

Аналитический обзор тенденций и динамики загрязнения окружающей среды Российской Федерации по данным многолетнего мониторинга Росгидромета

Разделы:

- 1. Предисловие**
- 2. Гидрометеорологические компоненты окружающей среды**
 - 2.1. Температура воздуха**
 - 2.2. Атмосферные осадки**
 - 2.3. Водные ресурсы**
 - 2.4. Опасные гидрометеорологические явления**
- 3. Загрязнение окружающей среды**
 - 3.1. Эмиссия парниковых газов**
 - 3.2. Загрязнение атмосферного воздуха**
 - 3.3. Загрязнение почвенного покрова**
 - 3.4. Загрязнение речных вод**
 - 3.5. Загрязнение морских вод**
 - 3.6. Радиационная обстановка**
- 4. Заключение**

Ответственный редактор: д.г.н., проф. Г.М. Черногаева

1. Предисловие

Работа выполнена на основе Обзоров и Ежегодников загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за многолетний период. Материалы по отдельным природным средам подготовлены Институтами Росгидромета: ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля», 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 имени академика Ю.А. Израэля». 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 имени Ю.А. Израэля» <http://downloads.igce.ru/publications/reviews/>. С «Обзорами тенденций и динамики загрязнения окружающей среды Российской Федерации» за предыдущие годы (2006-2017) можно ознакомиться по адресам: <http://dynamic.igce.ru/> и <http://www.igce.ru/category/informacionnye-produkty-obzory-doklady-i-dr>.

Представленные в данной работе обобщенные характеристики и оценки состояния абиотической составляющей окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв), а также радиационной обстановки получены по данным государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды, являющейся основой осуществления государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации, а также локальных систем наблюдений за состоянием окружающей среды.

Результаты выполненного анализа данных наблюдений и выводы о сохранении высоких уровней загрязнения атмосферного воздуха в городах страны и поверхностных вод многих водных объектов (с оценкой приоритетности существующих проблем) являются важным элементом информационной поддержки

реализации задач государственного надзора за источниками выбросов (сбросов) вредных веществ в окружающую среду.

Подготовленная информация ориентирована также на ее использование для комплексной оценки последствий влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье населения, наземные и водные экосистемы. Кроме того, информация о динамике и фактических уровнях загрязнения окружающей среды позволяет использовать эти данные для оценки эффективности осуществления природоохранных мероприятий с учетом тенденций и динамики происходящих изменений.

2. Гидрометеорологические компоненты окружающей среды

2.1. Температура воздуха

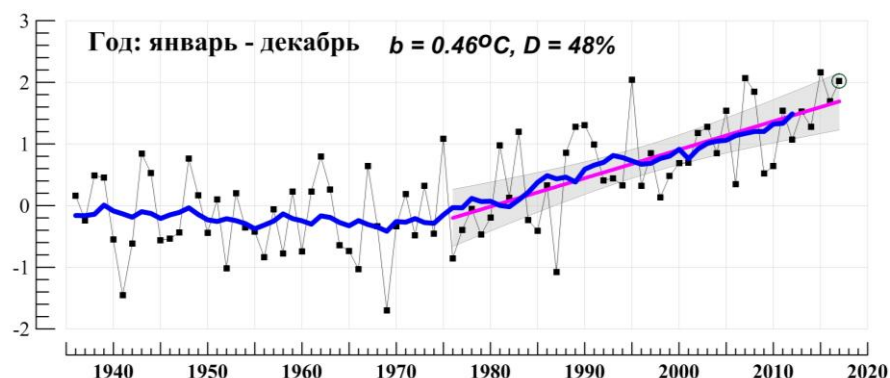


Рис. 2.1. Средние годовые аномалии температуры приземного воздуха ($^{\circ}\text{C}$), осредненные по территории РФ, 1936-2017 гг.

Аномалии рассчитаны как отклонения от среднего за 1961-1990 гг. Показаны также 11-летнее скользящее среднее, линейный тренд за 1976-2017 гг. с 95%-й доверительной полосой; b - коэффициент тренда ($^{\circ}\text{C}/10$ лет), D - вклад в суммарную дисперсию (%)

2017 год на территории Российской Федерации был очень теплым: 4-й в ряду с 1936 г. (рис. 2.1) Средняя по РФ аномалия температуры составила $+2.02^{\circ}\text{C}$ (базовый период 1961-90 гг.). Доля площади, занятая положительными экстремумами была 14.3%.

Рекордно теплой в 2017 г. была весна. Положительные аномалии наблюдались всюду. Экстремально тепло было зимой в Дальневосточном (аномалия: $+2.94^{\circ}\text{C}$) и летом - в Сибирском ($+1.53^{\circ}\text{C}$) федеральных округах; осенью - на северо-востоке страны.

Необычным для последних десятилетий явился продолжительный холод на Европейской территории России (ЕТР) в конце весны - начале лета: в мае - на ЕТР (самый холодный май с 2000 г.) и западной части Западной Сибири, в июне - на ЕТР, аномалия составила -1.44°C (8-я минимальная величина в ряду), в июле - в Центральном и Приволжском федеральных округах.

В целом, потепление продолжается на всей территории России во все сезоны. Скорость роста осредненной по России среднегодовой температуры составила 0.46°C за 10 лет.

2.2. Атмосферные осадки

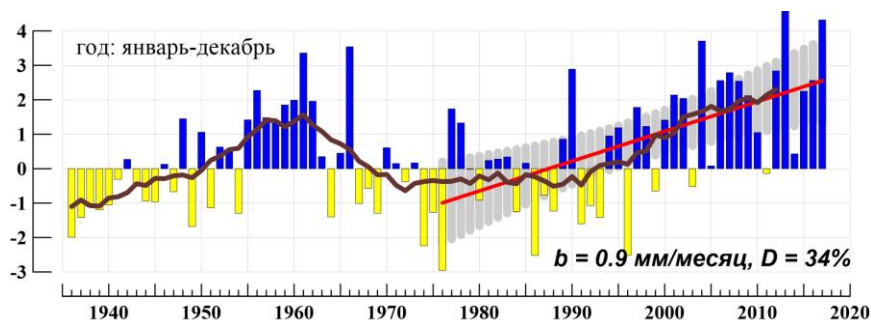


Рис. 2.2. Средние годовые аномалии осадков (мм/месяц), осредненные по территории РФ, 1936-2017 гг.

Аномалии рассчитаны как отклонения от среднего за 1961-1990 гг. Сглаженная кривая получена 11-летним скользящим осреднением.

Линейный тренд проведен по данным за 1976-2017 гг.;

b - коэффициент тренда (мм/мес/10 лет), D - вклад в суммарную дисперсию (%)

В 2017 г. средняя годовая сумма осадков по России составила 111% нормы - вторая величина в ряду наблюдений с 1936 г. после рекордного 2013 г. (112%) (рис. 2.2.). Наибольшее количество осадков выпало на ЕТР (115%), в Средней (116%) и Восточной Сибири (114%).

Избыток осадков преобладал во все сезоны. Весной в целом по РФ выпало 119% сезонной нормы: в Средней Сибири был достигнут исторический максимум - 137%. Области с дефицитом осадков наблюдались также во все сезоны, особенно сильный дефицит (40%-80% нормы) наблюдался весной на Чукотке.

Средняя скорость роста сумм осадков в целом по территории России составляет за 1976-2017 гг. 2.2% за 10 лет. Рост осадков происходит во все сезоны, наиболее значительный рост сезонных сумм осадков наблюдается весной (6.0%/10 лет). Следует отметить продолжающуюся тенденцию убывания летних осадков на ЕТР: 4%/10 лет - в Центральном и Приволжском, 4.6%/10 лет - в Южном федеральных округах.

На территории России в целом преобладает тенденция к росту годовых сумм осадков. Скорость роста превышает 5%/10 лет лишь в ряде областей Сибири и Дальнего Востока и в СКФО. Убывают осадки на севере Чукотского АО. Незначительное убывание наблюдается в центральных районах ЕТР. Тренд годовых осадков по территории России в целом, составляет 2.2% /10 лет, вклад в дисперсию 35%, т.е. тренд значим на уровне 1%.

Выраженный рост годовых осадков наблюдается со второй половины 1980-х гг. Наиболее значительные тренды наблюдаются в регионах Средняя Сибирь (3.3%/10 лет, вклад в дисперсию 27%), Восточная Сибирь (3.7%/10 лет; 19%), а также СФО (2.2%/10 лет, 23%) и ДФО (3.1%/10 лет, 24%). Отрицательный, очень малый и незначимый тренд наблюдается в ряде федеральных округов ЕТР. Региональные тренды наблюдаются на фоне существенных колебаний с периодом в несколько десятилетий, так что нельзя с уверенностью утверждать наличие тренда, а лишь наличие определенной фазы таких колебаний.

Наиболее значительный рост сезонных сумм осадков в целом по территории России наблюдается весной (6.0%/10 лет, вклад в дисперсию 35%): увеличение осадков происходит практически всюду, особенно в ДФО (до 15-20%/10 лет).

