

Обзор тенденций и динамики загрязнения природной среды Российской Федерации по данным многолетнего мониторинга Росгидромета

Разделы:

- 1. Предисловие**
- 2. Температура воздуха**
- 3. Атмосферные осадки**
- 4. Водные ресурсы**
- 5. Опасные гидрометеорологические явления**
- 6. Загрязнение атмосферного воздуха**
- 7. Загрязнение почвенного покрова**
- 8. Загрязнение речных вод**
- 9. Загрязнение морских вод**
- 10. Радиационная обстановка**
- 11. Заключение**

1. Предисловие

Рассмотрены тенденции и динамика загрязнения природной среды Российской Федерации в конце XX - начале XXI века. Работа выполнена на основе Обзоров загрязнения природной среды в Российской Федерации за многолетний период. Материалы по отдельным природным средам подготовлены Институтами Росгидромета: ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН», ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория», ФГБУ «Гидрохимический институт», ФГУ «Государственный океанографический институт», ФГБУ «НПО «Тайфун», ФГБУ «Государственный гидрологический институт», ФГБУ «Гидрометцентр России», ФГБУ «Центральная аэрологическая обсерватория», ФГБУ «Институт прикладной геофизики», ФГБУ «Северо-Западный филиал НПО «Тайфун». Обобщение материалов и подготовка электронного издания выполнены в ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН».

Данное электронное издание предназначено для широкой общественности, ученых и практиков природоохранной сферы деятельности. Более подробно по затрагиваемым вопросам можно ознакомиться в электронных версиях ежегодных «Обзоров состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации», размещенных на сайтах Росгидромета <http://www.meteorf.ru> и ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» <http://downloads.igce.ru/publications/reviews/>. С «Обзорами тенденций и динамики загрязнения природной среды Российской Федерации» за предыдущие годы (2007-2012) можно ознакомиться по адресам: <http://dynamic.igce.ru/> и <http://www.igce.ru/category/informacionnye-produkty-obzory-doklady-i-dr>.

2. Температура воздуха

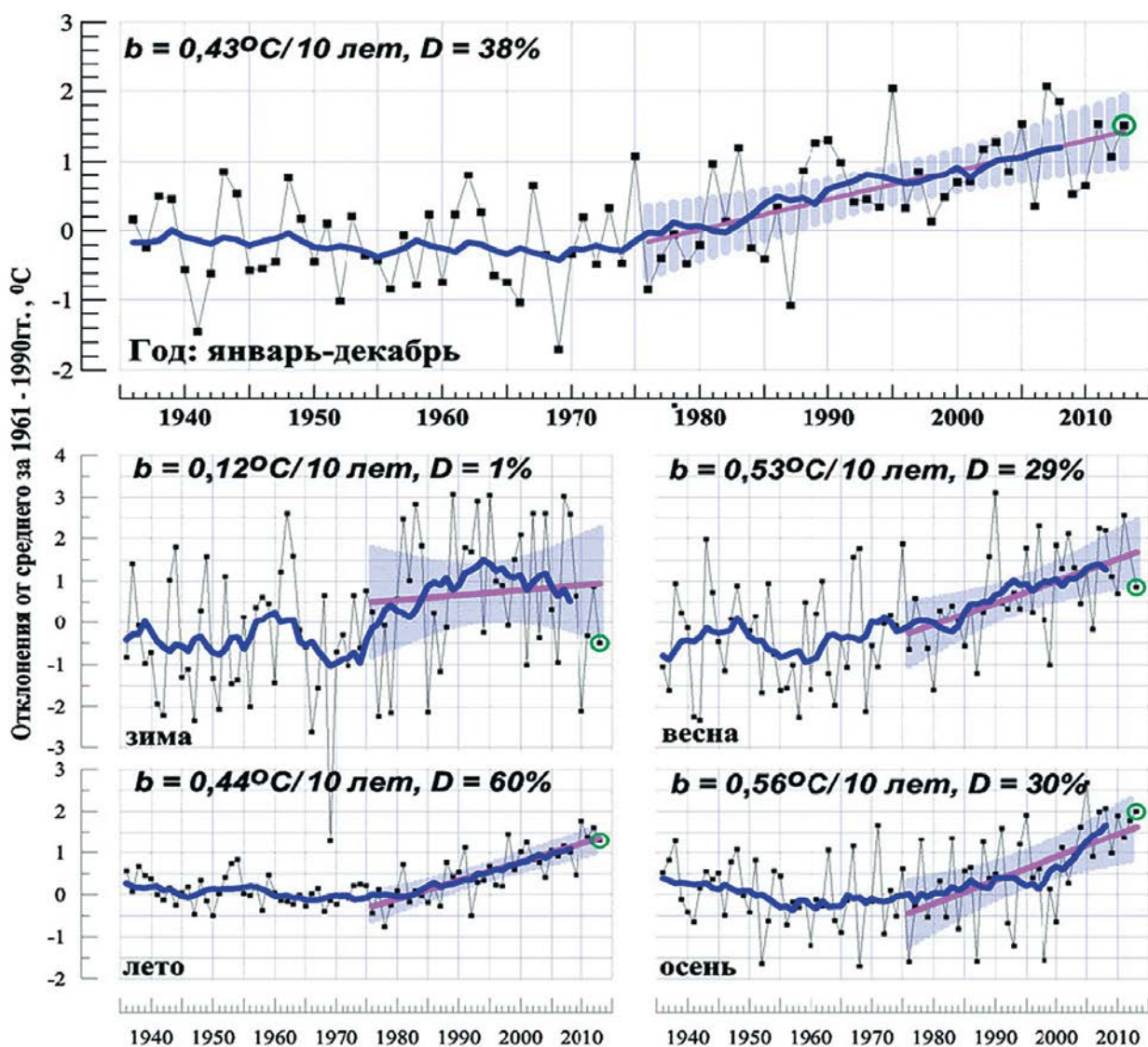


Рис. 2.1. Средние годовые (вверху) и сезонные аномалии температуры приземного воздуха ($^{\circ}\text{C}$), осредненные по территории РФ, 1936–2013 гг. Аномалии рассчитаны как отклонения от среднего за 1961–1990 гг. Показаны также 11-летнее скользящее среднее, линейный тренд за 1976–2013 гг. с 95%-й доверительной полосой; b – коэффициент тренда ($^{\circ}\text{C}/10 \text{ лет}$), D – вклад в суммарную дисперсию (%).

Во временном ряде среднегодовых аномалий температуры приземного воздуха, осредненных по территории России, как и в глобальных временных рядах, период после 1976 г. характеризуется наиболее интенсивным потеплением.

По сравнению с оценками шестилетней давности (2008 г.), среднегодовая скорость потепления в целом для России не изменилась ($0,43^{\circ}\text{C}/10 \text{ лет}$), но стали заметнее межсезонные различия трендов. Во все сезоны, кроме зимнего, скорость потепления несколько увеличилась, а зимой, напротив, заметно уменьшилась (от $0,35$ до $0,18^{\circ}\text{C}/10 \text{ лет}$). В результате, в целом за год и во все сезоны, кроме зимы, локальные оценки трендов положительны практически на всей российской территории и в целом для России уверенно указывают на продолжающееся потепление.

