стью, до значений ниже нормы. Пятый фактор – продолжение снижения стока большинства рек острова Сахалин от весьма высоких значений 2015 г.

Изменение запасов воды крупнейших озер Российской Федерации в 2017 г. (таблица 4.3) характеризовалось разнонаправленными тенденциями: отмечено увеличение запасов Ладожского и Онежского озер – на 11,60 км^3 (на 1,2%) и 2,52 км^3 (на 0,9%) соответственно; относительно незначительное снижение запасов наблюдалось в озере Байкал и в озере Ханка – на 5,05 км^3 (на 0,02%) и 2,16 км^3 (на 9,7%) соответственно.

Помимо поверхностных водных объектов значимые ресурсы пресных вод сосредоточены в подземных водоносных горизонтах. По данным государственного мониторинга состояния недр (ФГБУ «Гидроспецгеология»), общие прогнозные ресурсы питьевых и технических подземных вод на территории Российской Федерации на 01.01.2018 составляют 896,1 млн м^3/сут., всего в Российской Федерации разведано 18 060 месторождений (участков) питьевых и технических подземных вод с оцененными балансовыми запасами 82,45 млн м^3/сут. Подробная информация о динамике изменения запасов подземных вод, а также о качестве подземных вод в территориальном разрезе содержится в главе 5 «Геологическая среда» настоящего доклада.

Таблица 4.3 – Изменение запасов воды крупнейших озер Российской Федерации

Озеро	Средний многолетний запас воды, км^3	Средний многолетний уровень воды, м	Запасы воды, км^3		
			на 01.01.17	на 01.01.18	годовое изменение
Ладожское	911,00	5,10	900,60	912,20	11,60
Онежское	292,00	33,00	293,62	296,14	2,52
Байкал*	23000,00	455,00			-5,05
Ханка	18,30	68,90	22,18	20,02	-2,16

Примечание: * Для озера Байкал, запасы воды которого очень велики и несопоставимы с их годичными колебаниями, изменение объема вычислялось как произведение годового приращения уровня воды на среднюю многолетнюю площадь зеркала этого водоема.

Источник: данные Росгидромета.

Качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям

Качество поверхностных вод формируется под воздействием множества факторов природного и антропогенного происхождения, различного характера, направленности, продолжительности и динамики во времени. Результат совокупного воздействия таких факторов на конкретном участке водного объекта в определенный момент времени проявляется по результатам замеров качества воды в виде соответствующих гидрохимических, гидробиологических и иных показателей.

Анализ динамики качества поверхностных вод на территории Российской Федерации представлен на основе статистической обработки данных государственной наблюдательной сети за загрязнением поверхностных вод суши (по гидрохимическим показателям) в 2017 г. по наиболее характерным для каждого водного объекта показателям.

Качество поверхностных вод оценено с использованием комплексных оценок (по гидрохимическим показателям). Проведена классификация степени загрязненности воды, т.е. условное разделение всего диапазона состава и свойств поверхностных вод в условиях антропогенного воздействия на различные интервалы с постепенным переходом от «условно чистой» к «экстремально грязной». При этом были использованы следующие классы качества воды: 1 класс – «условно чистая»; 2 класс – «слабо загрязненная»; 3 класс – «загрязненная»; 4 класс – «грязная»; 5 класс – «экстремально грязная».

Поверхностные воды Северо-Запада. Загрязнение бассейна р. Преголя, основной водной системы Калининградской области, связано с поступлением сточных вод промышленных предприятий, канализационных систем населенных пунктов и многочисленных сельскохозяйственных объектов. В многолетнем плане вода р. Преголя характеризуется как «загрязненная». Основными загрязняющими веществами по течению реки являются органические вещества (по $БПК_5$ и ХПК), нитритный азот, соединения железа. Вода участка реки, находящегося в промышленной зоне г. Калининграда, в 2017 г. улучшилась от класса «грязная» до класса «загрязненная», наблюдалось снижение содержания в воде нефтепродуктов, хлоридов, сульфатов, ионов магния.

На протяжении ряда лет на гидрохимический режим р. Неман существенное влияние оказывают сточные воды предприятий, расположенных в гг. Советск и Неман. Река характеризуется повышенным содержанием в воде органических веществ (по $БПК_5$ и ХПК), нитритного азота, соединений железа, концентрации которых в среднем за год не превышают 3 ПДК; вода оценивается как «загрязненная».

Общий уровень загрязненности воды трансграничных водотоков в 2017 г. существенно не изменился и характеризовался водой – рукава Матросовка и р. Шешупе – «загрязненной».

Качество воды большинства водотоков бассейна р. Невы и собственно р. Нева сохраняется стабильным. В 2017 г. вода большинства створов характеризовалась как «загрязненная». Характеризуемые как «грязные» в 2016 г. реки Мга и Ижора в 2017 г. перешли в разряд «загрязненных». Характерными загрязняющими веществами воды бассейна Невы являются соединения меди, железа, цинка, марганца, органические вещества (по ХПК) с максимальными концентрациями в диапазоне 2-18 ПДК.

Самым загрязненным притоком р. Нева на протяжении десятилетий остается р. Охта в створе г. Санкт-Петербург, вода которой оценивается как «грязная» (рисунок 4.4). В течение 2017 г. были зарегистрированы 3 случая экстремально высокого (ЭВЗ) и 2 случая высокого загрязнения (ВЗ) воды соединениями марганца (до 83 и до 46 ПДК соответственно); критического уровня загрязненности воды достигали концентрации аммонийного азота и соединений железа.

Основными источниками загрязнения водных объектов Волховского бассейна являются сточные воды многочисленных предприятий и организаций Новгородской и Ленинградской областей. Качество воды большинства рек относится к классу «загрязненных». Уровень загрязненности воды рек Большая Вишера, Питьба, Шарья, Тигода, Черная сохраняется высоким, вода рек характеризуется как «грязная».

В течение ряда лет наблюдается загрязнение воды р. Волхов по всей длине соединениями железа, меди, марганца, органическими веществами. В 2017 г. экстремально высокий и высокий уровни загрязнения воды регистрировались в рр. Кересть, Большая Вишера, Тигода, Черная. Концентрации органических веществ (по ХПК) на протяжении многих лет в воде ниже г. Кириши (Новгородская область) достигают критического уровня: 100-120 мг/л в 2013-2015 гг., 158-164 мг/л в 2017 г.

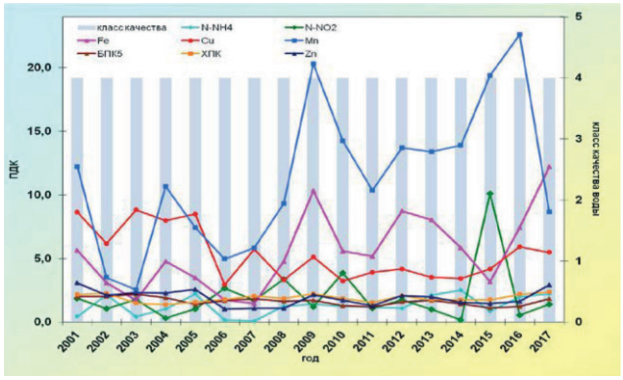


Рисунок 4.4 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и качества воды р. Охта, 0,05 км выше устья, в черте г. Санкт-Петербург, 2001-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Малые реки Кольского полуострова. К характерным загрязняющим веществам воды малых рек Кольского полуострова на протяжении последних десятилетий относятся соединения меди, железа, марганца, дитиофосфат крезиловый.

В 2017 г. на 15 водных объектах в Мурманской области было зарегистрировано 104 случая высокого загрязнения и 55 – экстремально высокого загрязнения. Из 104 случаев высокого загрязнения 38 случаев было связано с высоким содержанием соединений никеля, 8 – ртути и молибдена, 4 – фосфатов, 3 – меди и марганца, 26 – дитиофосфата крезилового, 5 – аммонийного азота, 3 – органических веществ (по ХПК), 2 – легкоокисляемых органических веществ (по $БПК_5$), 2 – растворенного в воде кислорода. Единичные случаи высокого загрязнения были отмечены сульфатами и по pH. Из 55 случаев экстремально высокого загрязнения 14 случаев отмечали по соединениям молибдена, 13 – никеля, 11 - меди, 2 – ртути, 6 – по запаху, 5 – легкоокисляемым органическим веществам (по $БПК_5$), 2 – азоту аммонийному и величине pH.

Негативное влияние на водные объекты Мурманской области оказывают сточные воды предприятий горнодобывающей, горнообрабатывающей и металлургической промышленности: АО «Кольская ГМК» – рр. Нюдуай (комбинат «Североникель»), Хауки-лампи-йоки и Колос-йоки (комбинат «Печенганикель»); ОА «Ковдорский ГОК» – рр. Можель и Ковдора; ООО «Ловозерский ГОК» – р. Сергевань; АО «Олкон» – р. Белая и оз. Большой Вудъявр.

