ТПП и характеристик почв (без мехсостава)						всего		
				1	2		1	2	1	2	1	2		1	
5 Обь-Иртышское УГМС, ГУ «Ом- ский ЦГМС-Р», ЦМС	12	12	100	100	100	2	2	200	200	74	74	274	274	100	
	–	12	–	101	–	14	–	1402	–	–	–	–	1402		
Пункты наблюде- ний	12	12	100	201	2	14	200	1602	74	74	274	1676			
Договорные работы															
Всего															
6 Приволжское УГМС, ГУ «Са- марский ЦГМС-Р», ЦМС	303,14	303,14												100	
	2	3	71	121	12	12	219	819	35	35	1254	1854			
Пункты наблюде- ний	0,08 км ²	0,08 км ²	30	30	12	12									
ПМН	0,02 км ²	0,02 км ²	2	20	12	12									
Фон	303,24	303,24	6	121	171	12	1219	1819	35	35	1254	1854			
Всего															

Продолжение таблицы 1

Наименование УГМС, ОНС, место наблюдений	Площадь пунктов наблюдений, км ² , или зона радиусом вокруг источника, км		Количество, шт.,												Показатель выполнения нормативных объемов работ, %	
			обследованных населённых пунктов		отобранных проб почв		определённых ТПП в почвах и характеристика почв (без мехсостава)		измерений ТПП и характеристик почв (без мехсостава)							всего
									в отобранных пробах почв		при контроле качества		всего			
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
7 ГУ «Приморское УГМС», ЦМС	ТГ+	ТГ+														
Пункты наблюдений (фон включён)	43 км	43 км	1	60	60	26	26	26	26	1500	1500	740	740	2240	2240	100
8 ГУ «УГМС Республики Татарстан»																
Пункты наблюдений	1,81 км ²	1,81 км ²	1	48	48	7	7	7	7	336	336	30	35	366	371	
ПМН	0,11 км ²	0,11 км ²	3(27)*	31	31	7	7	7	7	217	217	–	–	217	217	
Сельскохозяйственные уголья (фон включён)	0,02 км ²	0,07 км ²	5	4	8	7	7	7	7	14	62	–	–	14	62	99
Всего	2,52 км ²	2,52 км ²	8	83	87	7	7	7	7	567	615	30	35	597	650	
9 Северо-Кавказское УГМС, ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»	5 км	5 км	1	100	100	1	1	1	1	100	100	–	–	100	100	98

Окончание таблицы 1

Наименование УТМС, ОНС, место наблюдений	Площадь пунктов наблюдений, км ² , или зона радиусом вокруг источника, км		Количество, шт.,										Показатель выполнения работ, %	
	обследованных населённых пунктов		отобранных проб почв		определяе- мых ТПП в почвах и ха- рактеристик почв (без мехосостава)		измерений ТПП и характеристик почв			при контроле качества		всего		
							1	2	1	2	1	2		1
10 Уральское УТМС, ГУ «Свердлов- ский ЦГМС-Р» Пункты наблю- дений	5	5	220	220	30	30	5000	5000	1262	1262	6262	6262		
ПМН	1(1)*	1(1)*	25	25	30	30	750	750	-	-	750	750	103	
Фон	-	-	5	5	30	30	150	150	-	-	150	150		
Всего	-	-	250	250	30	30	5900	5900	1262	1262	7162	7162		
11 Центральное УТМС, ГУ «Мос- ковский ЦГМС-Р» Пункты наблю- дений (фон включён)	2	2	10	15	10	10	100	150	549	549	649	699		
ИТОГО (по Ростгидромету)	-	-	58	1106	50	50	15 702	18 223	4732	5035	20 434	23 258	99,6	

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.

Т а б л и ц а 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 металлов (медь, кадмий, никель, свинец, цинк, кобальт, марганец, железо)
2 Верхне-Волжское УГМС, ГУ «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 Западно-Сибирское УГМС, ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ», ЦМС	Почва	Кислоторастворимые формы 6 металлов (цинк, кадмий, медь, свинец, никель, ртуть), мышьяк, фтор водорастворимый, НП, нитраты
4 Иркутское УГМС, ГУ «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, ГУ «Омский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва	Валовые формы 11 металлов (титан, ванадий, хром, марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк, стронций, свинец), мышьяк (в рамках Соглашения между Министерством сельского хозяйства и продовольствия Омской области и ГУ «Омский ЦГМС-Р»), НП
6 Приволжское УГМС, ГУ «Самарский ЦГМС-Р», ЦМС	Почва, донные отложения	Кислоторастворимые формы 7 металлов (кадмий, марганец, медь, никель, свинец, цинк, алюминий), водорастворимый фтор, НП, сульфаты, нитраты
7 ГУ «Приморское УГМС», ЦМС	Почва	Кислоторастворимые, подвижные, водорастворимые формы 7 металлов (медь, кадмий, свинец, цинк, кобальт, никель, марганец), фтор водорастворимый, сульфаты, мышьяк, бенз(а)пирен

Окончание таблицы 2

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 определяют 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 «Тайфун», 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).