3. Атмосферные осадки

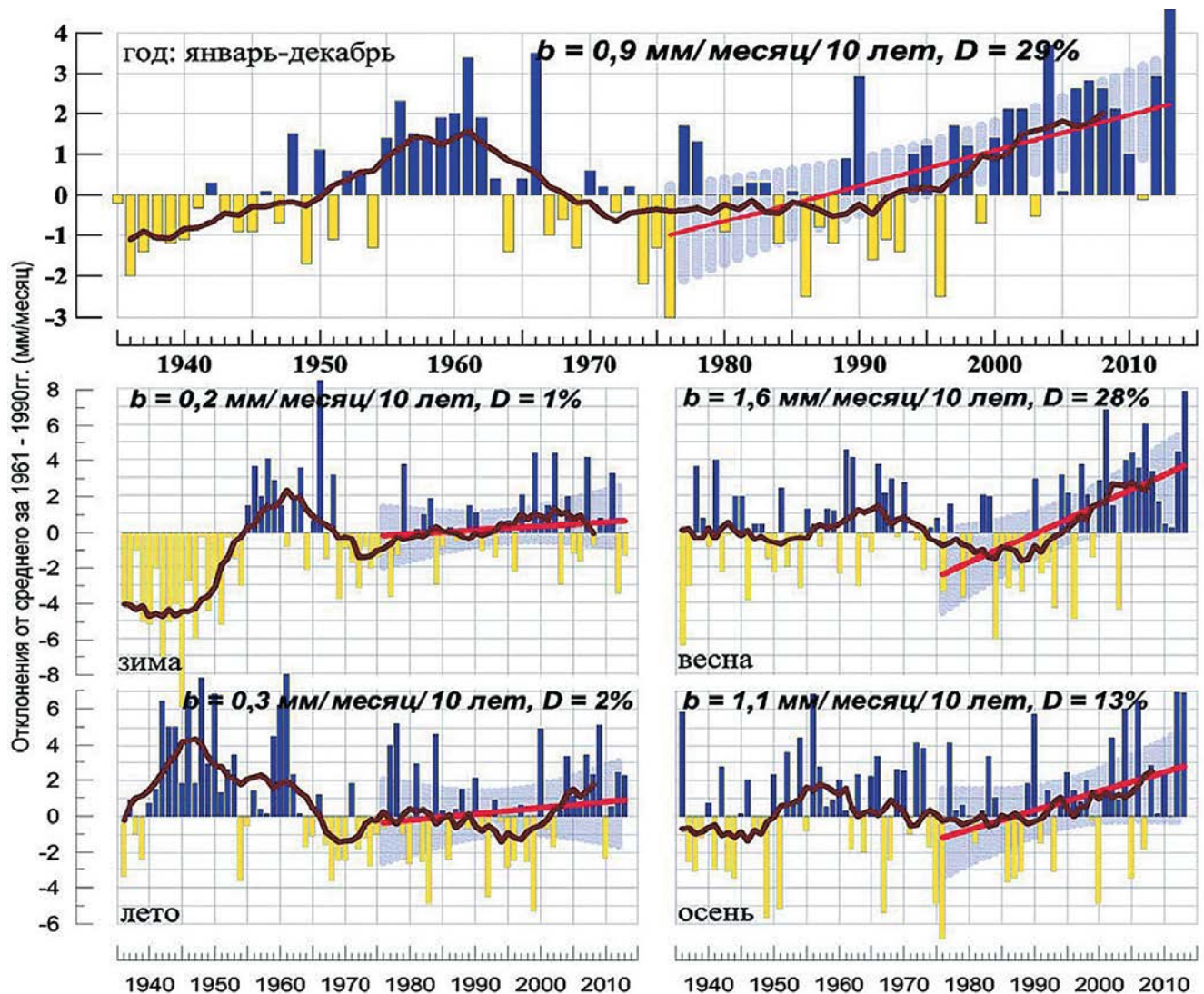


Рис. 3.1. Средние годовые и сезонные аномалии осадков (мм/месяц), осредненные по территории РФ, 1936-2013 гг. Аномалии рассчитаны как отклонения от среднего за 1961-1990 гг. Сглаженная кривая получена 11-летним скользящим осреднением. Линейный тренд проведен по данным за 1976-2013 гг.; b – коэффициент тренда (мм/мес/10 лет), D – вклад в суммарную дисперсию (%).

В изменении годовых сумм осадков на территории РФ преобладает тенденция к росту. Скорость роста почти нигде не превышает 5%/10 лет, исключая часть Северо-Кавказского ФО и ряд областей в Сибири и на Дальнем Востоке. Крупная область убывания годовых осадков (также менее 5%/10 лет) – в южной (южнее 60°с.ш.) половине ЕЧР и на Южном Урале. Годовые осадки также убывают в полосе вдоль южной границы Дальневосточного ФО и на севере Чукотского АО.

Количество осадков на территории РФ растет в основном за счет весеннего сезона (1.6 мм/мес/10 лет, вклад в дисперсию ряда 28%).

4. Водные ресурсы

На территории России сток рек в решающей степени зависит от климата на водосборе, в первую очередь - от разности количества осадков и испарения. Доминирующей тенденцией изменения годового стока рек России (т.е. ежегодно возобновляемых водных ресурсов) является его увеличение. В 1982-2012 гг. по отношению к среднему уровню за период 1936-1980 гг. оно составило в среднем 204 км³/год, или 4,8%. При этом увеличение речного стока было характерно для всех федеральных округов России. Наибольшее его увеличение произошло на крупнейших реках бассейна Северного Ледовитого океана.

Водные ресурсы Российской Федерации в 2013 году составили 4614,6 км³, превысив среднее многолетнее значение на 8,3%.

5. Опасные гидрометеорологические явления

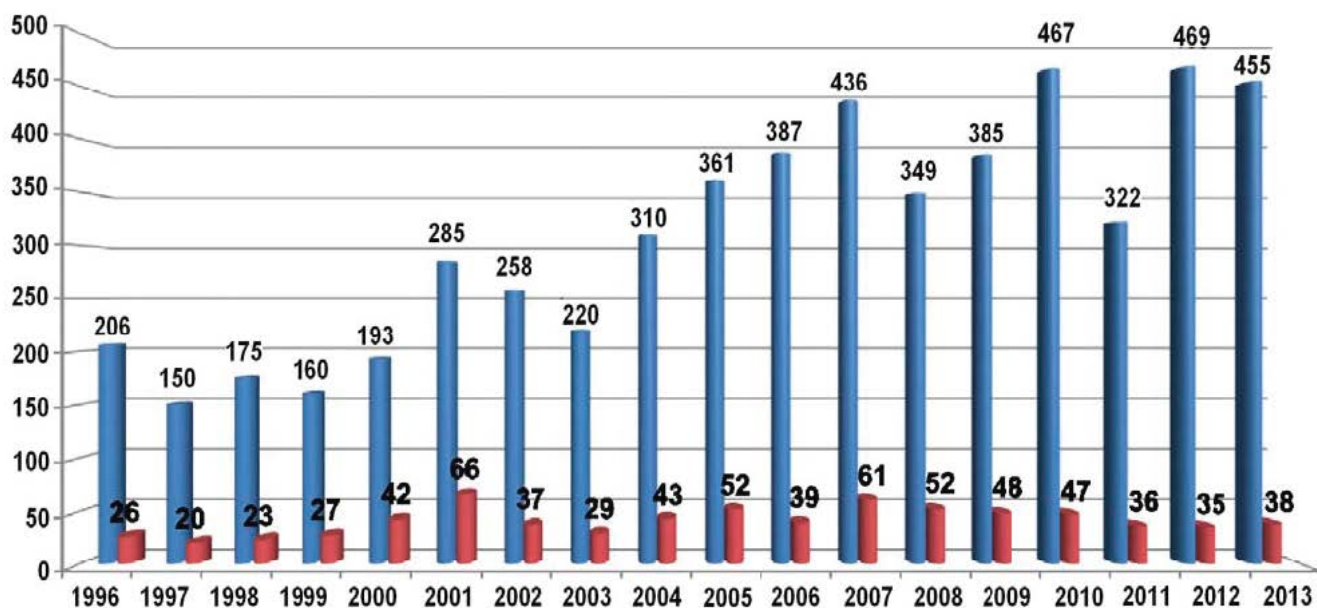


Рис. 5.1. Распределение гидрометеорологических ОЯ по годам: общее количество (синий цвет) и количество непредусмотренных ОЯ (красный цвет)

С 1996 по 2013 гг. на территории России наблюдалось значительное увеличение числа опасных явлений, в том числе нанесших значительный ущерб экономике и населению.

6. Загрязнение атмосферного воздуха

По данным регулярных наблюдений на постах Росгидромета за период 2009–2013 гг. средние за год концентрации диоксида азота, взвешенных веществ и диоксида серы снизились на 5–6%, оксида углерода – на 8,2%, оксида азота на 13,0%, бенз(а)пирена (БП) – на 21,9% и формальдегида – не изменились (табл. 6.1).

За пять лет количество городов, где средние концентрации какой-либо примеси превышают 1 ПДК, не изменилось, а по сравнению с 2012 годом уменьшилось на 10 (рис. 6.1).

Количество городов, в которых максимальные концентрации превышают 10 ПДК, за пять лет увеличилось на 10, а по сравнению с 2012 годом – на 7.

Таблица 6.1. Тенденция изменений средних концентраций примесей в городах РФ за период 2009-2013 гг.

Примесь	Количество городов	Тенденция средних за год концентраций, %
Взвешенные вещества	228	-5,9
Диоксид азота	240	-4,8
Оксид азота	146	-13,0
Диоксид серы	236	-6,4
Оксид углерода	219	-8,2
Бенз(а)пирен	173	-21,9
Формальдегид	156	0

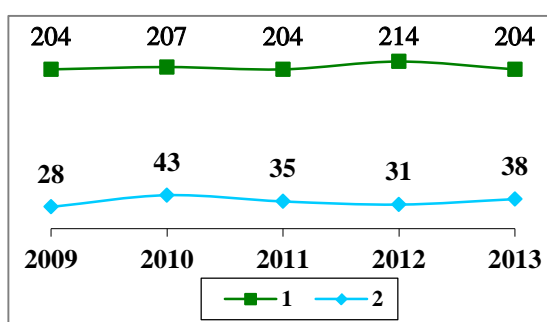


Рис. 6.1. Количество городов, в которых среднегодовые концентрации одного или нескольких веществ превышали 1 ПДК (1), отмечались значения СИ больше 10 (2)

Количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферы оценивается (по показателю ИЗА) как высокий и очень высокий, за пять лет снизилось на 7 городов, а по сравнению с 2012 г. — на 15 (рис. 6.2).