В 2017 г. вода ручья Варничный характеризовалась как «экстремально грязная»; рр. Роста, Хауки-лампи-йоки, Колос-йоки, Нюдуай – «очень грязная», Печенга, Луоттн-йоки, Нама-йоки, Можель, Белая, оз. Большой Вудъявр – как «грязная».

В течение 2003-2017 гг. вода р. Хауки-лампи-йоки стабильно характеризуется как «грязная» (рисунок 4.5). В 2017 г. в воде реки в 100% отобранных проб наблюдалось превышение ПДК соединений меди, цинка, никеля, марганца, сульфатов и нитритного азота, концентрации которых в среднем варьировали в пределах 8-17, 2-4, 15-28, 8-14, 2-9 и 2-11 ПДК соответственно.

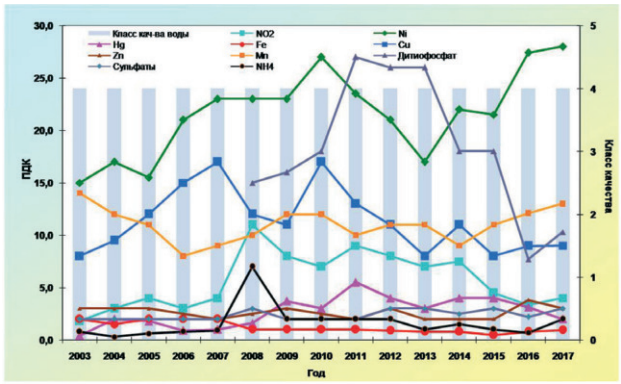


Рисунок 4.5 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и показателей качества воды р. Хауки-лампи-йоки, г. Заполярный, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Загрязнение воды малых рек Кольского полуострова, испытывающих постоянную нагрузку сточными водами промышленных комплексов и населенных пунктов при низкой способности к самоочищению в условиях Арктики, в течение ряда десятилетий носит хронический характер, что подтверждается повторяющимися случаями ВЗ и ЭВЗ, высоким средним уровнем содержания

вредных веществ в воде, накоплением их в донных отложениях водных объектов. Экологическое состояние воды малых рек Мурманской области в многолетнем плане продолжает находиться в критическом состоянии.

Бассейн р. Северная Двина. Многие годы верхнее течение р. Северная Двина загрязнено сточными водой предприятий гг. Великий Устюг, Красавино, Котлас, льяльными водами судов речного флота и водами притоков Сухона и Вычегда.

С 2010 г. вода на участке р. Северная Двина у г. Красавино (Вологодская область) стабильно оценивается как «грязная» (рисунок 4.6).

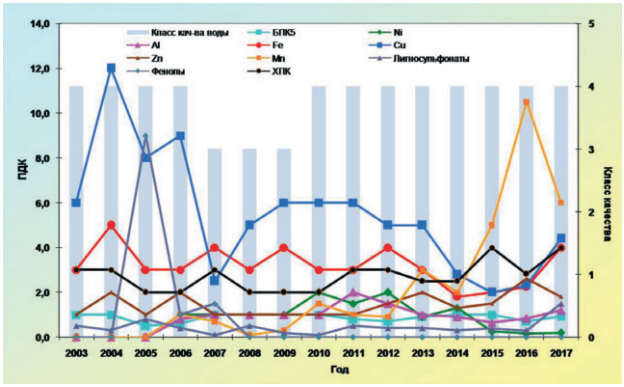


Рисунок 4.6 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и показателей качества воды р. Северная Двина, г. Красавино, 3,5 км ниже города, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

В 2017 г. в верхнем течении (выше устья р. Вычегда) вода р. Северная Двина характеризовалась как «грязная», в среднем, нижнем и устьевом участках (Архангельская область) – как «загрязненная». В устьевом участке реки в 2017 г. наблюдался незначительный рост среднегодового содержания в воде органических веществ (по ХПК) до 2-3 ПДК, соединений железа до 5 ПДК и алюминия до 2 ПДК.

Существенных изменений в качестве воды дельты Северной Двины (Архангельская область) не произошло. Вода проток Кузнечиха и Маймакса продолжает оставаться «грязной», рукавов Никольского, Корабельного и Мурманского - «загрязненной». Среднегодовое содержание соединений марганца, алюминия, меди и цинка стабилизировалось на уровне 4-8 ПДК, 1-2 ПДК, 2 ПДК и ниже величины ПДК соответственно; было зафиксировано незначительное увеличение среднегодовой концентрации соединений железа до 5-6 ПДК.

На фоне низкой водности в марте 2017 г. в прот. Кузнечиха (4 км выше устья) и прот. Маймакса наблюдались случаи нагонных явлений, сопровождавшиеся проникновением морских вод в дельту реки, вследствие чего минерализация воды в этот период достигала концентраций 1460-2165 мг/л.

Река Сухона на территории Вологодской области загрязнена льяльными водами судов речного флота, сточными водами предприятий деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства. Вода реки в 2017 г., как и в предыдущие годы, характеризовалась как «грязная», что обусловлено ростом среднегодовых концентраций соединений железа до 4-12 ПДК, марганца – до 5-8 ПДК, кадмия – до уровня ПДК. В течение ряда лет характерными загрязняющими веществами были органические вещества (по ХПК и $БПК_5$), соединения железа, меди, цинка и марганца.

Река Пельшма (Вологодская область) на протяжении многолетнего периода оценивается экстремально высоким уровнем загрязненности воды. Негативное влияние на формирование химического состава воды р. Пельшма оказывают недостаточно очищенные сточные воды ПАО «Сокольский ЦБК» и объединенных очистных сооружений г. Сокол. На протяжении последних лет критическими показателями загрязненности воды являются легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$), органические вещества (по ХПК), соединения железа и лигносульфонаты, содержание которых в течение 2017 г. неоднократно достигало высокого и экстремально высокого уровней загрязнения (рисунок 4.7). Кислородный режим р. Пельшма в течение многих лет сохраняется неудовлетворительным. В 2017 г. дефицит растворенного в воде кислорода отмечался в июле – 2,53 мг/л, глубокий дефицит в январе и марте – 1,67 и 1,37 мг/л соответственно.

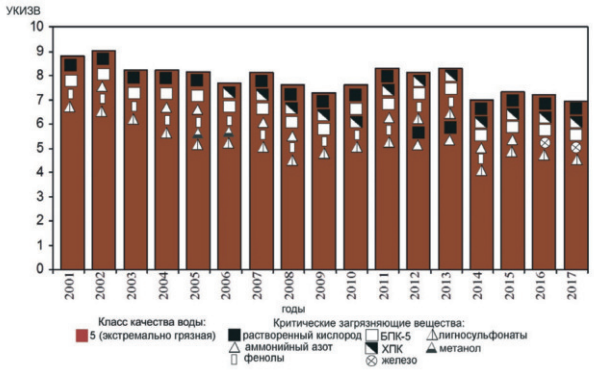


Рисунок 4.7 – Динамика качества воды р. Пельшма, г. Сокол, 2001-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Вода р. Вычегда (Республика Коми) в 2017 г. в большинстве створов верхнего, среднего и нижнего течений оценивалась как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами р. Вычегда являлись органические вещества (по ХПК), соединения железа, марганца и алюминия.

В верхнем и среднем течениях было зафиксировано некоторое снижение среднегодовых концентраций соединений железа до 4-5 ПДК,

содержание фенолов – до величины ниже ПДК. В нижнем течении реки среднегодовые концентрации соединений железа увеличились до 6-7 ПДК, алюминия – до 2-4 ПДК.

Бассейн р. Волга. Поверхностные воды бассейна р. Волга испытывают антропогенную нагрузку источников загрязнения разного масштаба и разной степени опасности. В целом по бассейну р. Волга наибольшие объемы загрязненных сточных вод приходятся на долю гг. Москва, Самара, Нижний Новгород, Ярославль, Саратов, Уфа, Волгоград, Балахна, Тольятти, Ульяновск, Череповец, Набережные Челны и т.д. Качество воды большинства водотоков бассейна р. Волга сохраняется относительно стабильным, значительных изменений как в сторону ухудшения, так и в сторону улучшения не отмечено.

В 2008-2017 гг. вода Верхне-Волжских водохранилищ практически во всех створах наблюдений оценивалась как «загрязненная»; в течение многолетнего периода на участке Рыбинского водохранилища ниже г. Череповец, находящегося под влиянием сточных вод предприятий города (ПАО «Северсталь», АО «Апатит», МУП «Водоканал») – как «грязная». В 2017 г. наметилась положительная тенденция в изменении качества воды на этом участке водохранилища от «грязной» до «загрязненной», что, возможно, связано с уменьшением периодичности загрязненности воды нитритным азотом до единичного случая (5 ПДК).