Статистически значимый на 5%-ном уровне положительный тренд отмечается во всех субъектах РФ (кроме ЦФО). Зимой рост осадков происходит в основном на севере и юге страны. Летом и осенью рост осадков наблюдается в АТР. Зимой осадки уменьшаются на севере ДФО и в центральных районах Сибири. Летом осадки убывают на ЕТР (кроме севера): отрицательные тренды наблюдаются как для ЕТР в целом, так и для всех ФО, кроме СЗФО; а также на арктическом побережье от Ямала до Чукотки и на Камчатке.

2.3. Водные ресурсы

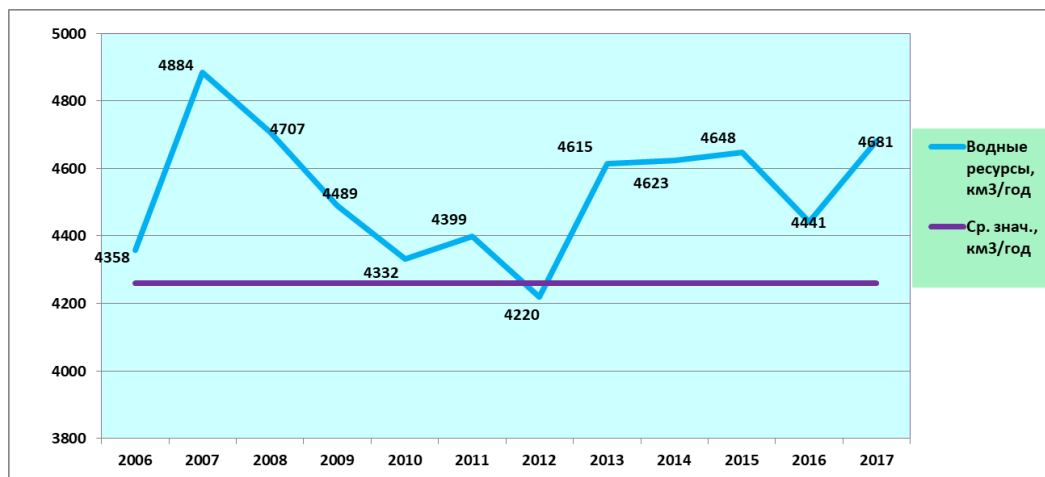


Рис. 2.3. Водные ресурсы Российской Федерации за период 2006-2017 годы

Водные ресурсы Российской Федерации в 2017 г. составили 4681,5 км³, превысив среднее многолетнее значение на 9,9% (рис. 2.3). Большая часть этого объема - 4468,5 км³ - сформировалась в пределах России, и 213,0 км³ воды поступило с территорий сопредельных государств.

На реках Северо-Западного, Центрального, Приволжского, Южного, Уральского и Дальневосточного федеральных округов наблюдалась повышенная водность, в Северо-Кавказском и Сибирском федеральных округах - близкая к норме.

Снижение речного стока отмечается для крупных и крупнейших рек: Дон, Кубань, Терек, Енисей и Амур. На остальных крупнейших реках с разной степенью отклонения от среднего многолетнего значения наблюдалось превышение речного стока. Следует отметить годовое изменение запасов воды в оз. Байкал (снижение на 5,05 км³).

2.4. Опасные гидрометеорологические явления

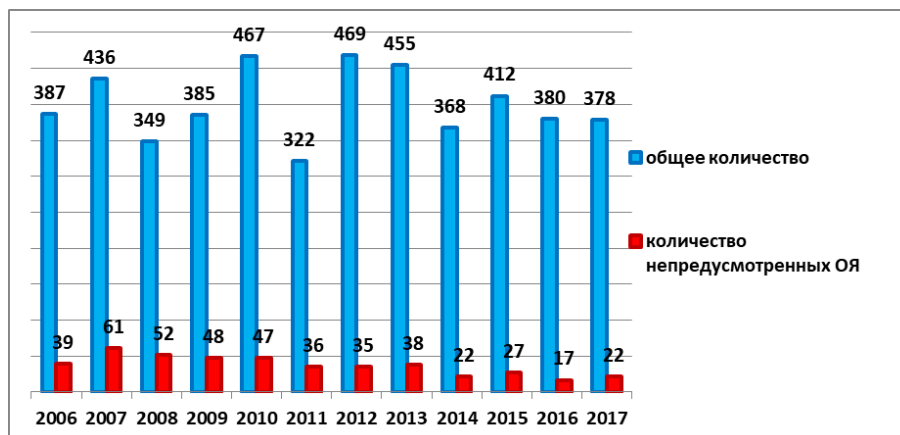


Рис. 2.4. Распределение гидрометеорологических ОЯ по годам: общее количество (синий) и количество непредусмотренных ОЯ (красный)

В 2017 г. на территории Российской Федерации отмечено 907 опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ), включая агрометеорологические и гидрологические, что на 17% ОЯ меньше, чем в рекордном 2008 г. и на 8% ОЯ меньше, чем в 2016 г. (рис. 2.4). По количеству ОЯ (378 случаев), нанесших значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения, 2017 г. стал девятым за последние 22 года и, таким образом, был не самым сложным в плане опасных явлений. Из наиболее значительных по нанесенному ущербу были: аномально холодная погода, отмечавшаяся в январе в ряде регионов; авария на линиях электропередач в г. Вологда; очень сильный ветер в Свердловской, Челябинской и Курганской областях; крупный град в Алтайском крае; очень сильный дождь в Приморском крае. По сравнению с 2016 г. количество зарегистрированных метеорологических ОЯ и комплексов неблагоприятных метеорологических явлений (КМЯ) в 2017 г. в целом по России уменьшилось на 37 случаев и составило 553 случая: в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах увеличилось почти на 30%, а в остальных федеральных округах уменьшилось на 7-32%. Из всех опасных метеорологических явлений 73% пришлось на сильные осадки, сильный ветер, КМЯ и заморозки. Максимальное количество (146 случаев) всех ОЯ и КМЯ, связанных в основном с сильным ветром, было зафиксировано на территории Сибирского федерального округа.

3. Загрязнение окружающей среды

3.1. Эмиссия парниковых газов в Российской Федерации

Оценки антропогенных выбросов и абсорбции (поглощения) парниковых газов (ПГ), не регулируемых Монреальским протоколом, на территории Российской Федерации получены методами расчетного мониторинга. Методической основой выполнения оценок служили руководящие документы Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) по проведению национальных инвентаризаций выбросов и поглощения парниковых газов, одобренные Советом Сторон Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН). В основу подхода МГЭИК положен расчетный метод оценки выбросов и поглощения, базирующийся на использовании количественных данных о годовых физических объемах конкретных видов деятельности, приводящих к выбросам или абсорбции ПГ. Основной объем исходной информации для выполнения расчетов был получен из материалов экономической, земельной, лесной и других видов статистики. Ниже приводятся впервые полученные оценки за 2016 г.; а также ранее выполненные оценки за период 2011-2015 гг., которые были подвергнуты частичному пересмотру и уточнению согласно требованиям РКИК ООН и МГЭИК. Практику ретроспективного пересмотра всего ряда оценок планируется продолжать и в дальнейшем.

Выбросы и поглощение парниковых газов по секторам МГЭИК¹ представлены в табл. 3.1 (значения в таблице приводятся с округлением). Основными драйверами изменения выбросов в Российской Федерации

¹ Группировка выбросов по секторам выполнялась в соответствии с методологией МГЭИК. Следует иметь в виду, что определения секторов МГЭИК не соответствуют секторам (отраслям) экономики в традиционном отечественном понимании. В частности, МГЭИК относит к энергетическому сектору выбросы от сжигания всех видов ископаемого топлива, независимо от того в каких отраслях экономики и в каких процессах это сжигание происходит. К энергетике также относятся летучие (фугитивные) выбросы, включающие в себя технологические выбросы, потери в атмосферу топливных продуктов в газообразной форме и сжигание топлива без получения полезной энергии (в том числе сжигание на факельных установках).

являются общие тенденции развития национальной экономики, интегральным показателем которых является динамика ВВП, изменения общей эффективности экономики и, главным образом, ее энергоэффективности, изменения в структуре ВВП и в структуре топливного баланса. Определенный вклад в изменение выбросов вносят общий тренд и межгодовые колебания температуры воздуха на территории РФ и связанные с этими факторами изменения потребления топливно-энергетических ресурсов. По сравнению с 1990 годом - базовым годом РКИК ООН, совокупные выбросы значительно снизились (на 48,4% с учетом сектора землепользования, изменений землепользования и лесного хозяйства (ЗИЗЛХ), и на 29,2% - без учета этого сектора).