Количество городов, включаемых в Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения воздуха в России, за пять лет уменьшилось на 4.

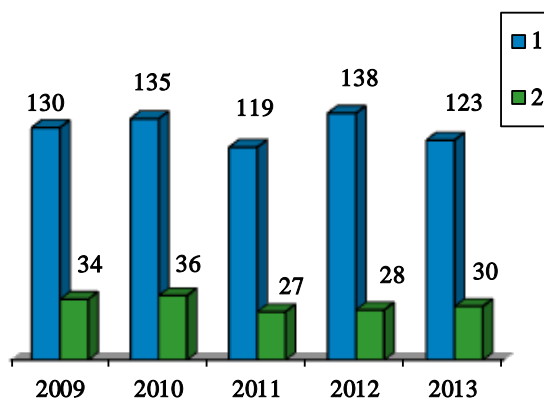


Рис. 6.2. Количество городов, в которых уровень загрязнения высокий и очень высокий (ИЗА > 7) (1), в том числе городов в Приоритетном списке (2)

Тенденция изменений загрязнения воздуха отдельными веществами

Количество городов, где средние концентрации *диоксида азота* превышают 1 ПДК, за пять лет уменьшилось на 6. Количество городов, где максимальные разовые концентрации превышают 10 ПДК, за пять лет увеличилось на 3 (рис. 6.3).

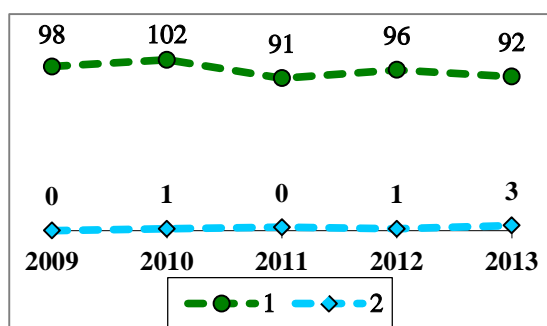


Рис. 6.3. Количество городов, в которых среднегодовые концентрации диоксида азота превышают 1 ПДК (1), СИ диоксида азота больше 10 (2)

Количество городов, где средние за год концентрации *взвешенных веществ* превышают 1 ПДК, за пять лет уменьшилось на 8 городов. Количество городов, где максимальные разовые концентрации превышают 10 ПДК, за пять лет увеличилось на 1 город (рис. 6.4).

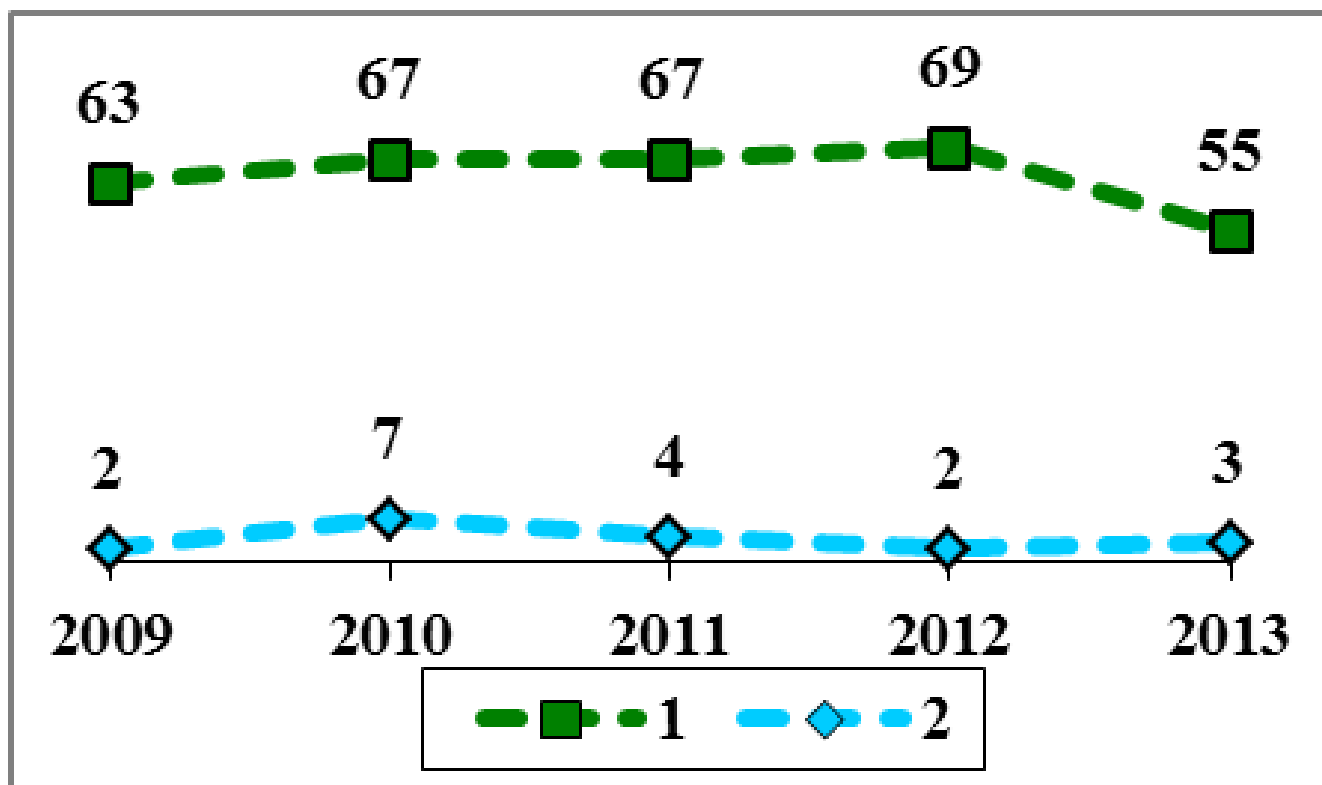


Рис. 6.4. Количество городов, в которых среднегодовые концентрации взвешенных веществ превышают 1 ПДК (1), СИ взвешенных веществ больше 10 (2)

Количество городов, где среднегодовые концентрации *бенз(а)пирена* превышают 1 ПДК, за пять лет снизилось на 16 (рис. 6.5). Однако, количество городов, в которых максимальные из средних за месяц концентрации бенз(а)пирена превышают 10 ПДК, в последние 5 лет увеличилось на 8.

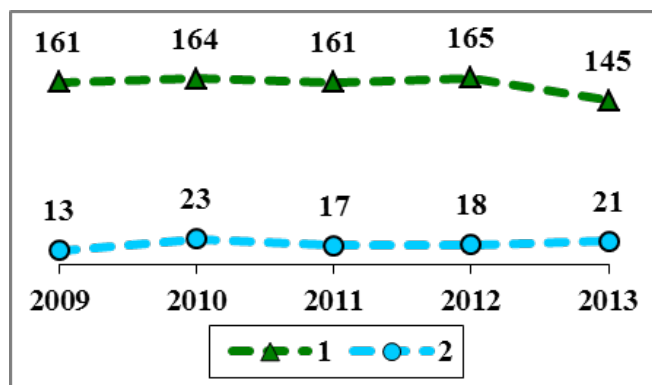


Рис. 6.5. Количество городов, в которых среднегодовые концентрации бенз(а)пирена превышают 1 ПДК (1), СИ бенз(а)пирена больше 10 (2)

Количество городов, где среднегодовые концентрации формальдегида превышают 1 ПДК, за пять лет увеличилось на 8 (рис. 6.6).

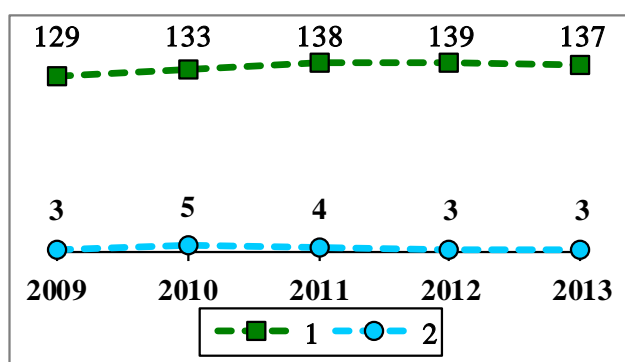


Рис. 6.6. Количество городов, в которых среднегодовые концентрации формальдегида превышают 1 ПДК (1), СИ формальдегида больше 10 (2)

Общий характер тенденции средних концентраций взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, оксидов азота и бенз(а)пирена за последние пять лет показан на рис. 6.7-6.11.

Сведения о выбросах загрязняющих веществ приводятся по данным Росстата (<http://www.gks.ru/>).