Для всех Верхне-Волжских водохранилищ характерной сохраняется загрязненность воды органическими веществами (по ХПК), соединениями железа и меди – в среднем на уровне 2-3 ПДК, в отдельных створах соединениями меди – до 7-9 ПДК. В Иваньковском, Угличском и Рыбинском водохранилищах к вышеперечисленным характерным загрязняющим веществам добавляются соединения цинка, концентрации которых варьируют в среднем от 2 до 5 ПДК. В течение 2017 г. ни одно из загрязняющих веществ не достигало критического уровня, а также не было ни одного отмечаемого в предыдущие годы случая превышения ПДК соединениями алюминия в воде Рыбинского водохранилища ниже г. Череповец.

В 2017 г. практически по всей акватории Чебоксарского водохранилища вода оценивалась как «загрязненная», за исключением участка водоема ниже г. Нижний Новгород, где отмечался низкий уровень качества воды – «грязная». Характерными загрязняющими веществами в течение многолетнего периода сохраняются соединения меди, железа, органические вещества (по ХПК), реже – легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$), среднегодовые концентрации которых находятся в пределах 2-4, 1-3, 2 и 1 ПДК соответственно; максимальные, как правило, не превышают 10 ПДК. Отдельные случаи загрязненности воды соединениями меди в концентрациях до 11-12 ПДК были отмечены выше и ниже г. Нижний Новгород. Сточные воды Нижегородской станции аэрации являются основным источником загрязнения воды аммонийным и нитритным азотом – до 8 и 20 ПДК соответственно у правого берега водохранилища. В течение 2015-2017 гг. критическим показателем загрязненности воды ниже г. Нижний Новгород является нитритный азот. Средний уровень загрязненности воды аммонийным и нитритным азотом в 2016-2017 гг. по сравнению с предыдущим многолетним периодом возрос до 2 и 4 ПДК соответственно (рисунок 4.8). Стабильный уровень загрязненности воды аммонийным и нитритным азотом отмечается у г. Кстово до 3-4 ПДК и у г. Чебоксары до 2 ПДК. Единичные случаи загрязненности воды водоема метанолом до 1-2 ПДК из года в год регистрируются в районе г. Нижний Новгород и г. Кстово.

В многолетнем плане в Куйбышевском и Саратовском водохранилищах преобладают «загрязненные» воды. В результате улучшения качества воды от «грязной» до «загрязненной» в трех наиболее загрязненных створах наблюдений Куйбышевского водохранилища: выше и ниже г. Казань и в черте г. Козловка (в районе г. Зеленодольск) – вода по всей акватории как Куйбышевского, так и Саратовского водохранилища в 2017 г. характеризовалась как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами как Куйбышевского, так и Саратовского водохранилища остаются органические вещества (по ХПК), среднегодовые концентрации которых незначительно превышают ПДК, максимальные колеблются в пределах 2-3 ПДК. В течение 2014-2017 гг. наблюдается снижение частоты случаев превышения норматива легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$), которые в 2017 г. составили: в воде Куйбышевского водохранилища 29% и Саратовского – 5,3%. Характерной сохраняется загрязненность воды легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$) на участке Куйбышевского водохранилища выше и ниже г. Казань в концентрациях несколько выше ПДК. В Куйбышевском водохранилище на территории Республики Татарстан по-прежнему стабильно регистрируются повышенные концентрации соединений меди до 5-23 ПДК, марганца до 6-19 ПДК, железа до 2-3 ПДК, алюминия до 2-9 ПДК; как правило, максимальные значения фиксируются в районе г. Казань. В 2017 г. единичные случаи загрязненности воды соединениями свинца до 1-2 ПДК отмечались в Куйбышевском водохранилище в районе гг. Чистополь и Тетюши. Практически во всех контрольных створах Куйбышевского и Саратовского водохранилищ с различной периодичностью наблюдаются случаи загрязненности воды соединениями кадмия до 1-3 ПДК. Неустойчивая загрязненность воды водохранилищ аммонийным и нитритным азотом, как правило, не превышала 1-3 ПДК; в районе гг. Зеленодольск и Чистополь содержание нитритного азота приближалось к уровню ВЗ.

В 2010-2017 гг. на территории Волгоградской области вода Волгоградского водохранилища и

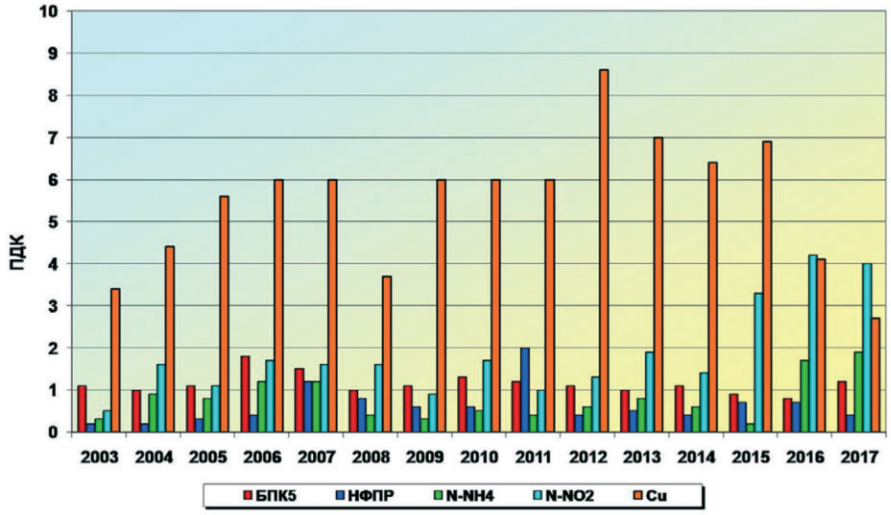


Рисунок 4.8 – Динамика среднегодового содержания загрязняющих веществ в воде Чебоксарского водохранилища, 4,2 км ниже г. Нижний Новгород, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

р. Волга у г. Волгоград стабильно оценивалась как «загрязненная». Загрязненность воды как водохранилища, так и реки органическими веществами (по ХПК) до 2 ПДК, соединениями меди до 3-4 ПДК, цинка до 1 ПДК сохраняется хронической, но низкой, и в среднем составляет 1 ПДК, соединениями меди – 3 ПДК. Загрязненность воды легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$) возрастает до характерного уровня на участке р. Волга ниже г. Волгоград, но в среднем не достигает ПДК. Периодически концентрации нитритного азота, нефтепродуктов и фенолов в воде водных объектов достигали 2 ПДК.

В течение многолетнего периода (2009-2017 гг.) вода участка р. Волга ниже г. Астрахань характеризуется как «грязная». Перечень характерных загрязняющих веществ воды на этом участке реки расширился до 9: органические вещества (по ХПК и $БПК_5$), нитритный азот, нефтепродукты, соединения меди, железа, цинка, никеля и молибдена. В 2015-2017 гг. по сравнению с предыдущими десятью годами возрос средний уровень загрязненности воды нефтепродуктами до 3-4 ПДК (рисунок 4.9). Среднегодовые концентрации остальных характерных загрязняющих веществ в основном колеблются от 2 ПДК до значений незначительно выше 2 ПДК, соединений меди достигают 3 ПДК, максимальные концентрации большинства веществ не превышают 2-6 ПДК, за исключением соединений меди – 10 ПДК, никеля и цинка – 15 ПДК (выше уровня ВЗ).

Качество воды большинства притоков всех Волжских водохранилищ варьируется, как правило, от «загрязненных» до «грязных». В бассейне Верхне-Волжских водохранилищ как «грязные» стабильно оцениваются реки на территории Московской области – Лама, Дубна, Сестра и Кунья; Вологодской области – Кошта, Ягорба; отдельные реки на территории Ярославской области.

Характерными загрязняющими веществами воды рек Московской области являются трудноокисляемые органические вещества (по ХПК), аммонийный и нитритный азот, соединения меди, железа, цинка, фенолы, нефтепродукты, реже – легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$) и синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ). Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ варьируют в основном в пределах от 1 до 2 ПДК, соединений меди достигают 3 ПДК, железа и цинка – 4 ПДК. Максимальные концентрации этих веществ в воде рек в основном ниже 10 ПДК, за исключением соединений меди, которые в отдельных реках в единичных случаях несколько превышали 10 ПДК.