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

При выполнении условия

$$P_{yги} > 100 \% \quad (1)$$

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

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

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

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

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 $P_{УГi} < 101$ %:

- 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

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

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, увеличивают на 2 %, с одним УМН – на 1 %, если в программе УГМС присутствуют пункты наблюдений с большими площадями (ТГ или зона радиусом 10 км и более вокруг города).

К разделу 10 рекомендаций [2] даем следующие пояснения:

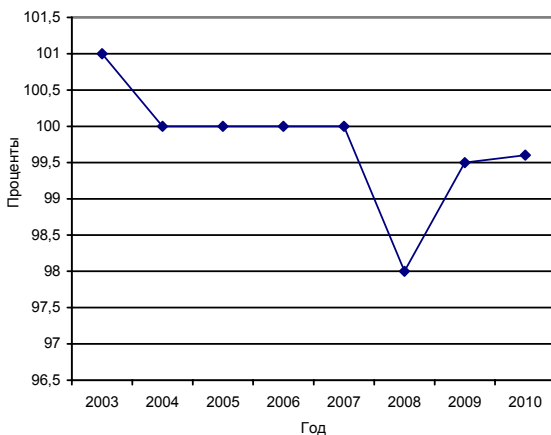
- показатель нормативных объёмов работ в i -м УГМС, в программе которого присутствуют новый вид работ и (или) расширение ранее выполняемых объёмов работ по сравнению с предыдущей программой, но выполнены условия (2) или (3), определяют, как при выполнении условий (4) и (или) (5);

– 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).

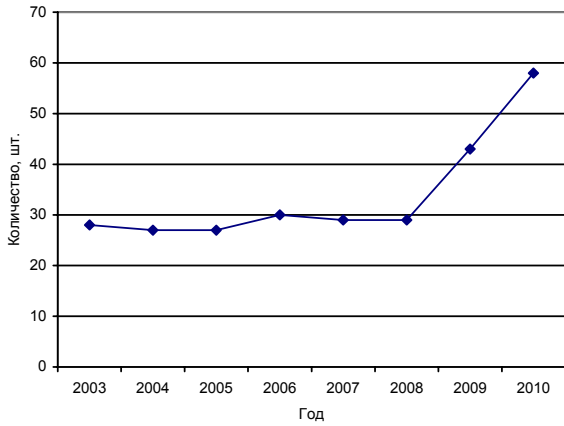
Примечание – Если объёмы измерений или суммарные размеры площадей пунктов наблюдений различных УГМС отличаются более чем в 5 раз, вместо средних значений в формулах (2) – (3) лучше использовать медианы выборок. Для нахождения медианы выборки n значений объёмов измерений (или значений суммарных площадей пунктов наблюдений), представленных n 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 с $i = (n + 2)/2$.

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 %.

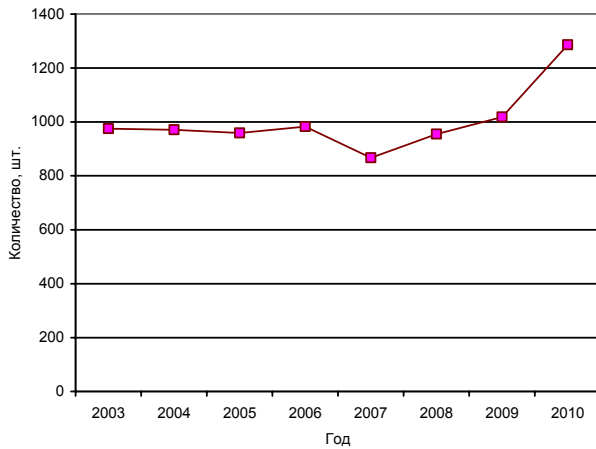
Динамика процентов выполнения нормативных объёмов работ по Росгидромету, количества обследованных населенных пунктов, отобранных проб почв, измеряемых ингредиентов и характеристик почв, измерений ТПП представлены на рисунках 1 – 5.