За период 2009-2013 гг. среднегодовые концентрации взвешенных веществ снизились на 5,9 %, выбросы твердых веществ за период 2008–2012 гг. снизились на 18,5% (рис. 6.7).

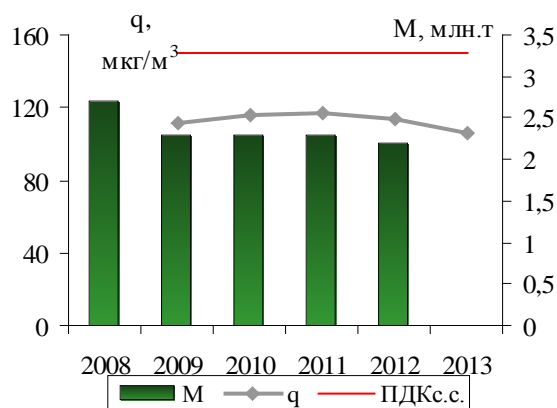


Рис. 6.7. Среднегодовые концентрации (q) взвешенных веществ и выбросы (M) твердых веществ от стационарных источников

Среднегодовые концентрации *диоксида серы* за последние пять лет снизились на 6,4%, выбросы за период 2008–2012 гг. снизились — на 4,4% (рис. 6.8).

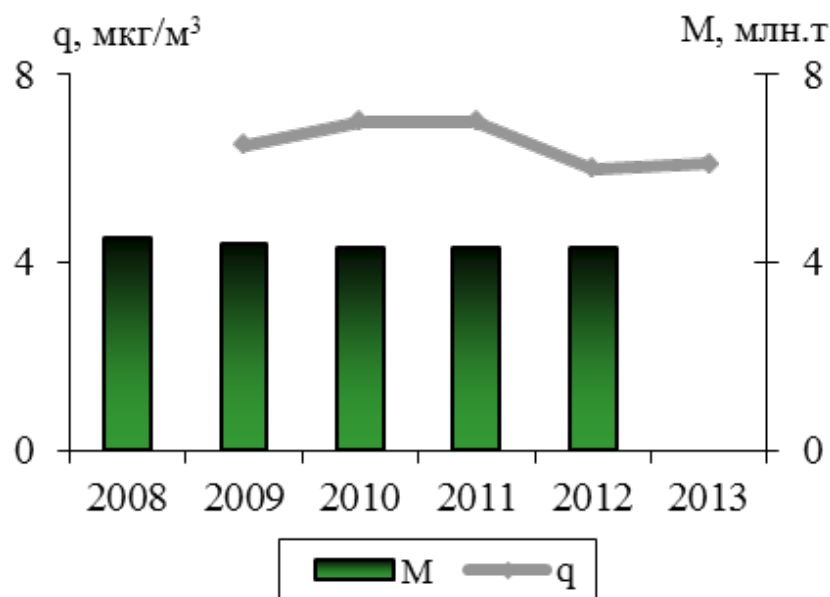


Рис. 6.8. Среднегодовые концентрации (*q*) и выбросы (*M*) диоксида серы от стационарных источников

Средние за год концентрации *оксида углерода* снизились на 8,2% (рис. 6.9), а суммарные выбросы от стационарных и передвижных источников за период 2008–2012 гг. увеличились на 3,0%.

Средние концентрации *диоксида азота* снизились на 4,8%, *оксида азота* — на 13,0% (рис. 6.10). Суммарные выбросы от стационарных и передвижных источников (*M*) NO_x (в пересчете на NO_2) за период 2008–2012 гг. увеличились на 12,0%.

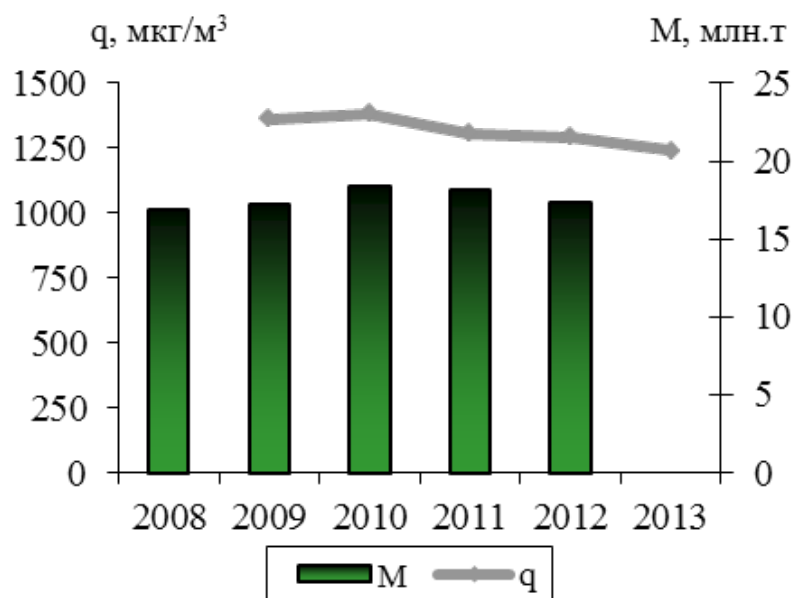


Рис. 6.9. Среднегодовые концентрации (*q*) и суммарные выбросы (*M*) оксида углерода

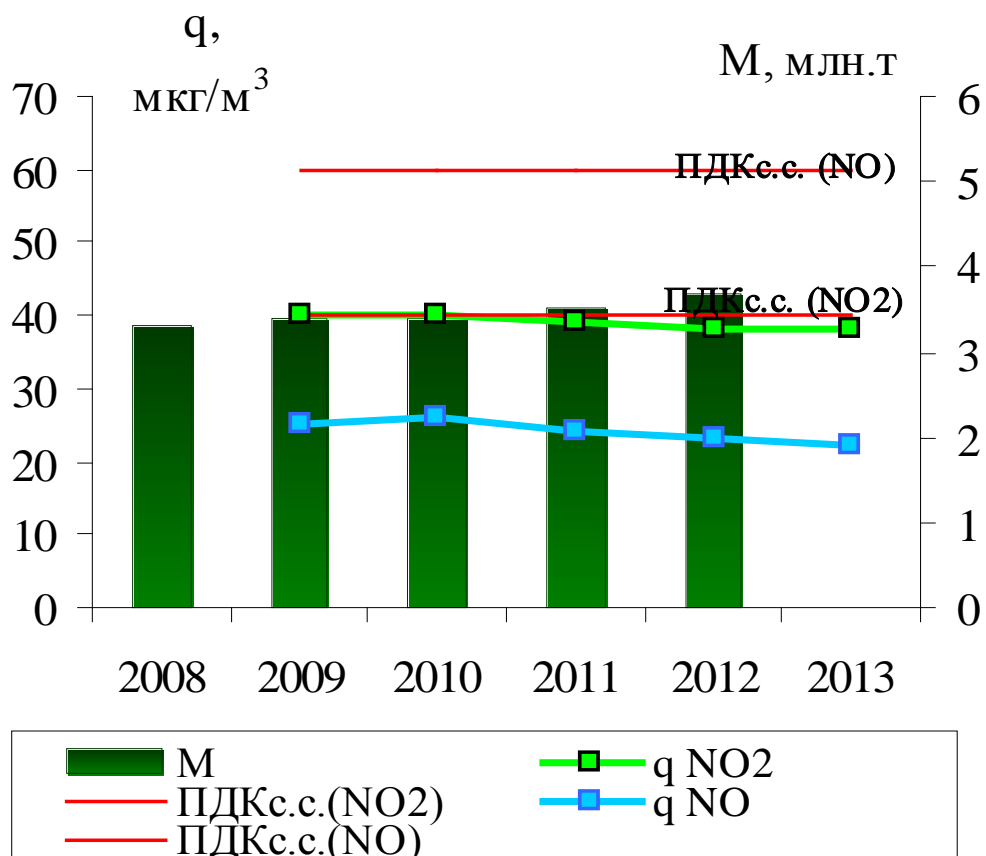


Рис. 6.10. Среднегодовые концентрации диоксида (q_{NO_2}) и оксида азота (q_{NO}) и суммарные выбросы (M) NO_x (в пересчете на NO_2)

Средние концентрации бенз(а)пирена за пять лет снизились (рис. 6.11).