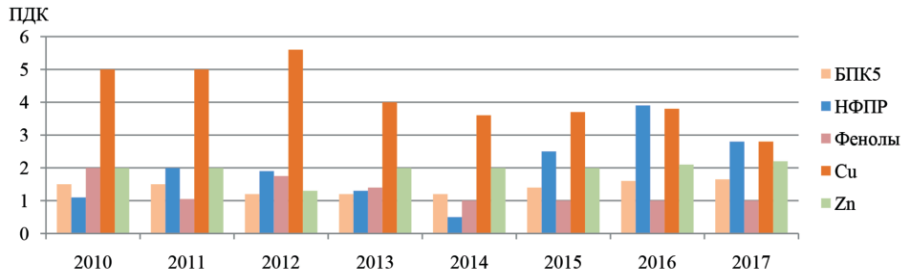


Рисунок 4.9 – Динамика среднегодового содержания загрязняющих веществ в воде р. Волга, г. Астрахань, 2010-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Основным источником загрязнения р. Кошта являются сточные воды предприятий г. Череповец (АО «Апатит» и ПАО «Северсталь»). Реки Кошта и Ягорба отличаются повышенной минерализацией воды с преобладанием в анионном составе воды сульфатных ионов до 3 и 2,5 ПДК, в среднем 2 и 1 ПДК соответственно. Загрязненность воды алюминием в воде р. Кошта до 4 ПДК оценивается как характерная, р. Ягорба до 2 ПДК – как устойчивая. Критическими показателями загрязненности воды р. Кошта сохраняются соединения цинка и марганца, концентрации которых соответственно составляют: максимальные – 8 и 20 ПДК, среднегодовые – 4 и 10 ПДК соответственно. В 2017 г. было зафиксировано 3 случая ВЗ и 1 случай ЭВЗ воды р. Ягорба пестицидами. Среди рек Вологодской области р. Кошта выделялась более высоким уровнем загрязненности воды аммонийным и нитритным азотом до 5 ПДК, в среднем – 2-3 ПДК. В 2017 г. повысился уровень загрязненности воды р. Ягорба нефтепродуктами: максимальные значения – до 16 ПДК, среднегодовые – до 6 ПДК. Критическими показателями загрязненности воды р. Андога являются трудноокисляемые органические вещества (по ХПК), р. Чагодоща – соединения железа, максимальные концентрации которых достигали 8 и 19 ПДК соответственно.

Высокое содержание соединений железа на уровне критического (до 18-35 ПДК) отмечалось также в притоках Рыбинского водохранилища на территории Ярославской области – рр. Юхоть, Сить и Ухра. В 2017 г. содержание трудноокисляемых органических веществ (по ХПК до 7 ПДК) достигало критического уровня загрязненности воды притока Горьковского водохранилища – р. Кострома, протекающей по территории Костромской области.

В бассейне Чебоксарского водохранилища попрежнему как «грязная» характеризуется вода отдельных рек: в Республике Мордовия – рр. Инсар и Нуя; Нижегородской области – рр. Пыра, Линда и Кудьма; Пензенской области – рр. Тешнярь и Сура. К критическим показателям загрязненности воды водных объектов на территории Республики Мордовия относятся аммонийный и нитритный азот (р. Инсар); Нижегородской области – соединения железа и марганца (р. Пыра), сульфатные ионы, аммонийный и нитритный азот (р. Кудьма) и сульфатные ионы (рр. Пьяна и Сундовик); Пензенской области – нитритный азот (рр. Сура и Тешнярь). В течение 2017 г. перечисленные загрязняющие вещества в воде некоторых рек приближались к уровню ВЗ: нитритный азот - в рр. Кудьма, Сура и Тешнярь; соединения марганца – в р. Пыра. Сохраняется характерным, хотя и низким, уровень загрязненности воды р. Пыра метанолом, в среднем на уровне 1 ПДК.

В поверхностных водах бассейна Куйбышевского водохранилища существенных изменений в уровне загрязненности воды большинства створов не произошло. В преобладающем числе створов вода характеризуется как «загрязненная». Попрежнему как «грязная» оценивается вода отдельных водных объектов на территории Республики Татарстан (рр. Степной Зай, Зай, Казанка и Шошма) и Ульяновской области (рр. Свияга, Сельда и Большой Черемшан). Для большинства притоков характерна загрязненность воды органическими веществами (по ХПК), соединениями меди и железа; для отдельных рек – аммонийным и нитритным азотом, сульфатными ионами, соединениями железа и марганца. В реках, протекающих по территории Республики Татарстан, сокращается число случаев высокого загрязнения воды, от 29 (2015 г.) и 15 (2016 г.) до 2 случаев ВЗ нитритным азотом в зимний период 2017 г. в р. Зай ниже г. Бугульма (12 и 14 ПДК). Повышенные концентрации соединений марганца до 13-29 ПДК в отдельных реках и сульфатных ионов до критического уровня в воде р. Казанка до 7 ПДК обусловлены в основном природным фактором.

Для большинства водотоков Саратовского водохранилища характерен сульфатно-магниевый состав воды и повышенное содержание соединений марганца, обусловленное природными факторами. Содержание соединений марганца в воде рек Чапаевка, Криуша и Чагра достигает критического уровня, максимальные концентрации при этом приближаются к уровню ВЗ; в р. Чагра достигали 49 ПДК. В бассейне Саратовского водохранилища возросло число «грязных» водных объектов от 5 в 2016 г. до 12 в 2017 г.; к ним относятся рр. Сок, Сургут, Кондурча, Самара, Съезжая, Большой Кинель, Падовая, Криуша, Безенчук, Крымза, Чагра и Ветлянское водохранилище. В 2017 г. по сравнению с предыдущим десятилетним периодом снизилось качество воды р. Чапаевка ниже г. Чапаевск от категории «грязная» до «экстремально грязная» в результате возрастания среднегодового содержания в воде аммонийного и нитритного азота до 8 и 6 ПДК соответственно, а также максимальных концентраций отдельных загрязняющих веществ до уровня ВЗ. В течение 2017 г. в р. Чапаевка ниже г. Чапаевск было зарегистрировано 7 случаев экстремально высокого загрязнения воды хлорорганическими пестицидами (до 6 ПДК) и 23 случая высокого загрязнения, из них 5 – аммонийным азотом (до 17 ПДК), 4 – нитритным (до 15 ПДК), 11 – легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$) до 15,4 мг/л и 3 – хлорорганическими пестицидами. Река Падовая по-прежнему характеризуется высоким уровнем загрязненности воды легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$ до 7 ПДК); критического уровня достигало содержание аммонийного и нитритного азота.

В течение года было отмечено два случая экстремально высокого загрязнения воды притока Волгоградского водохранилища – р. Большой Иргиз – соединениями марганца до 58 и 259 ПДК. Вода реки оценивалась как «грязная».

Бассейн р. Ока. Характеристика загрязненности воды р. Ока меняется от класса «загрязненная» во всех створах верхнего течения на территории Орловской, Калужской и Тульской областей до класса «грязная» в преобладающем числе створов в пределах Московской области и ниже по течению вплоть до устья. Характерными загрязняющими веществами являются органические вещества (по $БПК_5$ и ХПК) и соединения меди практически для всего течения реки; фенолы, нефтепродукты, соединения железа и цинка – как правило, на территории Московской области; аммонийный и нитритный азот – в преобладающем числе створов на территории Калужской, Московской и Рязанской областей. Участок реки на территории Тульской области отличается более высоким уровнем загрязненности воды легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$) по сравнению со средним и нижним течениями реки, который в 2017 г. достиг критического значения; в летний период максимальное значение $БПК_5$ воды реки ниже г. Белев превысило критерий ВЗ (11 ПДК). В течение многолетнего периода участок реки ниже г. Коломна отличается наиболее высоким, характеризующимся как критический, уровнем загрязненности воды аммонийным и нитритным азотом, составляющим в среднем 4 и 11 ПДК соответственно. Увеличение содержания загрязняющих веществ в воде реки ниже г. Коломна обусловлено не только сбросом сточных вод жилищно-коммунального хозяйства города, но и загрязненными водами р. Москва. В летний период в воде р. Ока ниже г. Коломна было зарегистрировано 5 случаев ВЗ воды нитритным азотом (до 42 ПДК) и 1 случай - аммонийным (11 ПДК). В 2017 г. максимальная концентрация нитритного азота в воде створа достигала 1 ПДК; по сравнению с двумя предыдущими годами средний уровень загрязненности на этом участке реки аммонийным азотом снизился в 2 раза – до уровня 2013 г.; нитритным азотом изменился незначительно (рисунок 4.10).

Критический уровень загрязненности воды нитритным азотом сохранялся по течению реки на территории Рязанской области, где концентрации на участке от г. Рязань до г. Касимов снижались: среднегодовые – от 8 до 3 ПДК, максимальные – от 40 до 15 ПДК. На участках ниже гг. Павлово, Дзержинск и Нижний Новгород максимальные концентрации нитритного азота приближались к уровню ВЗ, среднегодовые составляли 2 ПДК. Среднегодовые и максимальные содержания аммонийного азота снижались к устью от 2 до 1 ПДК и от 5 до 3 ПДК соответственно. Единичные случаи загрязненности воды реки метанолом в концентрациях от 1 до 2 ПДК по-прежнему отмечались на участках реки в районе гг. Рязань, Дзержинск и Нижний Новгород.

В притоках р. Ока преобладают «грязные» воды. Содержание легкоокисляемых органических веществ (по $БПК_5$), нитритного и аммонийного азота, реже органических веществ (по $БПК_5$ и ХПК) достигало критического уровня, в основном в притоках, протекающих по территориям Московской и Тульской областей, а также в отдельных водотоках Рязанской области.