Таблица 3.1. Выбросы парниковых газов по секторам МГЭИК

Секторы	Выбросы, млн. т CO ₂ экв.				
	2012	2013	2014	2015	2016
Энергетика	2213,9	2153,0	2152,6	2162,1	2175,4
Промышленные процессы и использование продукции	216,4	220,6	220,8	218,8	218,5
Сельское хозяйство	140,3	134,8	136,1	135,8	134,2
ЗИЗЛХ*	-614,9	-610,9	-652,9	-603,0	-634,5
Отходы	103,7	106,5	110,5	113,3	115,8
Всего, без учета ЗИЗЛХ	2674,2	2614,9	2620,0	2629,9	2643,8
Всего, с учетом ЗИЗЛХ	2059,4	2004,0	1967,1	2026,8	2009,4

* Знак «минус» соответствует абсорбции (поглощению) парниковых газов из атмосферы.

В табл. 3.2 представлены данные по вкладу секторов МГЭИК в совокупный выброс парниковых газов. Распределение выбросов по секторам за период с 2012 г. не претерпело существенных изменений. Доминирующую роль продолжает играть энергетический сектор. Практически не изменились вклады промышленности и сельского хозяйства. Выбросы, связанные с обращением с отходами производства и потребления, демонстрируют непрерывный рост, вследствие чего доля сектора «Отходы» в совокупном выбросе заметно увеличилась.

Таблица 3.2. Распределение выбросов парниковых газов по секторам МГЭИК, без учета землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства, %

Годы	Всего	По секторам			
		Энергетика	Промышленные процессы и использование продукции	Сельское хозяйство	Отходы
2012	100,0	82,8	8,1	5,2	3,9
2016	100,0	82,3	8,2	5,1	4,4

3.2. Загрязнение атмосферного воздуха

Результаты наблюдений 2017 г. свидетельствуют о том, что качество атмосферного воздуха городов по ряду показателей сохраняется по-прежнему неудовлетворительным. В 44 городах (21% городов) из всех, где проводился мониторинг наблюдался высокий или очень высокий уровень загрязнения, из них более половины расположены в Сибирском федеральном округе, на территории которого сосредоточены крупные предприятия черной и цветной металлургии, лесной, деревообрабатывающей, топливной, нефтехимической, нефтегазодобывающей и химической промышленности. Следует отметить, что количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферы оценивается (по показателю ИЗА) как высокий и очень высокий, за пять лет снизилось на 79 городов (рис. 3.1).

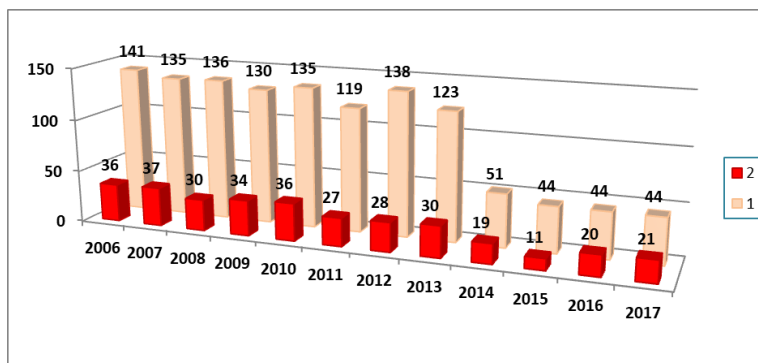


Рис. 3.1. Количество городов, в которых уровень загрязнения высокий и очень высокий (ИЗА>7) (1), в том числе городов в Приоритетном списке (2)

Резкое уменьшение количества городов связано не столько с улучшением состояния загрязнения атмосферного воздуха в этих городах, а явилось результатом изменения ПДКс.с. формальдегида, что приводит к занижению оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха формальдегидом и, соответственно, комплексного ИЗА. При использовании для оценки прежней ПДК количество городов, в которых уровень загрязнения атмосферы оценивается (по показателю ИЗА) как высокий и очень высокий, составило бы 98 городов. Количество городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха в 2017 году по сравнению с 2016 годом не изменилось.

В 38 городах с населением 13,1 млн. человек были отмечены максимальные концентрации примесей выше 10 ПДК, за год было зафиксировано 162 случая (160 - в 2016 г.) превышения 10 ПДК загрязняющих веществ.

В 139 городах (57% городов, где проводятся регулярные наблюдения) с населением 52,9 млн. жителей среднегодовая концентрация какой-либо примеси превышала 1 ПДК.

Количество городов, где средние за год концентрации *взвешенных веществ* превышали 1 ПДК, за 5 лет увеличилось на 1 город, диоксида азота – уменьшилось на 40 городов, бенз(а)пирена – уменьшилось на 89 городов (рис. 3.2).

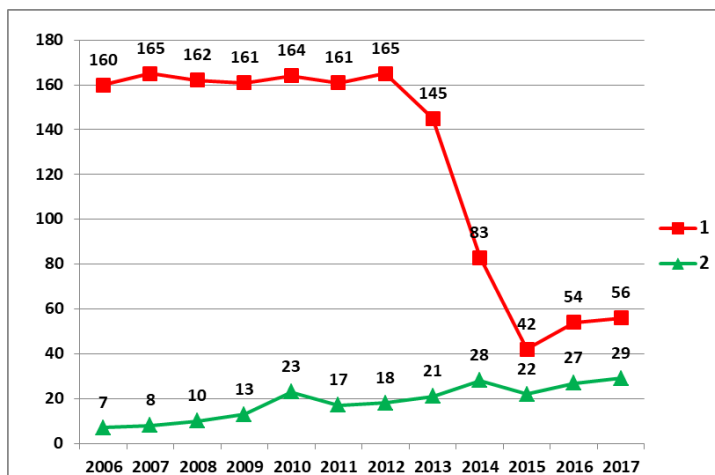


Рис. 3.2. Количество городов, в которых средне-годовые концентрации бенз(а)пирена превышали 1 ПДК (1), СИ бенз(а)пирена больше 10 (2)

Количество городов, где среднегодовые концентрации формальдегида превышают 1 ПДК, за пять лет снизилось со 138 до 46, что обусловлено изменением ПДКс.с. (рис. 3.3). Если учитывать прежние ПДКс.с., то количество городов, где среднегодовые концентрации формальдегида превышают 1 ПДК, в 2017 году составило бы 145, то есть увеличилось за пять лет на 7 городов, а если учитывать новую ПДК – снизилось на 2 города (рис. 3.3).

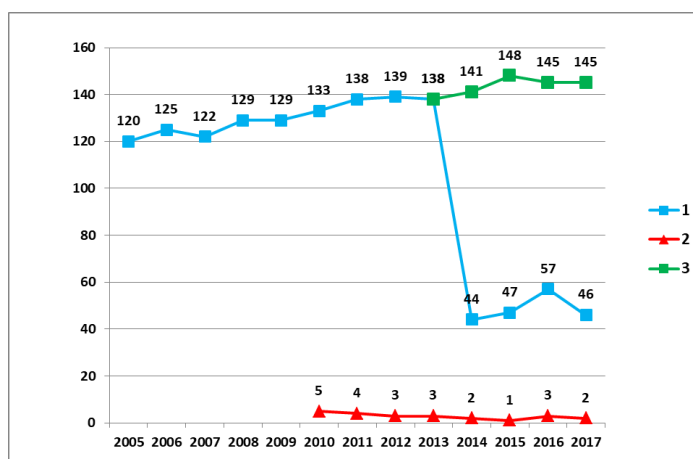


Рис. 3.3. Количество городов, в которых среднегодовые концентрации формальдегида превышали 1 ПДК (1), с учетом прежней и новой ПДК (3), СИ формальдегида больше 10 (2)

Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения в 2017 году (табл. 3.3) включает 21 город с общим числом жителей в них 5,1 млн. человек. В этот список включены города с очень высоким уровнем загрязнения воздуха, для которых комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) равен или выше 14.

Таблица 3.3. Города с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы (ЗА) и вещества, его определяющие, в 2017 году

Город	Вещества, определяющие уровень ЗА	Город	Вещества, определяющие уровень ЗА
Барнаул	БП, ВВ, сажа, NO ₂ , Ф	Петровск-Забайкальский	БП, ВВ, NO ₂ , CO, SO ₂
Братск	БП, CS ₂ , ВВ, Ф, HF	Свирск	БП, NO ₂ , ВВ, SO ₂ , NO
Зима	БП, NO ₂ , HCl, Ф, CO	Селенгинск	БП, O ₃ , Ф, ВВ, PM10
Иркутск	БП, Ф, ВВ, NO ₂ , O ₃	Улан-Удэ	БП, ВВ, PM2.5, PM10, Ф
Красноярск	БП, Ф, ВВ, NO ₂ , NH ₃	Усолье-Сибирское	БП, ВВ, Ф, NO ₂ , SO ₂
Кызыл	БП, ВВ, сажа, Ф, NO ₂	Чегдомын	БП, Ф, ВВ, CO, NO ₂
Лесосибирск	БП, ВВ, Ф, CO, NO ₂	Черемхово	БП, NO ₂ , ВВ, SO ₂ , CO
Магнитогорск	БП, ВВ, Ф, NO ₂ , CO	Черногорск	БП, NO ₂ , Ф, ВВ, CO
Минусинск	БП, Ф, NO ₂ , ВВ, CO	Чита	БП, ВВ, Ф, фенол, NO ₂
Новокузнецк	БП, ВВ, NO ₂ , HF, NH ₃	Шелехов	БП, ВВ, O ₃ , PM10, HF
Норильск*	NO ₂ , SO ₂ , NO, ВВ, CO		

БП – бенз(а)пирен, ВВ – взвешенные вещества, PM – взвешенные частицы фракций PM10 и PM2.5, Ф – формальдегид, CO – оксид углерода, CS₂ – сероуглерод, HCl – хлорид водорода, HF – фторид водорода, NH₃ – аммиак, NO₂ – диоксид азота, NO – оксид азота, O₃ – приземный озон, SO₂ – диоксид серы.