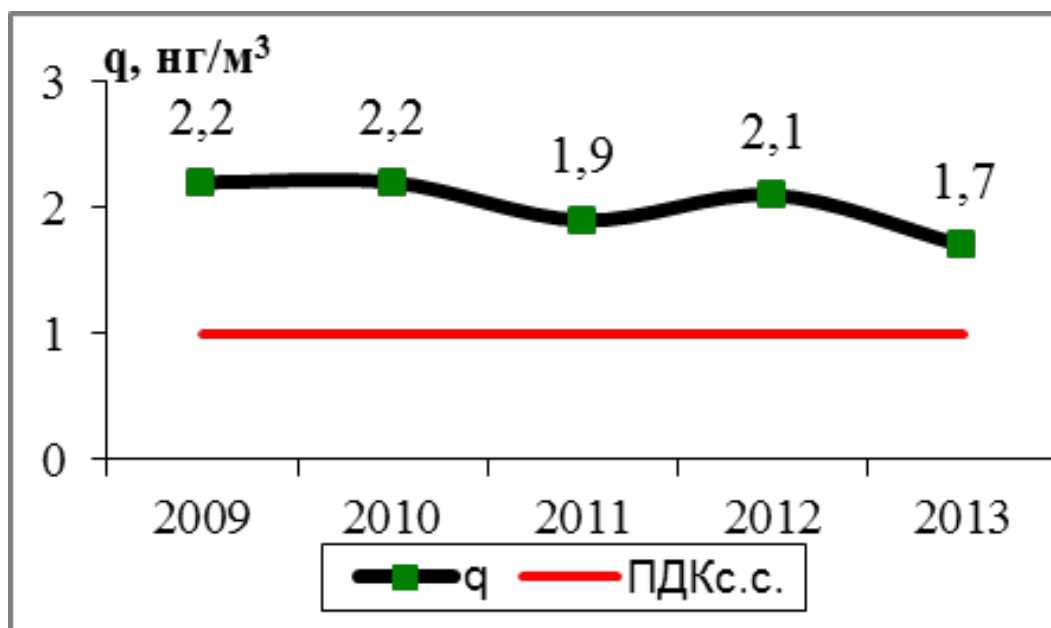


Рис. 6.11. Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена

7. Загрязнение почвенного покрова

В 2004–2013 годах наблюдения за уровнем загрязнения почв токсикантами промышленного происхождения (ТПП) – тяжёлыми металлами (ТМ), мышьяком, фтором, нефтью и нефтепродуктами (НП), сульфатами, нитратами, бенз(а)пиреном (БП) – проводились на территориях Республики Башкортостан, Республики Марий Эл, Республики Мордовия, Республики Татарстан, Удмуртской Республики, Чувашской Республики, Приморского края, Иркутской Кемеровской, Кировской, Московской, Нижегородской, Новосибирской, Омской, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Саратовской, Свердловской, Томской и Ульяновской областей. Для каждой территории определен свой перечень ТПП, измеряемых в почве.

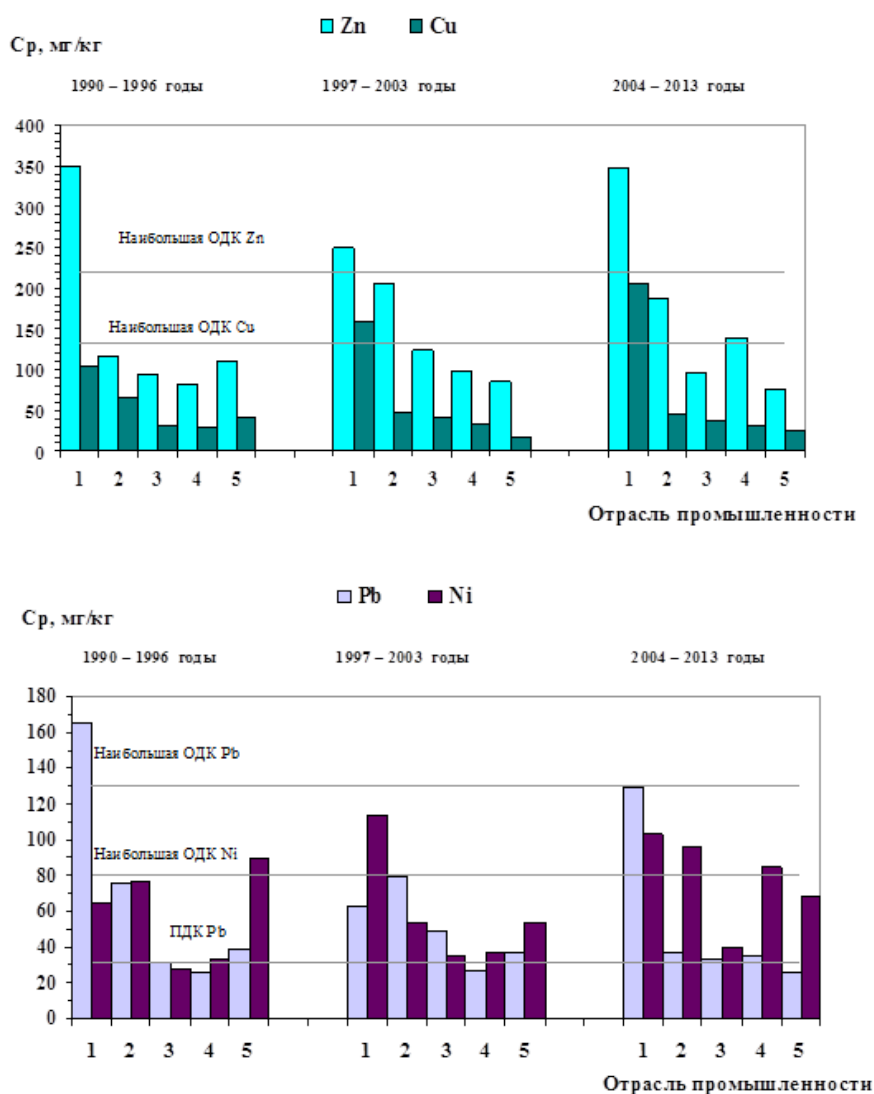


Рис. 7.1. Динамика средних массовых долей по отраслям промышленности, усредненных за определенные периоды: цинка и меди (вверху), свинца и никеля (внизу) в почвах 5-километровых зон вокруг предприятий металлургической промышленности (1), машиностроения и металлообработки (2), топливной и энергетической промышленности (3), химической и нефтехимической промышленности (4), строительной промышленности и производства стройматериалов (5)

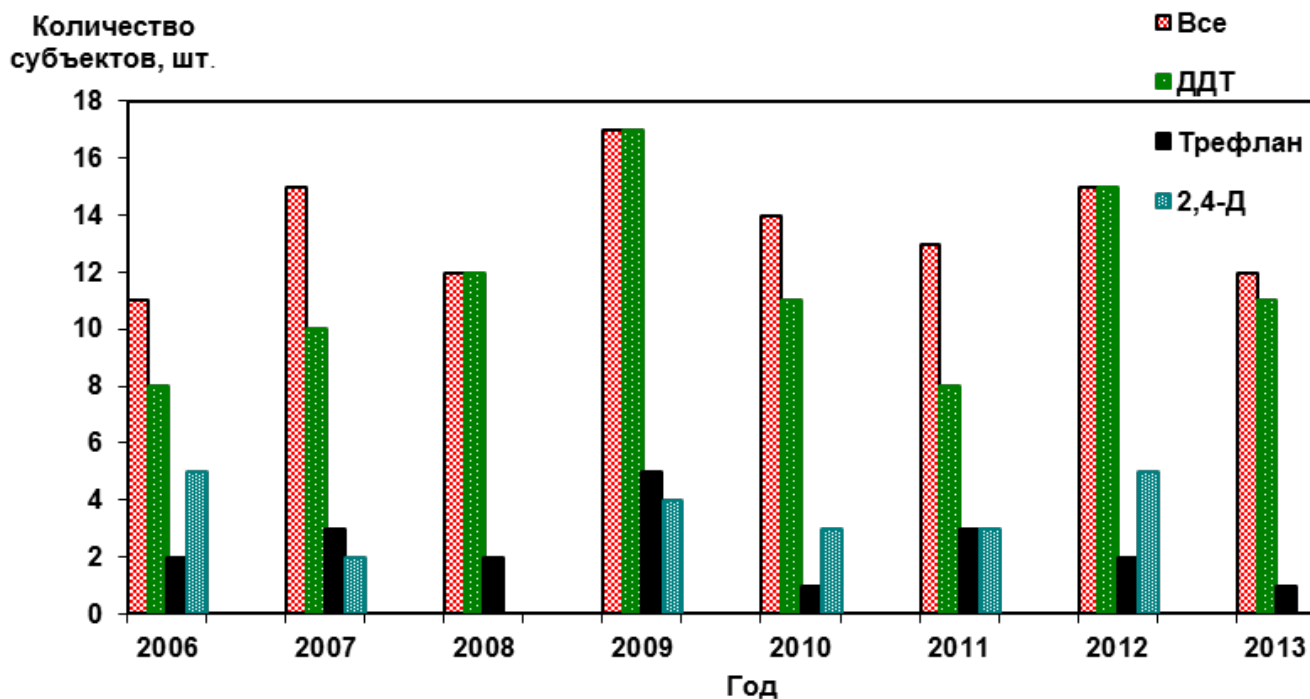


Рис. 7.2. Количество субъектов Российской Федерации, на территории которых обнаружено превышение нормативов содержания пестицидов в почве

Несмотря на то, что на территории РФ ежегодно отмечаются загрязненные пестицидами участки почв, наблюдается тенденция снижения доли загрязнения почв.