Наиболее загрязненными притоками верхнего течения р. Ока, относящимися к категории «грязных», являются водные объекты Тульской области: рр. Упа и Мышега и Шатское водохранилище, критическими показателями загрязненности воды которых в течение ряда лет сохраняются легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$), аммонийный и нитритный азот. В 2017 г. в воде водных объектов на территории Тульской области неоднократно регистрировали случаи ВЗ: в рр. Воронка и Мышега – легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$, 7 и 5-12 ПДК соответственно); в Шатском водохранилище и р. Мышега – аммонийным азотом (11-15 ПДК); в Шатском водохранилище, р. Мышега и р. Упа ниже г. Тула – нитритным азотом (11-16 ПДК).

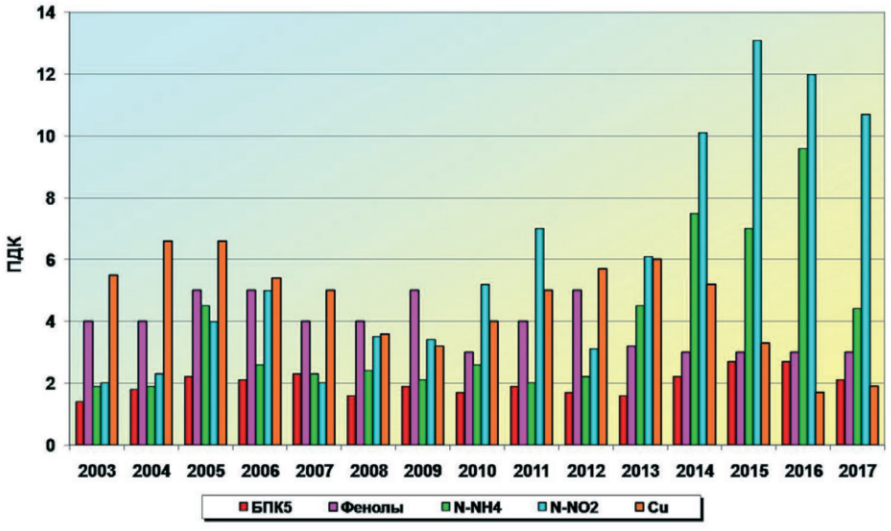


Рисунок 4.10 – Динамика среднегодового содержания загрязняющих веществ в воде р. Ока, ниже г. Коломна, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

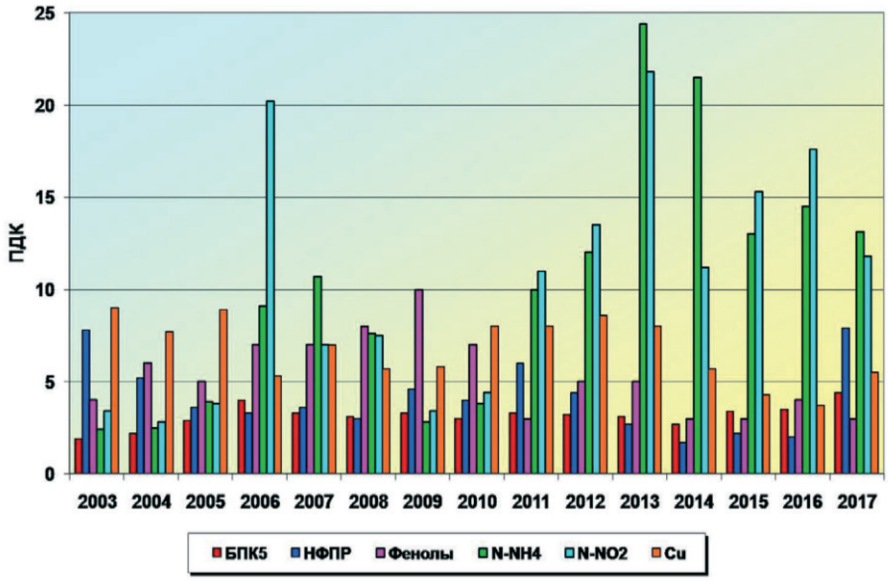


Рисунок 4.11 – Динамика среднегодового содержания загрязняющих веществ в воде р. Москва, г. Москва выше Бесединского моста МКАД, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

В Московской области сохраняется высокой, на уровне критической, загрязненность воды рр. Нара и Лопасня легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$, до 8 и 5 ПДК соответственно) и нитритным азотом (до 10 и 20 ПДК соответственно).

Вода р. Москва в пределах г. Москва и до устья, а также ее притоков оценивается как «грязная». На протяжении ряда лет критическими показателями загрязненности воды как р. Москва, так и ее притоков (рр. Медвенка, Закза, Пахра и Рожая) являются аммонийный и нитритный азот, легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$); р. Нерская – органические вещества (по ХПК). В течение 2017 г. на участке р. Москва от Бесединского моста МКАД до устья было зафиксировано 138 случаев высокого загрязнения воды вышеперечисленными ингредиентами. В течение 2011-2017 гг. средний уровень загрязненности реки в черте г. Москва ниже Бесединского моста МКАД аммонийным и нитритным азотом превышал 10 ПДК, пик загрязненности пришелся на 2013 г. (24-22 ПДК). В 2017 г. по сравнению с предыдущим многолетним периодом вода в данном створе отличалась наиболее высоким уровнем загрязненности легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$); в течение года максимальные концентрации 13 раз превысили критерий ВЗ (от 5 до 12 ПДК), среднегодовая – превысила 4 ПДК (рисунок 4.11).

В многолетнем плане река Клязьма на территории Московской и Владимирской областей оценивается как «грязная». После реконструкции Щелковских очистных сооружений наметилось улучшение качества воды р. Клязьма ниже г. Щелково от уровня «экстремально грязная» в 2013-2014 гг. до уровня «грязная» в 2016-2017 гг. По течению реки на территории Московской области под влиянием загрязненных сточных вод гг. Павловский Посад и Орехово-Зуево средний уровень загрязненности воды легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$), аммонийным и нитритным азотом возрастает от 1 до 4 ПДК. Загрязненность воды нитритным азотом и легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$) на участке реки ниже г. Орехово-Зуево приобрела хронический характер и характеризуется как критическая, максимальные концентрации приближаются к критериям ВЗ.

Наиболее загрязненными притоками не только р. Клязьма, но и бассейна р. Ока являются р. Воймега в Московской области, качество воды которой ухудшилось от «грязной» в 2009-2012 гг. до «экстремально грязной» в 2013-2017 гг., а также р. Ундолка во Владимирской области, характеризующейся в 2016-2017 гг. как «экстремально грязная». Критические загрязняющие вещества воды рр. Воймега и Ундолка – аммонийный азот, органические вещества (по ХПК и $БПК_5$), соединения железа - в течение года неоднократно превышали уровень ВЗ, и, кроме того, неоднократно отмечались случаи дефицита растворенного в воде кислорода (2,10-3,03 мг/л и 2,24-2,57 мг/л соответственно).

Бассейн р. Кама, отличающийся высокой водностью большинства входящих в него водных объектов, характеризуется наличием нередко существенных различий загрязненности поверхностных вод и изменениями качественных параметров в многолетнем плане.

Водные объекты бассейна постоянно испытывают отрицательное воздействие со стороны сточных вод многих секторов промышленности, муниципальных образований таких крупных городов, как гг. Березники, Соликамск, Добрянка, Пермь, Краснокамск, Чайковский, Красновишерск, Кудымкар и др.

Вода р. Кама, каскада её водохранилищ и большинства притоков из года в год характеризуется повышенным содержанием соединений марганца, меди, железа и органических веществ (по ХПК), по которым в целом для бассейна р. Кама повторяемость случаев превышения ПДК достигала 92, 86, 76 и 75%, среднегодовые концентрации превышали ПДК в 8, 3, 4, и 2 раза соответственно. Случаи высокого загрязнения воды соединениями металлов на речных участках р. Кама, Воткинском и Нижнекамском водохранилищах в 2017 г. не зарегистрированы. Лишь в единичной пробе воды Камского водохранилища в апреле при высокой водности в створе в черте г. Добрянка была зафиксирована концентрация соединений марганца на уровне высокого загрязнения (37 ПДК).

Характерное для р. Кама, её водохранилищ и большинства притоков повышенное содержание в воде соединений марганца и железа, как правило, определяется влиянием природных факторов формирования их химического состава. Степень загрязненности воды р. Кама, её водохранилищ и притоков в многолетнем плане существенно не изменялась, и в 2017 г. вода оценивалась, как и в предыдущие годы, за редким исключением, как «загрязненная».

В 2017 г. загрязненность воды Нижнекамского водохранилища в районе д. Андреевка соединениями марганца, железа, никеля и нитритным азотом снизилась, что обусловило повышение класса качества воды с «грязной» в 2016 г. до «загрязненной» в 2017 г. (рисунок 4.12).

Содержание в воде соединений железа на речных участках в районе р.п. Гайны в 2017 г. сохранилось наиболее высоким. Среди притоков р. Кама и её водохранилищ (без бассейна р. Белая) количество створов, вода в которых оценивалась как «грязная», возросло до 28%. В 2017 г., как и в предыдущие годы, реки (их участки или отдельные створы): Косьва, Чусовая, Северушка, Ревда, Иж и Мензеля оценивались как наиболее загрязненные.