Выделены вещества с наибольшим вкладом в уровень ЗА

*С учетом данных о выбросах диоксида серы за 2017 год и данных наблюдений за химическим составом осадков
Города Приоритетного списка не р а н ж и р у ю т с я по степени загрязнения воздуха

Тенденция изменения загрязнения воздуха показывает, что за последние пять лет несмотря на снижение оценки опасности загрязнения воздуха формальдегидом, реальных изменений уровня загрязнения воздуха не происходит, воздух не становится чище. Кроме того, изменение норматива уровня опасности формальдегида для здоровья населения позволило предприятиям увеличить объемы выбросов на 50% за последние пятилетие. С 2013 г. по настоящее время отмечался рост уровня загрязнения атмосферного воздуха взвешенными веществами в городах в целом по России и бенз(а)пиреном в городах на Азиатской территории страны, которая характеризуется особо неблагоприятными метеорологическими условиями для рассеивания примесей.

3.3. Загрязнение почвенного покрова

Атмосферные выбросы загрязняющих веществ в городах и на дорогах федерального значения приводят к образованию вокруг них ареалов с загрязнением почв токсикантами промышленного и транспортного происхождения.

Приоритетными при выборе пунктов наблюдений за загрязнением почв тяжелыми металлами (ТМ) являются районы, в которых расположены предприятия цветной и чёрной металлургии, энергетики, машиностроения и металлообработки, топливной и энергетической, химической и нефтехимической промышленности, предприятий по производству стройматериалов, строительной промышленности. Динамика средних массовых долей ТМ по отраслям промышленности, усреднённых за 8 лет, в почвах пятикилометровых зон вокруг предприятий представлена на рис. 3.4.

В Сибирском федеральном округе за последние 10 лет наблюдений было установлено, что к опасной категории загрязнения почв ТМ относятся почвы УМН-1 г. Свирск (свинец). Водорастворимыми формами фтора загрязнены почвы г. Новокузнецк (Кемеровская область). В Иркутской области в г. Братск отмечена тенденция к увеличению атмосферных выпадений фтористых соединений

В Уральском федеральном округе с 2013 по 2017 гг. было установлено, что к опасной категории загрязнения почв ТМ относятся почвы населенных пунктов Свердловской области: гг. Кировград (цинк, свинец, медь, кадмий) и Реж (никель, кадмий), а также почвы однокилометровой зоны от ОАО «СУМЗ» в г. Ревда (кадмий, цинк) и пункта многолетних наблюдений г. Ревда (кадмий, медь, свинец, цинк).

Почвы, обследованные в других федеральных округах, относятся к категории умеренно опасных, или токсиканты промышленного происхождения не были обнаружены.

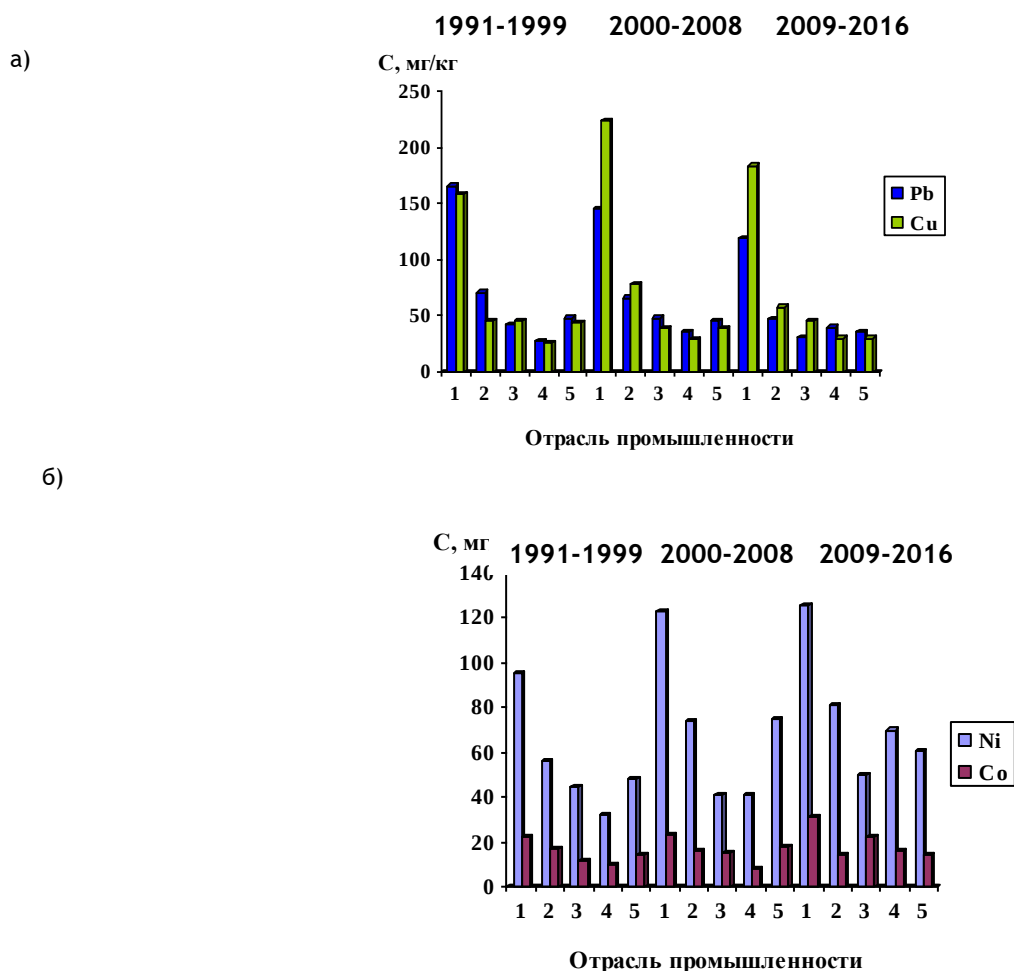


Рис. 3.4. Динамика средних по отраслям промышленности массовых долей, усредненных за определенные периоды: а) свинца и меди, б) никеля и кобальта в почвах 5-километровых зон вокруг предприятий металлургической промышленности (1), машиностроения и металлообработки (2), топливной и энергетической промышленности (3), химической и нефтехимической промышленности (4), строительной промышленности и производства стройматериалов (5)

В 2017 г. участки, почва которых загрязнена пестицидами выше установленных гигиенических нормативов, были обнаружены на территории 10 субъектов Российской Федерации (рис. 3.5). Несмотря на запрет применения препаратов ДДТ в 70-х годах, до сих пор загрязнение почв этим персистентным инсектицидом на территории России отмечается наиболее часто. Также на отдельных участках отмечалось загрязнение почв ГХЦГ, ГХБ, трифлуралином, 2,4-Д, ТХАН и далапоном. В 2017 г. превышений нормативов содержания метафоса и триазиновых гербицидов в почве не было зарегистрировано.



Рис. 3.5. Регионы, в которых проводятся наблюдения за загрязнением почв пестицидами (закрашены оранжевым цветом)

Загрязненные участки почв пестицидами ежегодно выявляются на территории Российской Федерации. Загрязнение сохраняется на многолетних пунктах наблюдений, расположенных в зонах отдыха, почва которых не подвергается механической обработке. В 2017 г., как и в предыдущие годы, результаты обследований показали, что в большинстве случаев распространения загрязнения от складов пестицидов не происходит, а выявленное загрязнение носит локальный характер. Наиболее высокое содержание персистентных хлорорганических пестицидов наблюдалось в почвах садов, не подвергающихся пахоте.