8. Загрязнение речных вод

В многолетнем плане качество поверхностных вод РФ существенных изменений не претерпевает. Наиболее распространенными загрязняющими веществами поверхностных вод России на протяжении нескольких десятилетий являются соединения меди, трудноокисляемые органические вещества (по ХПК), соединения марганца, железа, легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), фенолы, соединения цинка, нефтепродукты, по которым превышение ПДК в 2013 г. составляло 74,8 %; 74,2 %; 72,0 %; 60,6 %; 42,0 %; 31,5 %; 36,6 %; 26,0 % соответственно. Превышения ПДК минеральных форм азота также были значительными и составляли: аммонийного азота – 23,0 %, нитритного – 25,5 %. Наиболее высокий уровень загрязненности воды водных объектов в 2013 г. отмечен по фенолам, нефтепродуктам, соединениям марганца, меди, магния, сульфатам, хлоридам, по которым наблюдали превышение 10, 30, 50 и 100 ПДК; соединениям железа, цинка, никеля, аммонийному и нитритному азоту, по которым наблюдали превышение 10, 30 и 50 ПДК; легкоокисляемым органическим веществам (по БПК₅), соединениям кадмия, дитиофосфату крезоловому, лигносульфонатам, по которым наблюдали превышение 10 и 30 ПДК; фосфатам, соединениям молибдена, алюминия, свинца, ртути, шестивалентного хрома, бора, по которым наблюдали превышение 10 ПДК (рис. 8.1).

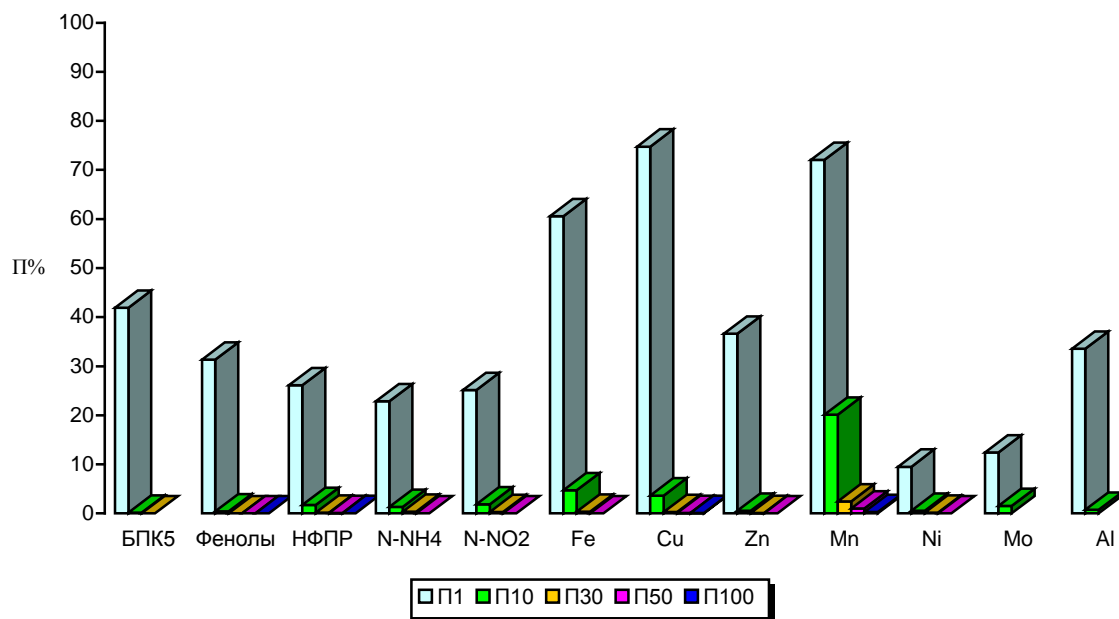


Рис. 8.1. Соотношение повторяемостей (П) концентраций разного уровня отдельных загрязняющих веществ в поверхностных водах Российской Федерации в 2013 г.

Для отдельных регионов России характерно содержание в воде водных объектов специфических загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих ПДК: лигносульфонатов, формальдегида; в концентрациях, достигающих или превышающих уровень ВЗ и ЭВЗ: сульфидов и сероводорода, хлорорганических пестицидов, соединений ртути, свинца.

В 2013 г. на водных объектах России отмечено 636 створов с высоким уровнем загрязненности воды, что на 7 створов больше, чем в 2012 г. Анализ динамики качества поверхностных вод за период 2011-2013 гг. показал, что в 2013 г. по сравнению с 2011 г. качество воды на водных объектах с высоким уровнем загрязненности практически не изменилось. Из 636 створов с высоким уровнем загрязненности качество воды **улучшилось** на 44 створах (из них на 24 створах водных объектов малой категории, на 13 створах средней категории, на 7 створах большой категории); **ухудшилось** на 43 створах (из них на 15 створах водных объектов малой категории; на 16 створах средней категории; на 12 створах большой категории); **не претерпело существенных изменений** на 549 створах (из них на 248 створах водных объектов малой категории; на 165 створах средней категории; на 136 створах большой категории).

В табл. 8.1 показано число створов разного качества по бассейнам крупных рек в каждом гидрографическом районе.

Таблица 8.1. Распределение (в %) створов по классам качества воды в наиболее крупных речных бассейнах Российской Федерации в 2013 г.

Водный объект	Класс качества воды							
	1-й	2-й	3-й		4-й			5-й
			Разряд "а"	Разряд "б"	Разряд "а"	Разряд "б"	Разряд "в"	
<i>Балтийский гидрографический район</i>								
р. Преголя				80		20		
Бассейн р. Преголя				90,9		9,1		
р. Нева		12,5	87,5					
Бассейн р. Нева (без бассейна Ладожского и Онежского озер)		25,0	45,8	16,6	4,20	4,20	4,20	
<i>Азовский гидрографический район</i>								
р. Дон			18,6	65,1	11,6	4,7		
Бассейн р. Дон	0,7	2,0	21,7	36,8	29,6	8,5	0,7	
р. Кубань			65,0	35,0				
Бассейн р. Кубань		5,1	66,7	28,2				
<i>Баренцевский гидрографический район</i>								
Реки Кольского полуострова	7,5	34,0	28,3	11,3	9,4	5,7	1,9	1,9
р. Северная Двина				54,5	45,5			
Бассейн р. Северная Двина		2,7	24,7	26,0	39,7	5,5		1,4
<i>Карский гидрографический район</i>								
р. Обь		3,3	20,8	33,0	24,2	12,1	3,3	
р. Иртыш			22,4	49,9	27,7			
р. Тобол					60,0	40,0		
Бассейн р. Тобол			4,4	10,3	47,7	22,1	10,3	5,2
Бассейн р. Иртыш			7,7	13,7	46,2	20,3	8,2	3,9
Бассейн р. Обь	0,3	3,9	11,1	17,8	42,4	14,8	6,4	3,3
р. Енисей		8,3	29,5	53,9	8,3			

Окончание таблицы 8.1

Водный объект	Класс качества воды								5-й
	1-й	2-й	3-й		4-й				
			Разряд "а"	Разряд "б"	Разряд "а"	Разряд "б"	Разряд "в"	Разряд "г"	
р. Ангара	27,3	48,5	15,2	6,0	3,0				
Бассейн р. Ангара	13,9	35,2	30,5	10,2	10,2				
Бассейн р. Енисей (с бас. р. Ангара)	6,3	17,6	25,1	31,3	17,6	2,1			
<i>Восточно-Сибирский гидрографический район</i>									
р. Лена		20,8	29,2	50,0					
Бассейн р. Лена	1,0	13,0	44,6	33,4	8,0				
р. Колыма			43,5	14,0	28,5	14,0			
Бассейн р. Колыма			24,0	24,0	48,0	4,0			
<i>Каспийский гидрографический район</i>									
р. Волга		3,30	31,5	38,0	27,2				
р. Ока			17,8	10,7	67,9	3,60			
Бассейн р. Ока	0,67	1,33	14,7	16,7	43,3	11,3	8,67	2,00	1,33
р. Кама		4,00	28,0	64,0	4,00				
р. Белая			29,0	71,0					
Бассейн р. Белая			14,3	23,8	55,6	6,30			
Бассейн р. Кама		3,71	25,2	30,4	34,8	3,70	0,73	0,73	0,73
Бассейн р. Волга	0,18	3,73	25,2	28,8	33,0	5,15	2,67	0,73	0,54
Бассейн р. Урал		2,90	44,2	32,4	17,6			2,90	
<i>Тихоокеанский гидрографический район</i>									
р. Амур			47,1	47,1	5,80				
Бассейн р. Уссури			30,6	36,1	30,6				2,70
Бассейн р. Амур		4,10	21,3	32,0	35,5	4,73			2,37
Реки бассейна Японского моря		5,00	25,0	15,0	35,0	10,0	5,00		5,00
Реки о. Сахалин		31,0	35,7	7,14	21,4	2,38			2,38
Реки полуострова Камчатка		17,2	65,6	17,2					

В табл. 8.2 представлены наиболее загрязненные водные объекты, характеризующиеся как «грязные», «очень грязные» и «экстремально грязные», и тенденция изменения качества воды этих объектов в многолетнем плане.