Река Косьва в створе 0,3 км ниже г. Губаха, как и в предыдущие годы, подвержена влиянию самоизлива шахтных вод закрытых шахт Кизеловского угольного бассейна. В январе, феврале и сентябре в реке было зафиксировано три случая экстремально высокого загрязнения в диапазоне 64-135 ПДК и в октябре один случай высокого загрязнения воды соединениями железа на уровне 32 ПДК; в октябре и ноябре были зарегистрированы 2 случая высокого загрязнения воды соединениями цинка (13 и 11 ПДК). С января по март и в сентябре в р. Косьва ниже г. Губаха наблюдалось повышенное содержание в воде взвешенных веществ – до 8,20-22,0 мг/л. В течение 2017 г. загрязненность воды р. Косьва на участке ниже г. Губаха соединениями азота и фтором не отмечалась. Практически не изменилась степень загрязненности воды фенолами, концентрации которых превышали ПДК в среднем в 3 раза при максимальной концентрации 13 ПДК.

Река Чусовая на протяжении многих лет формирует свой химический состав под воздействием сточных вод предприятий Первоуральско-Ревдинского промузла, жилищно-коммунального хозяйства, муниципальных образований гг. Полевской, Дегтярск и Первоуральск, р.п. Староуткинск.

Река Чусовая, являясь крупным левобережным притоком Камского водохранилища, ежегодно из года в год наиболее загрязнена на участке ниже г. Первоуральск. В 2017 г. в створе 1,7 км ниже г. Первоуральск к характерным загрязняющим веществам воды р. Чусовая одновременно относились 10 ингредиентов и показателей качества воды: соединения шестивалентного хрома, железа, меди,

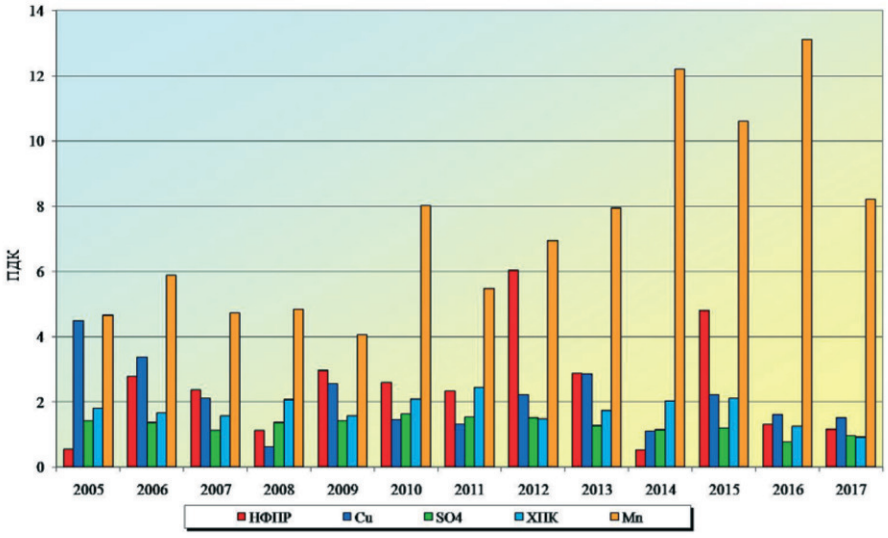


Рисунок 4.12 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и показателей качества воды Нижнекамского водохранилища в районе д. Андреевка, 2005-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

марганца и цинка, повторяемость случаев загрязненности воды которыми варьировалась от 67 до 100%. Характерными загрязняющими веществами в этом створе являлись также аммонийный азот, сульфаты, нефтепродукты и органические вещества (по $БПК_5$ и ХПК), превышение ПДК которыми отмечалось в 50-60% проб (рисунок 4.13).

Существенных изменений загрязненности воды р. Чусовая в створе 1,7 км ниже г. Первоуральск в 2017 г. по сравнению с предыдущим годом не произошло. Несколько снизилось содержание меди, железа, марганца и фенола, повысилось – соединений шестивалентного хрома, цинка. В зимний период в створах 1,7 км и 17 км ниже г. Первоуральск в р. Чусовая были зарегистрированы единичные концентрации соединений марганца на уровне высокого загрязнения – 32 и 34 ПДК соответственно. В разные гидрологические периоды в воде фиксировалось высокое содержание взвешенных веществ в диапазоне 8,80-31,0 мг/л.

В многолетнем плане резких колебаний степени загрязненности воды не наблюдалось. В 2017 г., как и в предшествующий многолетний период, вода р. Чусовая на участке 1,7 – 17 км ниже г. Первоуральск оценивалась как «грязная».

Транзит загрязнений, поступающих в р. Чусовая в районе Первоуральско-Ревдинского промузла, проявляется и ниже по течению в районе р.п. Староуткинск. В 2017 г. на участке реки – 0,1 км выше – 2,2 км ниже р.п. Староуткинск – отмечалось некоторое повышение загрязненности воды соединениями цинка и шестивалентного хрома, взвешенными веществами. Вода р. Чусовая в этих створах характеризовалась как «грязная», ниже по течению вплоть до устья – как «загрязненная».

Бассейн р. Белая является крупнейшей составляющей бассейна р. Кама, оказывающей влияние на её поверхностные воды лишь в приустьевой части, ниже впадения р. Белая в Нижнекамское водохранилище. Качество воды р. Белая и её притоков формируется в своеобразных природных условиях под влиянием сточных вод предприятий топливно-энергетического, нефтеперерабатывающего, нефтехимического и нефтеметаллообрабатывающего и машиностроительного комплексов, жилищно-коммунального хозяйства.

Река Белая в среднем и нижнем течениях отличается повышенным содержанием в воде сульфатов и хлоридов, минерализацией воды, что обусловлено влиянием как природных, так и антропогенных факторов. К характерным загрязняющим веществам относятся соединения марганца, меди, железа, органические вещества (по ХПК), нефтепродукты и фенолы, повторяемость превышения ПДК которыми в 2017 г. изменилась относительно предшествующего многолетнего периода незначительно и составила 100, 83, 63, 73, 46 и 43% соответственно. По сравнению с предыдущим годом, в 2017 г. количество случаев загрязненности воды р. Белая соединениями никеля уменьшилось до единичных случаев.

На значительном по протяженности участке реки г. Мелеуз – г. Салават – г. Стерлитамак в 2017 г. возросла загрязненность воды нефтепродуктами, максимальные концентрации которых достигали 6-19 ПДК, среднегодовые – 3-8 ПДК. На этом же участке наблюдалось увеличение загрязненности воды соединениями марганца в среднем до 10-15 ПДК; в других створах загрязненность воды данным ингредиентом сохранилась, как и в предыдущем году, повышенной.

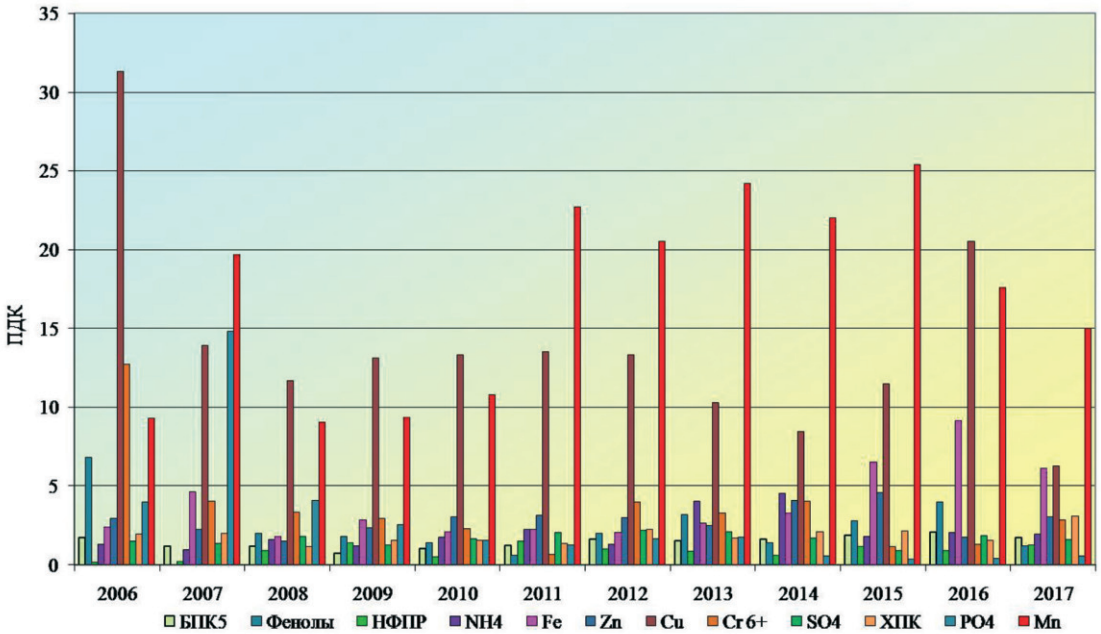


Рисунок 4.13 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и показателей качества воды р. Чусовая, 1,7 км ниже г. Первоуральск, 2006-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