3.4. Загрязнение речных вод

Наиболее распространенными загрязняющими веществами поверхностных вод России на протяжении нескольких десятилетий являются органические вещества (по ХПК), соединения меди, марганца, железа, легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), соединения цинка, фенолы, нефтепродукты, по которым превышение ПДК было значительным, колеблясь из года в год то в меньшую, то в большую сторону. В 2017 г. процентное превышение ПДК перечисленными показателями мало изменилось и составляло 73%; 74%; 70%; 61%; 40%; 36%; 30%; 24% соответственно. Превышения ПДК минеральных форм азота также были значительными и составляли, как и в 2016 г.: аммонийного азота - 20 %, нитритного - 23 %. Наиболее высокий уровень загрязненности воды водных объектов в 2017 г. отмечался по нефтепродуктам, фенолам, соединениям марганца, меди, железа, цинка, алюминия, магния, сульфатам, хлоридам, аммонийному азоту, по которым наблюдалось превышение 10, 30, 50 и 100 ПДК; соединениям никеля, нитритному азоту, формальдегиду, по которым наблюдалось превышение 10, 30 и 50 ПДК; лигносульфонатам, соединениям бора, по которым наблюдалось превышение 10 и 30 ПДК; фосфатам, соединениям молибдена, дитиофосфатам, по которым наблюдалось превышение 10 ПДК (рис. 3.6).

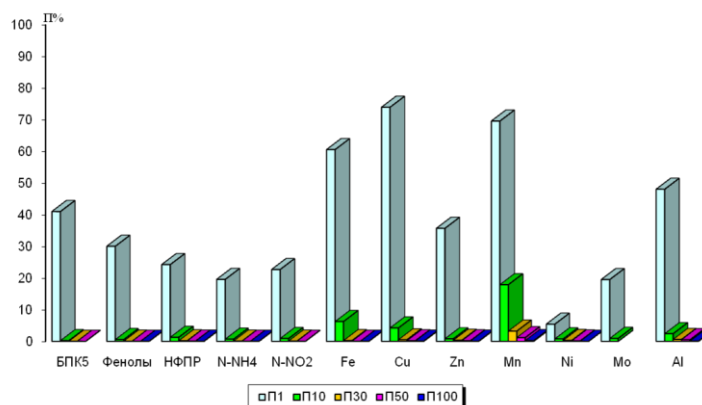


Рис. 3.6. Соотношение повторяемостей (П) концентраций разного уровня отдельных загрязняющих веществ в поверхностных водах Российской Федерации в 2017 г.

В таблице 3.4 приведены водные объекты, расположенные на территории отдельных Федеральных округов, требующие неотложных водоохраных мероприятий, вода этих водных объектов в течение десятилетий остается в крайне неудовлетворительном состоянии и характеризуется 4-м и 5-м классами качества, как "грязная", либо "экстремально грязная". Число таких створов составляло: в 2008 г. - 80; 2009 г. - 77; 2010 г. - 82; 2011 г. - 87; 2012 г. - 81; 2013 г. - 81; в 2014 г. - 77; в 2015 г. - 77; в 2016 г. - 83; в 2017 г. - 86. Из 86 створов, расположенных на водных объектах, приведенных в таблице 3.4, в 2017 г. высокий уровень загрязненности воды стабилизировался на 71 створе. Качество воды ухудшилось на 6 створах; улучшилось на 9 створах.

Таблица 3.4. Наиболее загрязненные водные объекты на территории Российской Федерации в 2017 г.

Пункт, створ	Основные загрязняющие вещества	УКЗВ			Класс качества воды в 2017 г.	Тенденция изменения качества воды	Федеральные округа
		2015 г.	2016 г.	2017 г.			
Балтийский гидрографический район							
р. Охта г. Санкт-Петербург а) в черте города	БПК ₅ , ХПК, медь, железо, цинк, марганец, аммонийный азот	4,36	4,17	4,13	4	Стабилизация	Северо-Западный
р. Черная г. Кириши	БПК ₅ , ХПК, железо, медь, марганец	2,89	3,42	3,41	4	Стабилизация	Северо-Западный

<i>Азовский гидрографический район</i>							
р. Дон г. Донской а) выше города	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, фенолы, медь, фосфаты, сульфаты, дефицит растворенного в воде кислорода	5,26	5,51	5,31	4	Стабилизация	Централь- ный
р. Дон г. Донской б) ниже города	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, железо, медь, сульфаты, дефицит растворенного в воде кислорода, фенолы	5,87	5,23	5,16	4	Улучшение	Централь- ный
р. Глубокая г. Миллерово б) ниже города	ХПК, фенолы, нефтепродукты, нитритный азот, железо, магний, сульфаты, хлориды, фосфаты	7,74	6,37	6,17	4	Улучшение	Южный
<i>Баренцевский гидрографический район</i>							
пгт Никель, 0,6 км выше устья	Медь, никель, марганец	4,46	5,66	6,47	4	Ухудшение	Северо- Западный
р. Луоттн-йоки Устье, 0,5 км выше устья	Никель, дитиофосфат, медь	4,49	4,42	3,87	4	Стабилизация	Северо- Западный
р. Хауки-лампи-йоки г. Заполярный, 0,7 км ниже сброса сточных вод	Медь, никель, марганец, дитиофосфат, нитритный азот	5,24	5,34	6,13	4	Стабилизация	Северо- Западный
руч. Варничный г. Мурманск, 1,5 км выше устья	БПК ₅ , ХПК, аммонийный азот, марганец, нефтепродук-ты, медь, АСПАВ, дефицит растворенного в воде кислорода	7,55	7,89	8,35	5	Стабилизация	Северо- Западный
р. Роста г. Мурманск, 1,1 км выше устья	Аммонийный азот, железо, марганец, нефтепродукты	6,11	6,40	6,48	4	Стабилизация	Северо- Западный
р. Нюдуай г. Мончегорск, 0,2 км выше устья	Медь, никель, сульфаты	4,72	5,06	5,37	4	Ухудшение	Северо- Западный
р. Белая г. Апатиты, 1 км выше устья	Молибден, азот нитритный	4,38	4,58	4,90	4	Стабилизация	Северо- Западный
р. Можель г. Ковдор, 0,25 км выше устья, Мурманская область	Марганец, молибден, азот нитритный	3,84	4,42	4,25	4	Стабилизация	Северо- Западный
р. Печенга п. Корзуново, 0,5 км ниже впадения р. Нама-йоки, Мурманская область	Дитиофосфат, никель	3,37	4,14	3,64	4	Стабилизация	Северо- Западный
р. Нама-Йоки пгт Луостари, 0,5 км выше устья	Дитиофосфат, медь, никель	3,20	4,17	4,10	4	Стабилизация	Северо- Западный
р. Вологда г. Вологда, выше города	Дефицит растворенного в воде кислорода	4,96	4,48	3,72	4	Улучшение	Северо- Западный
р. Вологда г. Вологда, 2 км ниже города	Нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, фенолы, медь, алюминий, цинк, марганец	6,13	5,96	5,47	4	Стабилизация	Северо- Западный
р. Сухона г. Сокол, 2 км ниже города	Дефицит растворенного в воде кислорода, цинк	4,30	3,73	3,73	4	Стабилизация	Северо- Западный
р. Пельшма г. Сокол, 7 км к В от города, 1 км ниже сброса сточных вод ОАО "Сокольский ЦБК"	Дефицит растворенного в воде кислорода, лигносуль-фонаты, БПК ₅ , ХПК, фенолы, аммонийный азот, железо	7,32	7,20	6,96	5	Стабилизация	Северо- Западный
прот. Кузнечиха г. Архангельск, 1 км ниже сброса сточных вод	Дефицит растворенного в воде кислорода, ХПК, железо общее, марганец	4,89	4,18	4,98	4	Стабилизация	Северо- Западный
прот. Городецкий шар г. Нарьян-Мар	Дефицит растворенного в воде кислорода	4,66	4,60	4,98	4	Стабилизация	Северо- Западный
<i>Карский гидрографический район</i>							
р. Обь г. Салехард, 4 км к ЮЗ от города	Железо, марганец, цинк, фенолы, медь	4,75	4,85	5,28	4	Стабилизация	Уральский