Таблица 8.2. Наиболее загрязненные водные объекты в 2013 г., расположенные на территории федеральных округов и субъектов Российской Федерации, входящих в них

Федеральный округ	Субъект Российской Федерации	Класс качества, %			Тенденция изменения числа створов воды, которые характеризуются 4 и 5 классами качества	Источники загрязнения
		4 класс		5 класс «экстремально грязная»		
		«грязная»	«очень грязная»			
1	2	3	4	5	6	7
Центральный	Владимирская область	100			увеличение	Минводхоз, Минпищепром
	Московская область	68,3	26,7	3,3	увеличение	Предприятия ЖКХ
	Рязанская область	66,7			увеличение	Предприятия ЖКХ
	Тульская область	42,9			уменьшение	Предприятия ЖКХ и др.
	Смоленская область	35,3	5,9		увеличение	Предприятия ЖКХ, Минпромэнерго, РАО ЕЭС России и др.
	Ярославская область	37			увеличение	Предприятия ЖКХ и др.
	Белгородская область	36,8			стабилизация	Предприятия ЖКХ, металлургическая промышленность, министерство сельского хозяйства
Ивановская область	28,6			увеличение	Предприятия ЖКХ и др.	
Северо-Западный	Вологодская область	60,6	2,6	2,6	увеличение	Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, ЖКХ, ОАО "Череповецкий Азот", ОАО "Аммофос", ОАО "Северсталь" и др.
	Архангельская область	37,9			увеличение	Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности
	Мурманская область	15,1	1,9	1,9	увеличение	Предприятия черной и цветной металлургии

Продолжение таблицы 8.2

Федеральный округ	Субъект Российской Федерации	Класс качества, %			Тенденция изменения числа створов воды, которые характеризуются 4 и 5 классами качества	Источники загрязнения
		4 класс		5 класс «экстремально грязная»		
		«грязная»	«очень грязная»			
1	2	3	4	5	6	7
	Калининградская область	11,1			увеличение	ОАО ПСЗ "Янтарь", ОАО "Калининградская газогенерирующая компания" ТЭЦ-1, ФГУП ОКБ "Факел", МПКХ "Водоканал", ЗАО "Морской торговый порт"
Южный	Астраханская область	91			стабилизация	Предприятия ЖКХ
	Ростовская область	70,7	1,7		стабилизация	"Росэнергоатом", предприятия ЖКХ
	Волгоградская область	11,1			стабилизация	Предприятия ЖКХ
	Краснодарский край	2,6			уменьшение	Предприятия ЖКХ, нефтеперерабатывающая промышленность, сельское хозяйство
Северо-Кавказский	Республика Северная Осетия - Алания	11,8	11,8	5,9	уменьшение	Предприятия ЖКХ, цветной металлургии
	Ставропольский край	16,7			уменьшение	Предприятия ЖКХ
	Кабардино-Балкарская Республика	14,3			стабилизация	
	Республика Дагестан	10			стабилизация	Предприятия ЖКХ
Приволжский	Республика Башкортостан	49			стабилизация	Предприятия ЖКХ, химической и нефтехимической промышленности, электроэнергетики, сельского хозяйства и др.

Продолжение таблицы 8.2

Федеральный округ	Субъект Российской Федерации	Класс качества, %			Тенденция изменения числа створов воды, которые характеризуются 4 и 5 классами качества	Источники загрязнения
		4 класс		5 класс «экстремально грязная»		
		«грязная»	«очень грязная»			
1	2	3	4	5	6	7
	Республика Татарстан	47			стабилизация	Предприятия ЖКХ, химической и нефтехимической промышленности, строительных материалов, машиностроительной и оборонной промышленности
	Республика Удмуртия	25			стабилизация	Предприятия ЖКХ, машиностроения, черной и цветной металлургии
	Кировская область	8			стабилизация	Предприятия ЖКХ, химической и нефтехимической промышленности, электроэнергетики, машиностроения
	Пермский край	2			стабилизация	Предприятия ЖКХ, электроэнергетики, горной, металлургической и многих других отраслей промышленности
Уральский	Курганская область	78	7	15	стабилизация	Предприятия министерств машиностроения, ЖКХ, электроэнергетики
	Ямало-Ненецкий автономный округ	74	21	5	стабилизация	Предприятия Газпромэнерго, нефтегазовой промышленности
	Ханты-Мансийский автономный округ	90	-	-	увеличение	Предприятия министерств газовой, нефтедобывающей промышленности,
	Тюменская область	77	4	-	стабилизация	Предприятия министерств газовой, нефтехимической, химической промышленности,

Продолжение таблицы 8.2

Федеральный округ	Субъект Российской Федерации	Класс качества, %			Тенденция изменения числа створов воды, которые характеризуются 4 и 5 классами качества	Источники загрязнения
		4 класс		5 класс «экстремально грязная»		
		«грязная»	«очень грязная»			
1	2	3	4	5	6	7
						ЖКХ
	Свердловская область	62	12	6	увеличение	Предприятия министерств химической промышленности, машиностроения, ЖКХ, цветной и черной металлургии
	Челябинская область	42	6	2	стабилизация	Предприятия министерств химической промышленности, тяжелого машиностроения, ЖКХ
Сибирский	Томская область	82	-	-	стабилизация	Нет сведений
	Забайкальский край	74,5	-	1,7	увеличение	Предприятия ЖКХ
	Новосибирская область	47	18	3	стабилизация	Предприятия машиностроения, электроэнергетики, цветной и черной металлургии
	Омская область	48	-	-	стабилизация	Нет сведений
	Красноярский край	45	-	-	уменьшение	Нет сведений
	Эвенкийский округ	40	-	-	уменьшение	Нет сведений
	Алтайский край	30	-	-	стабилизация	Нет сведений
	Республика Хакасия	21	-	-	уменьшение	Предприятия ЖКХ, электроэнергетики
	Кемеровская область	20	-	-	стабилизация	Нет сведений
	Республика Тыва	8	-	-	уменьшение	Предприятия ЖКХ
	Республика Бурятия	4	-	-	стабилизация	Предприятия ЖКХ, цветной металлургии, электроэнергетики

Окончание таблицы 8.2

Федеральный округ	Субъект Российской Федерации	Класс качества, %			Тенденция изменения числа створов воды, которые характеризуются 4 и 5 классами качества	Источники загрязнения
		4 класс		5 класс «экстремально грязная»		
		«грязная»	«очень грязная»			
1	2	3	4	5	6	7
Дальневосточный	Приморский край	42	2	4	стабилизация	ЖКХ, предприятия тепловых сетей, авиационной, машиностроительной, металлообрабатывающей промышленности
	Амурская область	43			увеличение	Предприятия энергетики, ЖКХ, угледобывающие, золотодобывающие
	Магаданская область	37	3		уменьшение	Предприятия энергетики, ЖКХ
	Сахалинская область	24		2	стабилизация	ЖКХ, предприятия нефтедобывающей, угольной, целлюлозно-бумажной промышленности
	Хабаровский край	6		4	уменьшение	ЖКХ, предприятия угольной, машиностроительной промышленности, цветной металлургии
	Республика Якутия (САХА)	6			стабилизация	Предприятия горно-металлургические, энергетики, ЖКХ

9. Загрязнение морских вод

Данные системы государственного мониторинга гидрохимического состояния и уровня загрязнения морских вод и донных отложений в контролируемых прибрежных районах морей Российской Федерации позволяют сделать заключение об отсутствии значительных изменений качества морской среды за последние годы. Основная часть станций мониторинга расположена на участках акватории вблизи основных источников поступления загрязняющих веществ в морскую среду, таких, как устья рек, крупные города, порты или перевалочные пункты сырья и нефтепродуктов, транспортные узлы и т.д. На основании расчетного индекса загрязненности вод (ИЗВ) можно сделать выводы о тенденции состояния морской среды (рис. 9.1).