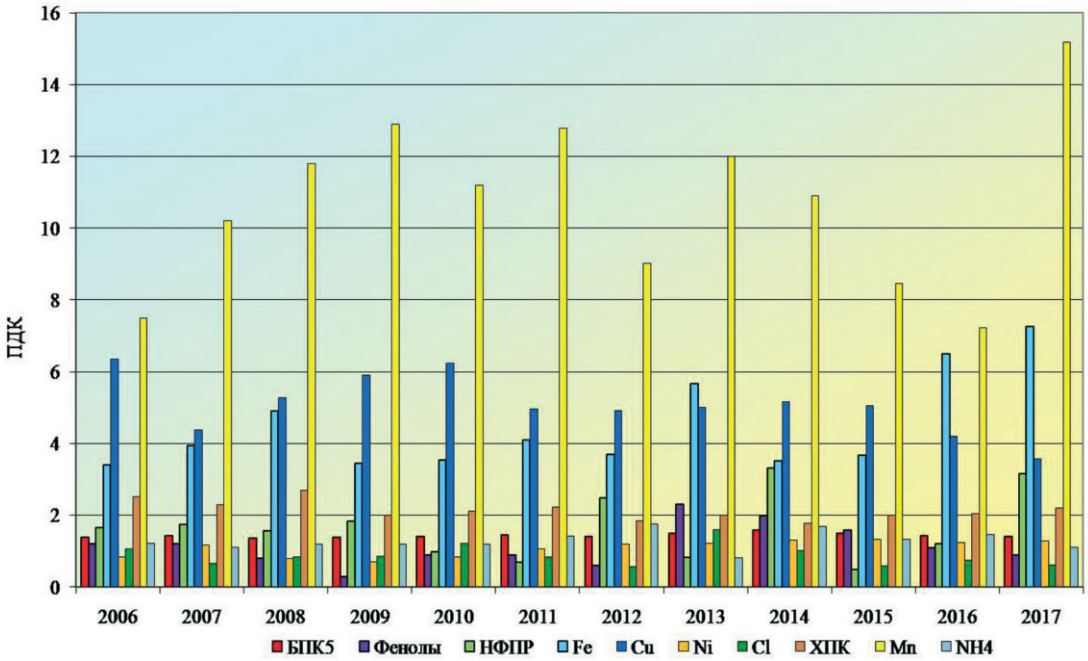


Рисунок 4.14 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и показателей качества воды р. Белая, 10,5 км ниже г. Стерлитамак, 2006-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

На участке р.п. Прибельский – фоновый створ выше г. Уфа в единичных пробах воды р. Белая отмечалась загрязненность нитратным азотом до 2 ПДК.

Наибольшую антропогенную нагрузку р. Белая из года в год испытывает ниже г. Стерлитамак. По 11 из 15 химических веществ в контрольном створе в 2017 г. наблюдалось отклонение их содержания от нормативных требований (рисунок 4.14). В 2017 г., как и в предыдущие годы, вода р. Белая на этом участке оценивалась как «грязная».

Притоки р. Белая в большинстве створов в 2017 г. характеризовались некоторым снижением загрязненности воды. Почти вдвое снизилось количество створов, вода которых оценивалась как «грязная». В целом вода большинства притоков р. Белая оценивалась как «загрязненная». К наиболее характерным загрязняющим веществам относились соединения марганца, меди, железа и цинка, органические вещества (по ХПК) и нефтепродукты, повторяемость превышений ПДК которыми достигала 94, 81, 73, 50, 66 и 41% соответственно. Содержание сульфатов, формирующихся в местах, подверженных влиянию карстовых процессов, сохранилось повышенным в воде рр. Уршак, Шугуровка, Дема, Чермасан и Быстрый Танып. Среднегодовые концентрации сульфатов в воде этих рек достигали 2 ПДК, в р. Уршак – 5 ПДК, оз. Асли-Куль – 9 ПДК. В большинстве притоков уровень загрязненности воды нефтепродуктами снизился по притокам в среднем до 2 ПДК. Вместе с тем в воде рек Большой Авзян, Большой Нугуш, Ашкадар, Селеук и Нугушского водохранилища наблюдался рост концентраций нефтепродуктов в среднем до 4-6 ПДК. В 2017 г. содержание соединений марганца в воде рр. Уршак, Уфалейка, Ай, Шугуровка, Чермасан и Быстрый Танып сохранилось высоким: в среднем на уровне 10-18 ПДК.

Бассейн р. Дон. Качество воды р. Дон в последние 2-5 лет колеблется от «слабо загрязненной» до «грязной». Наиболее загрязнена р. Дон в верхнем течении в створах г. Донской, где в многолетнем плане характеризуется как «грязная». Основными источниками загрязнения являются сточные воды: выше г. Донской – ООО «Новомосковский городской водоканал»; ниже г. Донской – ООО «Коммунальные ресурсы Дон», ООО «Новомосковский городской водоканал» и др. В 2017 г. в обоих створах города наблюдалось снижение среднегодового содержания в воде аммонийного азота в 2-2,5 раза – до 4 и 2 ПДК и увеличение содержания органических веществ (по $БПК_5$) в створе выше города до 4 и 14 ПДК соответственно. Содержание органических веществ (по ХПК), фенолов, нитритного азота, соединений меди, фосфатов, сульфатов мало изменилось и в среднем не превышало 2-3 ПДК. В обоих створах фиксировался дефицит растворенного в воде кислорода до 2,22 и 3,28 мг/л соответственно. Критический уровень загрязненности воды в створах г. Донской достигался аммонийным азотом и органическими веществами (по $БПК_5$) выше города; органическими веществами (по $БПК_5$) – ниже города; максимальные концентрации этих веществ в воде составляли 10, 14 и 5 ПДК соответственно.

В 2017 г. в воде реки выше г. Донской фиксировались случаи ВЗ аммонийным азотом (10 ПДК), органическими веществами (по $БПК_5$) (14 и 8,5 ПДК); ниже г. Донской – нитритным азотом (12 ПДК) и органическими веществами (по $БПК_5$) (5 ПДК), обусловленные сбросом сточных вод ООО «Новомосковский городской водоканал» и ООО «Коммунальные ресурсы Дон». Вода в створе ниже г. Донской характеризовалась как «грязная».

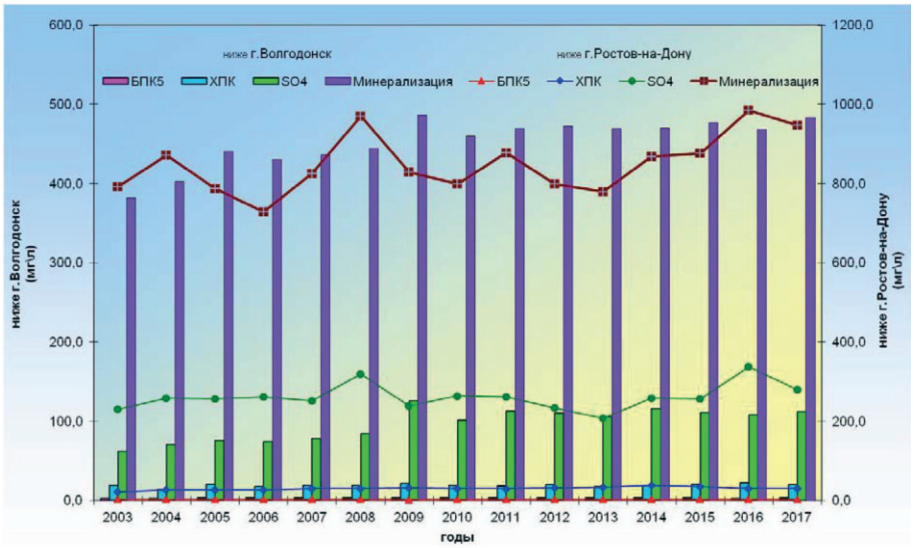


Рисунок 4.15 – Динамика среднегодовых концентраций отдельных характерных загрязняющих веществ в воде р. Дон ниже г. Волгодонск и ниже г. Ростов-на-Дону, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

В большинстве остальных створов верхнего течения р. Дон (г. Данков – с. Новая Калитва) вода характеризовалась как «загрязненная». По-прежнему «слабо загрязненной» оценивалась вода реки выше и в черте г. Данков, выше г. Лебедянь, в створах г. Задонск. В среднем течении р. Дон на участке станица Казанская – г. Калач-на-Дону в 2017 г. количество загрязняющих веществ увеличилось с 6 до 7 из 13, используемых в оценке качества воды. Среднегодовые концентрации характерных загрязняющих веществ – органических веществ (по $БПК_5$), сульфатов, соединений железа, меди и нитритного азота (станица Казанская) колебались в пределах 1-3 ПДК.