р. Каменка г. Новосибирск, 0,5 км выше впадения в р. Обь	БПК ₅ , ХПК, нефтепродукты, аммонийный и нитритный азот, медь, марганец, фенолы	5,41	5,90	5,40	4	Стабилизация	Уральский
р. Полуй г. Салехард, 6 км выше г/поста на р. Обь	Железо, медь, цинк, марганец, аммонийный азот, ХПК, глубокий дефицит растворенного в воде кислорода	5,48	5,44	5,09	4	Стабилизация	Уральский
р. Тобол г. Ялуторовск, 2,5 км ниже города	Нефтепродукты, марганец, железо, нитритный азот, медь, ХПК	5,64	5,15	4,81	4	Стабилизация	Уральский
р. Исеть г. Екатеринбург, в) 7 км ниже города, д. Большой Исток	БПК ₅ , ХПК, медь, цинк, аммонийный и нитритный азот, фосфаты, марганец, нефтепродукты	7,04	7,43	7,72	5	Стабилизация	Уральский
р. Исеть г. Екатеринбург, г) 19,1 км ниже города, 5,7 км ниже г. Арамилы	БПК ₅ , ХПК, медь, марганец, фосфаты, нитритный и аммонийный азот, фенолы, железо, цинк	7,42	6,54	6,43	5	Стабилизация	Уральский
р. Миасс г. Челябинск, б) 6,6 км ниже города, д. Новое Поле	БПК ₅ , ХПК, медь, марганец, фосфаты, нитритный азот, нефтепродукты, цинк	6,56	6,20	5,81	4	Стабилизация	Уральский
р. Пышма г. Березовский, а) 13,1 км выше города	Медь, марганец, никель, нитритный и аммонийный азот, железо, ХПК, цинк, фосфаты, БПК ₅ , глубокий дефицит растворенного в воде кислорода	8,23	8,13	7,72	5	Стабилизация	Уральский
р. Пышма г. Березовский, б) 2,6 км ниже города	Медь, марганец, нитритный и аммонийный азот, железо, фосфаты, БПК ₅	7,03	7,57	7,21	5	Стабилизация	Уральский
р. Тагил г. Нижний Тагил, 23 км ниже города, д. Балакино	Медь, марганец, аммонийный азот, цинк, железо, ХПК, фенолы	4,95	4,68	4,28	4	Стабилизация	Уральский
р. Нейва г. Невьянск, б) 17 км выше города	Медь, марганец, аммонийный азот, цинк, железо, фенолы, БПК ₅	7,07	5,69	7,30	5	Ухудшение	Уральский
р. Кача г. Красноярск, в черте города	Железо, медь, алюминий, марганец, ХПК, БПК ₅	4,42	4,31	4,30	4	Стабилизация	Сибирский
р. Модонкуль г. Закаменск, 1 км ниже ОС	Медь, фенолы, фториды, сульфаты, цинк	3,94	4,14	4,29	4	Стабилизация	Сибирский
Восточно-Сибирский гидрографический район							
р. Колыма п. Усть-Среднекан, 0,5 км ниже поселка	Медь, марганец, нефтепродукты	3,43	4,16	4,16	4	Стабилизация	Дальне- восточный
р. Берелех г. Сусуман, в черте города	БПК ₅ , нефтепродукты, железо, медь	4,25	4,22	3,37	3	Улучшение	Дальне- восточный
р. Омчак п. Омчак, 2 км выше поселка	Медь, марганец	4,25	4,33	4,18	4	Стабилизация	Дальне- восточный
р. Омчак п. Омчак, 2,5 км ниже поселка	Медь, марганец, железо, ХПК	4,74	4,36	4,59	4	Стабилизация	Дальне- восточный
р. Омчак п. Транспортный, 0,6 км выше поселка	Медь, марганец, железо, сульфаты, ХПК, свинец	5,02	4,28	5,47	4	Ухудшение	Дальне- восточный
р. Дебин п. Ягодное, в черте поселка	Медь, марганец, нефтепродукты, ХПК	4,21	3,90	3,92	4	Стабилизация	Дальне- восточный
р. Оротукан п. Оротукан, 1,2 км выше поселка	Сульфаты, медь, цинк, свинец, марганец	5,66	4,38	4,24	4	Стабилизация	Дальне- восточный
р. Тенке п. Нелькоба, 3 км ниже поселка	Медь, марганец, нефтепродукты	4,56	4,02	4,33	4	Стабилизация	Дальне- восточный
Каспийский гидрографический район							

р. Волга г. Астрахань а) 0,5 км выше г. Астрахань	Медь, цинк, железо, БПК ₅ , ХПК, нефтепродукты	4,34	4,23	4,69	4	Стабилизация	Южный
р. Волга г. Астрахань б) 0,5 км ниже сброса сточных вод	Медь, цинк, железо, БПК ₅ , ХПК, фенолы, нефтепродукты	4,44	4,27	4,58	4	Стабилизация	Южный
р. Волга г. Астрахань в) 0,5 км ниже с. Ильинка	Медь, цинк, железо, БПК ₅ , ХПК, нефтепродукты	4,73	4,40	4,52	4	Стабилизация	Южный
р. Чапаевка г. Чапаевск б) 1 км ниже города	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , марганец, сульфаты, хлорорганические пестициды	5,22	5,86	6,61	5	Стабилизация	Приволжский
р. Падовая г. Самара, в черте п. Стройкерамика	Нитритный азот, ХПК, фосфаты, сульфаты, магний, медь, фенолы, марганец	7,38	4,86	5,52	4	Стабилизация	Приволжский
р. Ока г. Кашира б) 0,8 км ниже г. Кашира	Нитритный азот, медь, цинк, фенолы, БПК ₅ , ХПК	3,92	4,10	4,20	4	Стабилизация	Центральный
р. Ока г. Коломна б) 8,9 км ниже г. Коломна	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, фосфаты, медь, цинк, фенолы,	5,33	5,61	5,79	4	Стабилизация	Центральный
р. Упа г. Тула в) 19 км ниже города	Аммонийный и нитритный азот, медь, сульфаты, БПК ₅ , ХПК	5,57	5,66	5,00	4	Стабилизация	Центральный
р. Мышега г. Алексин	БПК ₅ , ХПК, медь	6,87	4,71	5,85	4	Стабилизация	Центральный
Шатское вдхр. г. Новомосковск	Аммонийный и нитритный азот, медь, сульфаты, БПК ₅ , ХПК	4,33	4,88	4,45	4	Стабилизация	Центральный
р. Москва г. Москва в) 0,01 км выше Бесединского моста МКАД	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, фосфаты, медь, цинк, фенолы, нефтепродукты	5,42	6,26	6,07	4	Стабилизация	Центральный
р. Москва д. Нижнее Мячково а) 1 км выше деревни	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, фосфаты медь, цинк, фенолы	4,75	5,22	5,89	4	Стабилизация	Центральный
р. Москва д. Нижнее Мячково б) 1 км ниже впадения р. Пехорка	Аммонийный и нитритный азот, медь, БПК ₅ , ХПК, фосфаты, цинк, фенолы, нефтепродукты,	5,27	6,23	6,21	4	Стабилизация	Центральный
р. Москва г. Воскресенск а) 0,5 км выше города	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , фосфаты, медь, цинк, фенолы	5,47	5,20	6,16	4	Стабилизация	Центральный
р. Москва г. Воскресенск, б) 1 км ниже города	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , фосфаты медь, цинк, железо, фенолы	5,72	5,85	6,40	4	Стабилизация	Центральный
р. Москва г. Коломна, 1 км выше устья	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, фосфаты, медь, цинк, фенолы,	5,88	5,57	6,17	4	Стабилизация	Центральный
р. Пахра г. Подольск б) 1 км ниже города	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , фосфаты медь, железо, цинк, фенолы, , нефтепродукты	5,62	6,25	5,78	4	Стабилизация	Центральный
р. Пахра г. Подольск в) 14,1 км ниже г. Подольск	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, фосфаты, медь, цинк, фенолы, нефтепродукты	6,18	6,18	6,37	4	Стабилизация	Центральный
р. Пахра д. Нижнее Мячково, 0,01 км выше устья	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, фосфаты, медь, цинк, фенолы, нефтепродукты	5,74	5,79	5,86	4	Стабилизация	Центральный
р. Зака д. Большое Сареево, в черте деревни	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , фосфаты, медь, железо, цинк, фенолы, нефтепродукты	5,73	5,87	5,87	4	Стабилизация	Центральный