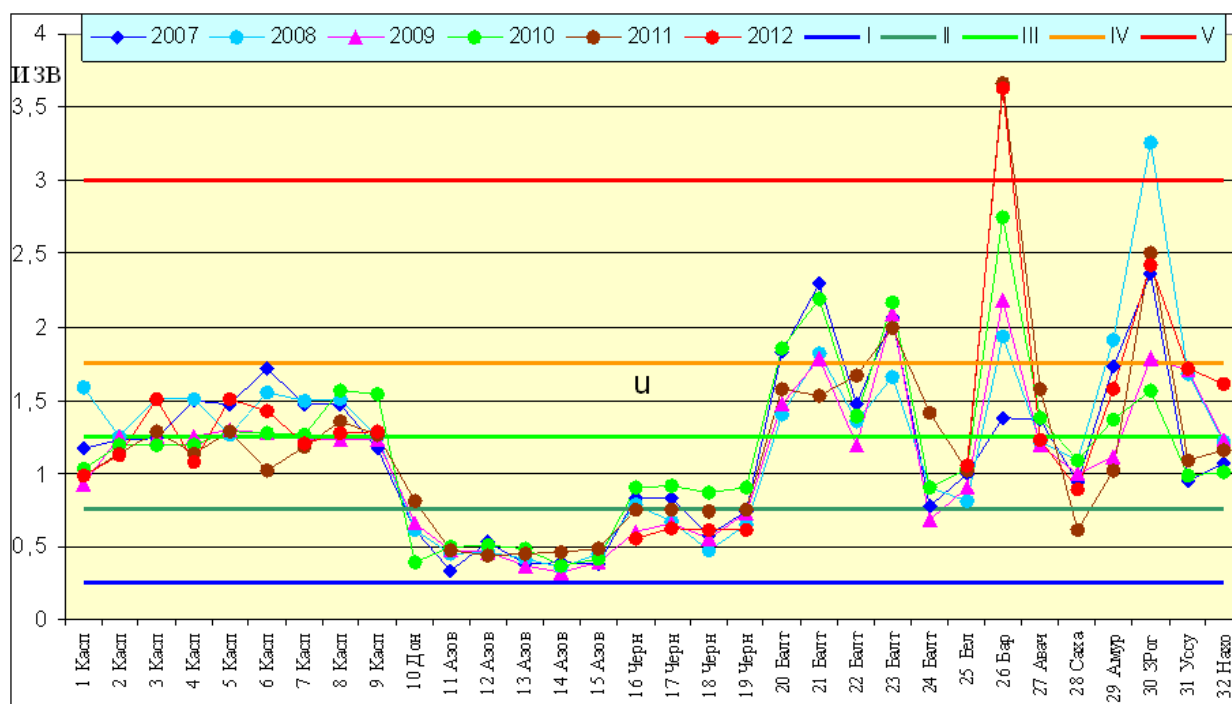


Рис. 9.1. Динамика индекса загрязненности вод (ИЗВ) в водах морей Российской Федерации в 2007-2012 гг. 26 – Кольский залив Баренцева моря, 29, 30, 31 и 32 – заливы Амурский, Уссурийский, Находка и бухта Золотой Рог залива Петра Великого Японского моря (гг. Владивосток и Находка)

Наиболее загрязненными акваториями остаются Кольский залив Баренцева моря и залив Петра Великого Японского моря.

В 2013 г. наблюдения на водопосту в торговом порту г. Мурманска выполнялись с января по ноябрь. Концентрация нефтяных углеводородов (НУ) в течение года изменялась в диапазоне 0,07-0,83 мг/дм³ (1,4-17,0 ПДК); в среднем за год составила 0,236 мг/дм³ (4,7 ПДК), что соответствует уровню последних нескольких лет.

Среднегодовая концентрация НУ в прибрежных водах залива Петра Великого изменялась в пределах 1,6-3,6 ПДК. Максимальная концентрация 50 ПДК (уровень экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ)) был зафиксирован в мае в вершине бухты Золотой Рог на поверхностном горизонте. По сравнению с 2012 г. среднегодовое содержание НУ во всех прибрежных районах залива Петра Великого снизилось: в бухте Золотой Рог и в заливе Находка – в 1,5 раза, в бухте Диомид – в 2,5 раза, в проливе Босфор Восточный и в Уссурийском заливе – в 2,9 раза, в Амурском заливе – в 2,1 раза.

10. Радиационная обстановка

Общее загрязнение окружающей среды техногенными радионуклидами территории РФ было обусловлено атмосферными ядерными взрывами, проводившимися в 1945-1980 годах в процессе испытаний ядерного оружия на полигонах планеты.

На некоторых территориях РФ имело место дополнительное радиоактивное загрязнение объектов окружающей среды: на ЕТР в 1986 г. вследствие радиационной аварии на Чернобыльской АЭС, на АТР в 1957 г. вследствие радиационной аварии на ПО «Маяк», расположенном в Челябинской области, и в 1967 г. из-за ветрового выноса радионуклидов с обнажившихся берегов оз. Карачай, куда сливались жидкие радиоактивные отходы этого предприятия. Кроме того, источниками локального радиоактивного загрязнения окружающей среды являются некоторые предприятия ядерно-топливного цикла, такие как Сибирский химический комбинат в Томской области (СХК), Горно-химический комбинат (ГХК) в Красноярском крае, ПО «Маяк» в Челябинской области и некоторые другие.

В 2011 г. дополнительный вклад в радиоактивное загрязнение окружающей среды внесли также техногенные радионуклиды, поступившие с воздушными массами на территорию России в результате аварии на японской АЭС «Фукусима-1» (табл. 10.1).

Таблица 10.1. Радиоактивность объектов окружающей среды на территории России в 2002-2013 гг.

Радионуклид, параметр	Единицы измерений	Среднегодовые по стране										Диапазон среднемесячных значений по стране (минимальное – максимальное)		Допустимые уровни
		2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	
Воздух														ДОА _{нас.} , Бк/м ³
<i>Объемная активность радионуклидов в приземной атмосфере</i>														
Σβ	10 ⁻⁵ Бк/м ³	15,9	15,9	16,1	17,3	16,0	15,1	15,4	17,9	14,5	14,9	2,6 – 64,19	1,03 – 57,93	–
¹³⁷ Cs	10 ⁻⁷ Бк/м ³	4,9	4,1	2,8	2,9	2,6	2,8	2,3	2,4	2,4	54,8	0,2 – 11,2	0,3 – 25,6	27
⁹⁰ Sr	10 ⁻⁷ Бк/м ³	1,19	1,36	1,19	0,87	0,90	0,90	0,97	0,95	0,73	0,83	0,03 – 9,0	0,08 – 7,94	2,7
^{239,240} Pu (Обнинск)	10 ⁻⁹ Бк/м ³	7,9	10,6	8,0	4,0	4,3	5,4	5,0	9,9	11,0	6,0	2,0 – 7,0	1,2 – 247	2,5·10 ⁻³
<i>Радиоактивные атмосферные выпадения</i>														
Σβ	Бк/м ² сутки	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,1	0,22 – 3,40	0,25 – 3,31	–
¹³⁷ Cs	Бк/м ² год	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,82	0,07 – 1,06	нпо – 2,02	–
³ H	кБк/м ² год	1,37	1,46	1,26	1,39	1,40	1,40	1,34	1,21	1,15	1,21	0,4 – 2,32	0,59 – 2,44	–
<i>Объемная активность радионуклидов в атмосферных осадках</i>														
³ H	Бк/л	2,8	2,5	2,4	2,8	2,8	2,4	2,6	2,5	2,2	2,5	1,44 – 3,24	1,03 – 2,67	–
Вода														УВ, Бк/л
<i>Объемная активность радионуклидов в речной воде</i>														
⁹⁰ Sr**	мБк/л	4,8	5,5	6,2	5,7 (6,4)	5,3 (6,7)	5,1(5,7)	4,5(6,0)	4,3(5,6)	4,2(4,3)	4,2(4,5)	2,30 – 9,38	1,33 – 11,13	4,9
³ H	Бк/л	2,0–3,3	1,8–3,6	1,8–3,0	1,8-3,5	1,9-3,5	1,9-3,8	2,1-3,3	1,6-3,1	1,6-2,9	1,6-2,5	0,60 – 4,90	1,2 – 2,7	7 600

ДОА_{нас.} - допустимая объемная активность радионуклида в воздухе для населения по НРБ-99/2009.
 УВ - уровень вмешательства для населения (допустимая объемная активность питьевой воды) по НРБ-99/2009.
⁹⁰Sr** - в скобках дано осреднение с учетом проб, отобранных в 2005-2011 гг. в водах рр. Кама, Вишера, Колва..
 нпо - ниже предела обнаружения, 0,01 Бк/м² квартал

11. Заключение

Анализ всего массива результатов мониторинга загрязнения окружающей среды на территории Российской Федерации показывает, что в последние годы, как по ряду контролируемых показателей, так и по комплексным оценкам, загрязненность природных сред практически не уменьшается. Неблагоприятное качество окружающей среды, прежде всего атмосферного воздуха и поверхностных вод, как правило, наблюдается в местах проживания большей части населения страны (урбанизированные территории, промышленные зоны).