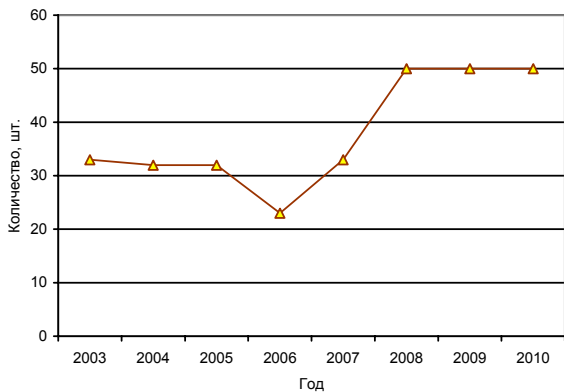
Р и с у н о к 1 – Динамика процентов выполнения плана по Росгидромету



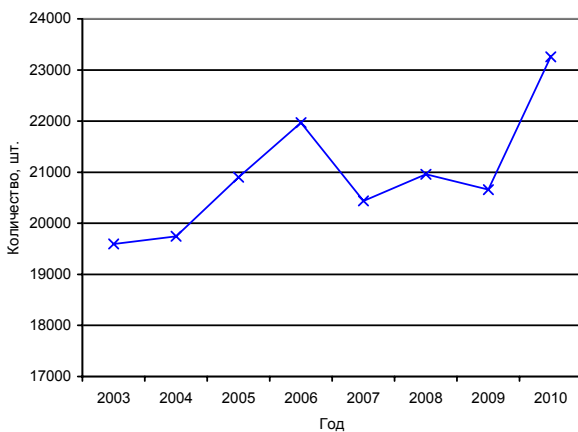
Р и с у н о к 2 – Изменение количества обследованных населённых пунктов со временем



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, 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
<p>* В ежегоднике и в Итогах работ указано разное количество проб или населённых пунктов.</p> <p>** Верхне-Волжскому УГМС следует учесть замечания на с. 34 о расчёте средних значений.</p>					

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 [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 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.

Окончание таблицы 4

Элемент	Показатель	Наименование УГМС										Центральное (Мос ЦГМС)	
		Башкирское	Верхне-Волжское	Западно-Сибирское	Иркутское	Обь-Иртышское*	Приволжское	Приморское	Республики Татарстан	Уральское			
Ртуть	1				5							5	
	2				5							5	
Свинец	1	5	5	5	5	5	5	4,4	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Хром	1		5			5						5	5
	2		5			5						5	5
Цинк	1	5	5	5	5	5	5	4,4	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Оценка за	1	5-	5	5	5	5-	5	4,7	5-	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	КОМ	5+	5+	4,9	5+	5+	5	5	5+	5	5	5+	5+
Общая оценка		5	5+	5-	5+	5	5	4,9	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 [10], [11] 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 [5], [7], [8] 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 [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 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. Сотрудникам Северо-Кавказского УГМС необходимо особенно обратить внимание на качество и своевременность поступления информации.

Т а б л и ц а 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
	Наименование		
1 ГУ «Башкирское УГМС», Уфимский ЦМС	Атомно-абсорбционный спектрофотометр	Спектр-5-3	Рабочее
	Баня лабораторная 6-местная	ПЭ-4300	То же
	Шкаф сушильный	ШС-0,25-60	-«-
	Плитка электрическая с закрытой спиралью		-«-, 4 шт.
	Весы электронные	EW-300 G	-«-
	Компрессор воздушный	Michelin MCX 6	-«-
	Воздухоочиститель кухонный	ВК-1 Кварц	Удовлетворительное
	Посуда химическая, реактивы		Достаточное количество
2 Верхне-Волжское УГМС, ГУ «Нижегородский ЦГМС-Р», ЦМС	Спектрограф	ИСП-30	Рабочее
	Генератор	УГЭ-4	То же
	Фотоэл. кассета	ФЭК/5М3	-«-
	Спектрофотометр	С-115-М1	-«-
	Спектрофотометр	Квант-З.ЭТА	-«-
	Иономер	ЭВ-74	В резерве
	Иономер	И-500	Рабочее
	Концентратомер	КН-2	То же
	Весы аналитические	Adventure	-«-
	Универсальный комплекс ртутеметрический	УКР-1М	-«-
		Химлаборатория не обеспечена встряхивающими устройствами	
3 Западно-Сибирское УГМС, ГУ «Новосибирский ЦГМС-РСМЦ», ЦМС	Весы электронные	ВЛТЭ-150	Рабочее
	Концентратомер	КН-1	Не работает
	Дистиллятор	ДЭ-4-2М	Рабочее
	Аппарат для получения дистиллята		То же
	Вольтамперометрический комплекс	ТА-2	-«-
	Сушильный шкаф	СНОЛ 3,5	-«-