р. Медвенка д. Большое Сареево	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , фосфаты медь, железо, цинк, фенолы,	5,00	5,40	5,40	4	Стабилизация	Центральный
р. Яуза г. Москва	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , медь, железо, цинк, фенолы, нефтепродукты,	5,81	5,89	5,94	4	Стабилизация	Центральный
р. Рожая д. Домодедово	Аммонийный и нитритный азот, БПК ₅ , ХПК, медь, цинк, никель, фенолы, фосфаты	5,50	6,59	6,82	4	Стабилизация	Центральный
р. Клязьма г. Щелково б) 0,5 км ниже сбросов ПУВКХ	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , железо, фосфаты медь, цинк, фенолы, нефтепродукты	5,49	5,00	5,11	4	Улучшение	Центральный
р. Клязьма г. Щелково в) 0,1 км ниже впадения р.Воря	Нитритный азот, медь, железо, цинк, никель фенолы, нефтепродукты, ХПК, БПК ₅ , фосфаты	5,71	5,13	5,42	4	Улучшение	Центральный
р. Клязьма г. Павловский Посад а) 0,1 км выше города	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , железо, медь, цинк, фенолы	4,74	4,88	5,38	4	Улучшение	Центральный
р. Клязьма г. Павловский Посад б) 1,7 км ниже города	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , железо медь, цинк, фенолы, нефтепродукты,	5,10	5,24	5,48	4	Улучшение	Центральный
р. Клязьма г. Орехово-Зуево б) 3,7 км ниже города	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , железо, медь, цинк, фенолы, нефтепродукты,	4,93	5,89	5,53	4	Стабилизация	Центральный
р. Воймега г. Рошаль, а) 0,2 км выше города	Аммонийный азот, ХПК, БПК ₅ , железо, цинк, фенолы, нефтепродукты,	6,43	6,68	6,40	4	Стабилизация	Центральный
р. Воймега г. Рошаль, б) 1,5 км ниже города	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , железо, цинк, никель, фенолы, нефтепродукты, АСПАВ	8,09	7,92	7,28	5	Стабилизация	Центральный
р. Верда г. Скопин б) 0,7 км ниже г. Скопин	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ , фосфаты, сульфатные ионы, ионы кальция	4,72	4,91	4,80	4	Стабилизация	Центральный
р. Ундолка г. Лакинск 1,5 км ниже г. Лакинск	Аммонийный и нитритный азот, ХПК, БПК ₅ ,железо, медь	5,96	6,42	7,29	5	Ухудшение	Центральный
р. Косьва г. Губаха б) ниже города	Железо, фенолы, марганец, аммонийный азот, медь, ХПК	4,81	4,55	4,50	4	Стабилизация	Приволжский
р. Чусовая г. Первоуральск б) 1,7 км ниже города	Медь, шестивалентный хром, марганец, аммонийный азот, цинк, железо, фенолы, БПК ₅ , ХПК, сульфаты	5,92	5,96	6,14	4	Стабилизация	Уральский
р. Чусовая г. Первоуральск в) 17 км ниже города	Медь, шестивалентный хром, марганец, аммонийный азот, железо, фенолы, ХПК, БПК ₅ , сульфаты	6,45	5,52	5,28	4	Стабилизация	Уральский
р. Ай г. Златоуст, б) ниже города	Нитритный азот, марганец, нефтепродукты, нитритный азот, железо, цинк, медь, ХПК	4,91	4,84	4,95	4	Стабилизация	Уральский
р. Блява г. Медногорск б) 0,5 км ниже сброса сточных вод	Медь, цинк, железо, нитритный азот, нефтепродукты, БПК ₅ , аммонийный азот, никель, сульфаты, ХПК	6,91	6,95	6,63	4	Стабилизация	Уральский
Тихоокеанский гидрографический район							
р. Березовая с. Федоровка, 1,5 км ниже села	Дефицит растворенного в воде кислорода, БПК ₅ , аммонийный азот, марганец, нитритный азот, ХПК	6,00	5,48	4,77	4	Стабилизация	Дальневосточный
р. Черная (Хабаровский край) с. Сергеевка, 5 км ниже села	Аммонийный и нитритный азот, фосфаты, БПК ₅ , марганец, железо, дефицит растворенного в воде кислорода	5,44	5,42	4,94	4	Стабилизация	Дальневосточный

р. Дачная г. Арсеньев, в черте города	Глубокий дефицит растворенного в воде кислорода, БПК ₅ , фенолы, аммонийный азот, фосфаты, марганец, АСПАВ, ХПК, медь, нефтепродукты	7,80	6,52	7,55	5	Стабилизация	Дальне-восточный
р. Рудная п. Краснореченский, б) 1 км ниже поселка	Цинк, марганец, кадмий, железо, медь, алюминий	3,86	4,44	3,37	4	Стабилизация	Дальне-восточный
р. Рудная п. Дальнегорск, б) 9 км ниже сброса сточных вод ЗАО "Бор"	Цинк, бор, марганец, медь, алюминий, сульфаты	4,74	4,59	4,44	4	Стабилизация	Дальне-восточный
р. Охинка г. Оха, 0,25 км ниже гидропоста	Нефтепродукты, медь, железо, ХПК, фенолы, нитритный азот, дефицит растворенного в воде кислорода, марганец	6,11	5,59	5,56	4	Стабилизация	Дальне-восточный

В 2017 г. экстремально высокие уровни загрязнения (ЭВЗ²) поверхностных пресных вод на территории Российской Федерации отмечались на 128 водных объектах в 623 случаях (в 2016 г. - 638 случаев на 136 водных объектах), высокие уровни загрязнения (ВЗ³) - на 330 водных объектах в 2120 случаях (в 2016 г. - 2353⁴ случая ВЗ на 323 водных объектах). Всего в 2017 г. было зарегистрировано 2743 случая ЭВЗ и ВЗ по 37 основным загрязняющим веществам. Наибольший суммарный вклад в загрязнение поверхностных вод вносили взвешенные вещества, марганец, нитритный азот, а также дефицит растворенного в воде кислорода, при этом на долю загрязнения тяжелыми металлами (Mn, Zn, Cu, Ni, Fe, Hg, Mo, Pb) пришлось 30% от общего числа случаев. Следует отметить, что за последние три года наметилась тенденция к некоторому снижению суммарного количества ВЗ и ЭВЗ поверхностных вод (рис. 3.7). Максимальное количество всех случаев ВЗ и ЭВЗ отмечалось на водных объектах Свердловской, Московской, Нижегородской, Челябинской областей, Приморского и Хабаровского краев. На протяжении последних одиннадцати лет на Свердловскую область приходится наибольшее среди субъектов РФ количество случаев ВЗ и ЭВЗ.

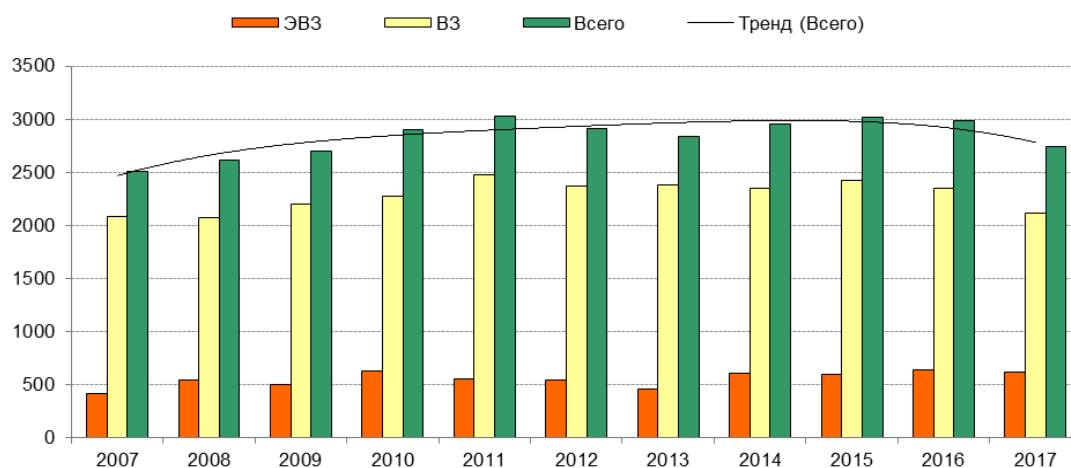


Рис. 3.7. Динамика количества случаев ВЗ и ЭВЗ поверхностных вод суши на территории Российской Федерации

² Экстремально высокое загрязнение поверхностных вод - уровень загрязнения, превышающий ПДК в 5 и более раз для веществ 1 и 2 классов опасности и в 50 и более раз для веществ 3 и 4 классов

³ Высокое загрязнение поверхностных вод - уровень загрязнения, превышающий ПДК в 3-5 раз для веществ 1 и 2 классов опасности, в 10-50 раз для веществ 3 и 4 классов, в 30-50 раз для нефтепродуктов, фенолов, ионов марганца, меди и железа

⁴ Данные скорректированы в сентябре 2017 г.

3.4. Загрязнение морских вод

В Росгидромете принята комплексная характеристика загрязненности морских вод - индекс загрязненности вод (ИЗВ). Он рассчитывается на основе концентрации трех приоритетных загрязняющих веществ, концентрация которых в наибольшей степени превышает установленные ПДК, а также растворенного кислорода. Наиболее загрязненными акваториями морей России по ИЗВ традиционно являются акватории Мурманского морского торгового порта Кольского залива Баренцева моря и бухты Золотой Рог Залива Петра Великого Японского моря (рис. 3.8).

Следует отметить, что за последние пять лет качество вод акватории Мурманского торгового порта улучшилось за счет уменьшения средних концентраций нефтяных углеводородов, железа и меди. В целом, по результатам наблюдений в 2017 г. воды Кольского залива в районе расположения водпоста торгового порта г. Мурманска соответствуют «умеренно загрязненным» водам.

Анализ данных наблюдений, полученных в 2017 г., показал, что в шельфовых зонах морские воды Российской Федерации изменяются по качеству от «чистых» до «грязных». «Грязные» воды наблюдались на следующих акваториях: Южный курортный район Невской губы, Курортный район мелководной зоны восточной части Финского залива, Уссурийский залив бухты Диомид и пролива Босфор Восточный. Как и в предыдущие годы, донные отложения наиболее загрязнены в бухте Золотой Рог в заливе Петра Великого. Так, среднегодовая концентрация нефтяных углеводородов в 2017 г. превысила допустимый уровень концентрации в 258 раз.

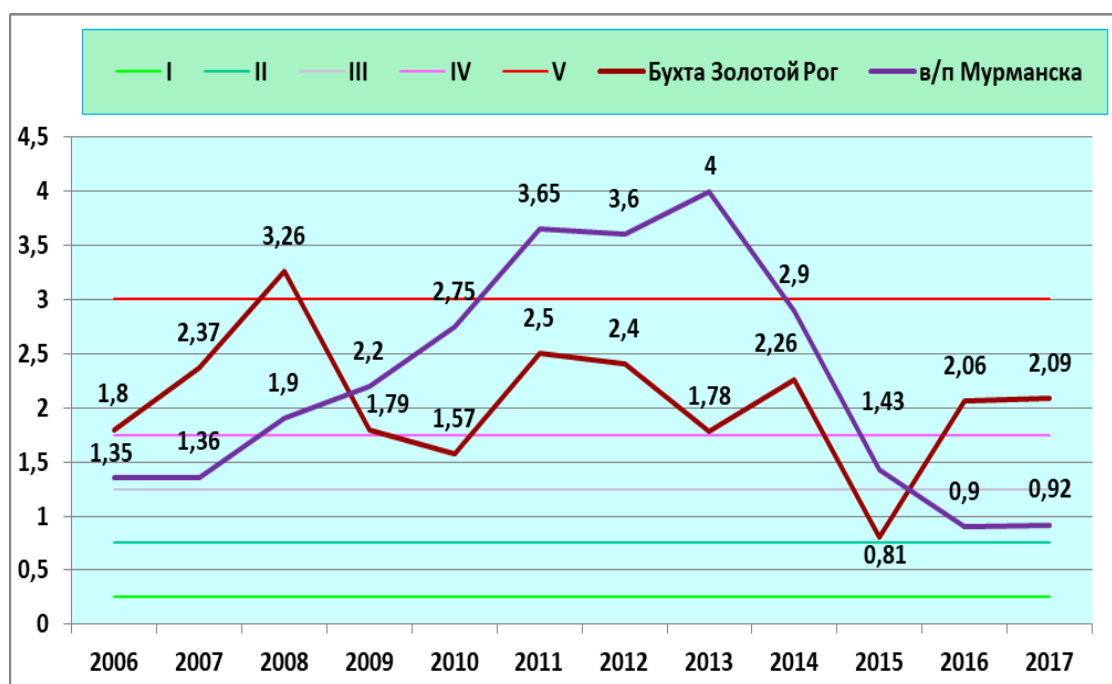


Рис. 3.8. Динамика комплексного индекса загрязненности вод в водах водпоста в торговом порту Мурманска и в бухте Золотой Рог Японского моря в 2006-2017 гг. Римскими цифрами отмечены верхние пределы интервалов значений ИЗВ, соответствующих классам качества морских вод (I - очень чистые, II - чистые, III - умеренно загрязненные, IV - загрязненные, V - грязные).

Качество вод различных участков залива Петра Великого существенно различается. Бухта Золотой Рог и бухта Диомид - это самые загрязненные акватории в заливе Петра Великого. Максимальные концентрации многих загрязняющих веществ, включая нефтяные углеводороды, СПАВ, фенолы, железо, ртуть, кадмий и другие тяжелые металлы, в водах бухты Золотой Рог и бухты Диомид многократно превышали установленные нормативы. В 2017 году состояние донных отложений бухты Золотой Рог можно характеризовать как кризисное. Приоритетными загрязняющими веществами для вод залива Петра Великого являются нефтяные углеводороды (максимум 13,6 ПДК), фенолы (1,7 ПДК), АПАВ (7,2 ПДК), железо (6 ПДК) и ртуть (1,0 ПДК).

В 2017 г. качество вод в большинстве исследуемых районов залива Петра Великого ухудшилось. Качество вод Уссурийского залива, бухты Диомид и пролива Босфор Восточный изменилось с «загрязненных» на «грязные». Качество вод бухты Золотой Рог («грязные») и заливов Амурского и Находка («загрязненные») не изменилось.

Наиболее «чистые» воды наблюдались в следующих акваториях: шельфовая зона побережья Крыма, прибрежная зона Черного моря от Анапы до Туапсе, глубоководная зона восточной части Финского залива и Лужская губа Балтийского моря, Кандалакшский залив Белого моря, район пос. Пригородное Охотского моря, Татарский пролив Японского моря в районе г. Александровск. Прибрежные воды от Адлера до Сочи по отдельным станциям оценивались от «чистых» до «умеренно загрязненных».

3.5. Радиационная обстановка

В течение последних 10 лет радиационная обстановка на территории Российской Федерации сохраняется спокойной и в 2017 г. по сравнению с 2016 г. существенно не изменилась. Результаты мониторинга радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды техногенными радионуклидами в 2006-2017 годах на территории России приведены в таблице 3.5.

В 2017 году увеличилась по сравнению с 2016 годом среднемесячная объемная активность $^{239+240}\text{Pu}$ в воздухе, измеряемая в г. Обнинске Калужской обл., - $9,45 \cdot 10^{-9}$ Бк/м³ (в 2016 году - $8,22 \cdot 10^{-9}$ Бк/м³).

В целом содержание техногенных радионуклидов в приземной атмосфере на территории России было на 6-7 порядков ниже значений допустимой среднегодовой объемной активности и в пресноводных водоемах на 3-4 порядка ниже уровней вмешательства, установленных нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009 для населения.

Таблица 3.5. Радиоактивность объектов окружающей среды на территории России в 2006-2017 годах.

Радио- нуклид, параметр	Единицы измерений	Среднегодовые данные по стране												Допусти- мые уровни
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Воздух														ДОА _{нас.} , Бк/м ³
		Объемная активность радионуклидов в приземной атмосфере												
ΣВ	10 ⁻⁵ Бк/м ³	16	15,1	15,4	17,9	14,5	14,9	15,1	17,4	16	13,9	15,0	19,8	-
¹³⁷ Cs	10 ⁻⁷ Бк/м ³	2,6	2,8	2,3	2,4	2,4	54,8	2,5	2,6	2,6	2,4	1,8	1,6	27
⁹⁰ Sr	10 ⁻⁷ Бк/м ³	0,9	0,9	0,97	0,95	0,73	0,83	0,89	0,88	0,63	0,85*	1,19	1,23	2,7
²³⁹⁺²⁴⁰ Pu (Обнинск)	10 ⁻⁹ Бк/м ³	4,3	5,4	5	9,9	11	6	3	24,9	7,1	27,0	8,2	9,45	2,5·10 ⁻³
		Радиоактивные атмосферные выпадения												
ΣВ	Бк/м ² сут ки	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,0	-
¹³⁷ Cs	Бк/м ² год	< 0,4	< 0,4	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,82	0,16	0,18	0,14	0,19	0,14	0,17	-
³ H	кБк/ м ² год	1,40	1,40	1,34	1,21	1,15	1,21	1,26	1,04	0,80	0,83	0,87	0,87	-
		Объемная активность радионуклидов в атмосферных осадках												
³ H	Бк/л	2,8	2,4	2,6	2,5	2,2	2,5	2,3	1,9	1,7	1,6	1,7	1,75	-
Вода														УВ, Бк/л
		Объемная активность радионуклидов в речной воде												
⁹⁰ Sr*	мБк/л	5,3 (6,7)	5,1 (5,7)	4,5 (6,0)	4,3 (5,6)	4,2 (4,3)	4,1 (4,5)	4,8 (5,0)	4,3 (4,5)	4,9 (5,0)	4,8 (5,0)	4,6 (5,2)	5,5 (5,8)	4,9
³ H	Бк/л	1,9-3,5	1,9-3,8	2,1-3,3	1,6-3,1	1,6-2,9	1,6-2,5	1,3-3,4	1,2-2,7	1,2-2,4	1,9	1,7	1,7	7 600
		Объемная активность радионуклидов в морской воде												
⁹⁰ Sr	мБк/л	1,5-6,0	1,0-6,6	1,1-6,1	1,4-7,4	0,9-5,0	1,2-5,1	1,1-5,4	1,0-6,7	1,2-8,9	1,1-3,5	1,5-6,1**	1,6-3,9**	-

Примечание: 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;

* - дано осреднение объемной активности ⁹⁰Sr в воде без учета проб, отобранных в 2005 -2012 годах в водах рек Кама, Вишера, Колва, в 2013-2015 годах - без р. Нева, в 2016-2017 годах без рек Кама, Вишера, Колва, данные в скобках с учетом всех проб;

** - без Таганрогского залива Азовского моря (в Таганрогском заливе - 5,6 мБк/л);

"-" - Допустимые уровни не установлены.

4. Заключение

Анализ массива данных многолетнего мониторинга Росгидромета за загрязнением окружающей среды с учетом 2017 года на территории Российской Федерации показывает, что за последние годы существенного улучшения качества окружающей среды не происходит, кроме фоновых районов, радиационной обстановки и большей части шельфовых зон морей. По-прежнему неудовлетворительная экологическая обстановка складывается в местах проживания основной части городского населения и расположения промышленных предприятий. Также как и в предыдущие годы, неблагоприятным остается качество окружающей среды, прежде всего, атмосферного воздуха, поверхностных вод, а также почв в радиусе 1-5 км вокруг крупных промышленных предприятий Урала и Сибири.