Продолжение таблицы 5

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

Продолжение таблицы 5

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
	Концентраномер КН-2 рН-метр 673 М Дистиллятор модель 721 Бидистиллятор БС Весы электронные НЛ-100 Аппарат для встряхивания АВУ-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 Концентраномер 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

Продолжение таблицы 5

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
	<p>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</p> <p>Программируемая секционная плитка ПСП-2</p>	<p>Требуется замена То же Рабочее То же -«- Рабочее Достаточное количество То же, но необходимо приобрести стаканы тефлоновые, вместимостью 50 см³ Необходимо приобрести</p>
8 ГУ «УГМС Республики Татарстан»	<p>Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААanalist-200 Концентратомер КН-2</p>	<p>Рабочее То же</p>
9 Северо-Кавказское-УГМС, ГУ «Ростовский ЦГМС-Р»	Сведений не поступило	
10 Уральское УГМС, ГУ «Свердловский ЦГМС-Р»	<p>Атомно-абсорбционный спектрофотометр АAnalist-100 Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС-3 Весы лабораторные электронные АХ-120 Весы технические Т-1000 Ионмер лабораторный И-135М1 Ионмер Мультитест ИПЛ-103 Электрод стеклянный ЭСК-10601/7 Электрод фторидный ЭЛИТ-221 Электрод нитратный ЭЛИС-021</p>	<p>Рабочее Требуется замена Рабочее Требуется замена Требуется замена То же 2 шт., рабочее То же -«-</p>

Окончание таблицы 5

Наименование УГМС, ОНС	Приборы и материалы	
	Наименование	Состояние и обеспеченность, необходимость приобретения
	Электрод нитратный ЭЛИС-121 NO ₃ Лампы спектральные Посуда лабораторная Реактивы химические Шкаф сушильный СНОЛ-3,5 Анализатор ртути АГП-01-2М Электрод фторидный ЭЛИС-131 F Набор гирь, 4-й класс	-<<- В единичном количестве на все определяемые компоненты В достаточном количестве То же Требуется замена Рабочее То же -<<-
11 Центральное УГМС, ГУ «Московский ЦГМС-Р»	Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС-30 Весы лабораторные ВПТ 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	Концентратомер
4 Иркутское УГМС, ГУ «Иркутский ЦГМС-Р», ЦМС	Фотоэлектрический колориметр Иономер Весы аналитические Печь муфельная

Окончание таблицы 6

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 Мультитест
11 Центральное УГМС, ГУ «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, приведённой 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 размере 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».

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 вытяжке определяли рН), с описанием

рельефа места отбора проб почв в тексте или в таблице, оценивать площадь (в км², м² 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 Иркутского УГМС и ГУ «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), четко писать, отсутствуют ли в почве измеряемые элементы или в этой пробе их 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. Проводили согласование программ наблюдений на 2011 год.

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 %.

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 Наблюдение за загрязнением почв															
2 Многолетние наблюдения за загрязнением почв															
3 Контроль качества результатов измерений															
3.1 Внешний контроль															
3.2 Внутренний контроль															

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 K ₂ SO ₄ .		

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	0,5
суглинистые и глинистые	
$pH_{KCl} < 5,5$	1,0
$pH_{KCl} > 5,5$	2,0
Медь	
песчаные и супесчаные	33
суглинистые и глинистые	
$pH_{KCl} < 5,5$	66
$pH_{KCl} > 5,5$	132
Никель	
песчаные и супесчаные	20
суглинистые и глинистые	
$pH_{KCl} < 5,5$	40
$pH_{KCl} > 5,5$	80
Свинец	
песчаные и супесчаные	32
суглинистые и глинистые	
$pH_{KCl} < 5,5$	65
$pH_{KCl} > 5,5$	130
Цинк	
песчаные и супесчаные	55
суглинистые и глинистые	
$pH_{KCl} < 5,5$	110
$pH_{KCl} > 5,5$	220
Мышьяк	
песчаные и супесчаные	2
суглинистые и глинистые	
$pH_{KCl} < 5,5$	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 оборудо- вание, материалы, реактивы				Дата	
Наименова- ние	Тип	Количество, шт.	Состояние, обеспеченность (необходимость приобретения и т.п.)	начала эксплуатации	послед- ней поверки средств измере- ний

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: Гидрометеиздат, 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 спектrophотометрии. – 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

- [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 60×84/16.
Печать офсетная. Печ.л. 2,5. Тираж 80 экз. Заказ №14.

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