Вода Цимлянского водохранилища в 2017 г. по сравнению с 2016 г. по качеству практически не изменилась и оценивалась в большинстве створов как «загрязненная».

В нижнем течении р. Дон на участке г. Ростов-на-Дону – г. Азов во всех наблюдаемых створах содержание в воде соединений меди возросло в 2-5 раз в среднем до 3-5 ПДК; увеличилась повторяемость случаев превышения ПДК с 27-64% до 71-91%; максимальные концентрации достигали 7-8 ПДК. В 2017 г. вода во всех створах на этом участке оценивалась как «грязная» (в 2016 г. – «загрязненная» и «грязная»).

В 2017 г. наметилась тенденция снижения содержания сульфатов и величины минерализации воды р. Дон ниже г. Ростов-на-Дону. Содержание сульфатов и величина минерализации ниже г. Волгодонск стабилизировались на уровне 2015 г. В воде этих створов содержание органических веществ (по $БПК_5$ и ХПК) практически не изменилось (рисунок 4.15). Наиболее минерализована вода р. Дон в верхнем течении в створах г. Донской (765-806 мг/л) и в нижнем течении реки ниже р.п. Багаевский (1267 мг/л), максимальные величины минерализации в этих пунктах достигали 1130 мг/л и 1390 мг/л соответственно. Наименее минерализована вода р. Дон у г. Воронеж: величина минерализации не превышала в среднем 456 мг/л.

Характерными загрязняющими веществами воды устьевого участка р. Дон в 2017 г. являлись органические вещества (по $БПК_5$ и ХПК), сульфаты, нитритный азот, соединения меди, в большинстве створов – нефтепродукты, в отдельных створах – соединения цинка, среднегодовые концентрации которых колебались в пределах 1-3 ПДК, соединения меди (3-5 ПДК).

Существенное негативное влияние на качество воды р. Дон оказывает р. Северский Донец, берущая начало в Белгородской области, протекающая по территории Украины и впадающая в р. Дон на территории Ростовской области. Наиболее загрязнен в многолетнем плане участок реки в трансграничном пункте х. Поповка, где вода характеризуется как «грязная».

Вода в верхнем течении на территории Белгородской области у с. Беломестное на протяжении последних пяти лет характеризуется как «загрязненная». Качество воды Белгородского водохранилища в 2017 г. ухудшилось от уровня «загрязненная» до «грязная» в результате роста содержания в воде нитритного азота в среднем до 6 и 3 ПДК; максимальные концентрации достигали уровня ВЗ – 24 и 15 ПДК. В створе 6 км ниже г. Белгород были зарегистрированы 4 случая ВЗ нитритным азотом – 11-24 ПДК, причиной которых являлся сброс сточных вод МУП «Горводоканал».

Вода р. Северский Донец на территории Ростовской области в течение последних 9-12 лет стабильно характеризуется как «грязная» во всех створах на всем протяжении до устья.

В 2017 г. для р. Северский Донец была характерна загрязненность воды в верховье (с. Беломестное) – соединениями меди; в Белгородском водохранилище - соединениями меди, органическими веществами (по $БПК_5$ и ХПК), нитритным азотом и сульфатами; в нижнем течении – органическими веществами (по $БПК_5$ и ХПК), сульфатами, соединениями магния, железа, нитритным азотом (кроме устья реки); в отдельных створах хлоридами. Среднегодовые концентрации большинства загрязняющих веществ колебались в пределах 1-3 ПДК, за исключением нитритного азота (3-6 ПДК) в воде Белгородского водохранилища и сульфатов (4-5 ПДК) в нижнем течении реки. Повторяемость случаев превышения ПДК составляла 54-100%. В течение последних 11-13 лет вода притоков верхнего течения р. Северский Донец: рр. Оскол, (контрольные створы г. Старый Оскол), Осколец (ниже г. Губкин и в черте г. Старый Оскол) – и почти всех притоков нижнего течения реки: рр. Большая Каменка, Глубокая, Калитва, Быстрая, Кундрючья характеризуется как «грязная». В течение последних двух лет вода в контрольном створе г. Миллерово (р. Глубокая) оценивалась как «грязная», ранее – как «экстремально грязная». Достигался критический уровень загрязненности воды р. Оскол нитритным и аммонийным азотом в контрольных створах г. Старый Оскол; нитритным азотом – р. Осколец ниже г. Губкин и в черте г. Старый Оскол (Белгородская область); сульфатами - во всех притоках, протекающих по территории Ростовской области. В 2017 г. было отмечено снижение среднегодового содержания фенолов и нитритного азота до 2 и 2,5 ПДК в устье р. Большая Каменка; нитритного азота - до 1 ПДК в р. Калитва (г. Белая Калитва); сульфатов - до 5-8 ПДК в р. Кудрючья; фенолов - до величин ниже ПДК в устье р. Кудрючья.

В 2017 г. были зарегистрированы случаи высокого загрязнения воды нитритным азотом (16 ПДК, 30 ПДК и 10-11 ПДК) и аммонийным азотом (10 ПДК и 10,5 ПДК) – р. Оскол в контрольных створах г. Старый Оскол; нитритным азотом 11-16 ПДК – р. Осколец ниже г. Губкин; 34 ПДК – р. Болховец в черте г. Белгород. Причиной случаев ВЗ являлся сброс сточных вод МУП «Водоканал» г. Старый Оскол, МУП Губкинский «Водоканал», ОАО Лебединский ГОК и поступление вод из системы ливневой канализации.

Бассейн р. Кубань. В 2017 г. качество воды реки в большинстве створов мало изменилось и оценивалось как «загрязненная», за исключением контрольных створов г. Краснодар, где качество воды снизилось до уровня «грязная» в результате увеличения количества загрязняющих веществ от 6 до 9-10 (рисунок 4.16).

В 2017 г. в воде р. Кубань наблюдалось снижение содержания соединений меди в створах г. Невинномысск до 1-2 ПДК; выше г. Армавир и ниже г. Кропоткин – до 2 ПДК; увеличение соединений железа ниже ст. Ладожская до 3 ПДК. В 2017 г. характерными загрязняющими веществам воды р. Кубань в верхнем и среднем течениях реки являлись органические вещества (по ХПК) и соединения железа; в большинстве створов к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$), соединения меди, на участке ниже г. Невинномысск – ст. Ладожская – сульфаты, ниже г. Краснодар – нитритный азот. Среднегодовые концентрации большинства указанных веществ колебались в пределах 1-4 ПДК, максимальные – 2-9 ПДК, соединений меди – 5-20 ПДК.

Как и в предыдущие годы, в 2017 г. вода устьевого участка реки (х. Тиховский – г. Темрюк), загрязнена нефтепродуктами и органическими веществами (по ХПК) на уровне 1-2 ПДК, к ним добавились соединения меди, среднегодовые концентрации которых 1-1,5 ПДК, максимальные не превышали 2-3 ПДК. Отмечалось в воде незначительное устойчивое нарушение норматива сульфатами.

Рисунок 4.16 – Динамика качества воды р. Кубань, г. Краснодар, 1992-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

В 2017 г. вода большинства притоков р. Кубань оценивалась как «загрязненная», за исключением рр. Белая (выше г. Майкоп) и Пшиш (выше г. Хадыженск), вода которых характеризовалась как «слабо загрязненная». Незначительное улучшение качества воды отмечалось в реках Большой Зеленчук (г. Невинномысск), Белая (выше г. Майкоп), Пшиш (выше г. Хадыженск) и Адагум (выше и ниже г. Крымск); незначительное ухудшение – в реках Белая (п. Гузерипль), Пшеха (выше и ниже г. Апшеронск) и Псекупс (выше и ниже г. Горячий Ключ). В 2017 г. характерными загрязняющими веществами притоков р. Кубань сохранялись соединения железа и меди в среднем на уровне 1,5-4 ПДК, в отдельных створах к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$).

Реки Крыма в подавляющем большинстве оценивались хорошим качеством воды.

Реки, впадающие в Черное море. В 2017 г. по сравнению с 2016 г. качество воды большинства рек Крыма, впадающих в Черное море, улучшилось: от уровня «слабо загрязненная» до «условно чистая» вода р. Кача, 0,5 км выше с. Баштановка; р. Биюк-Узенбаш в черте с. Счастливое; р. Кучук-Узенбаш в створе 0,5 км ниже с. Многоречье; р. Черная, 2 км ниже с. Хмельницкое; от уровня «загрязненная» до «слабо загрязненная» – р. Таракташ, 0,25 км ниже пгт. Судак.

Вместе с тем качество воды р. Демерджи в черте г. Алушта и р. Альма в черте пгт. Почтовое ухудшилось от уровня «слабо загрязненная» до «загрязненная», что обусловлено увеличением содержания легкоокисляемых органических веществ (по $БПК_5$) до 1,5-2,1 ПДК; трудноокисляемых органических веществ (по ХПК) - до 1,2-1,3 ПДК, а также увеличением в воде р. Демерджи содержания минерального азота: аммонийного - до 1,4 ПДК; нитритного – до 2,7 ПДК.

Характерными загрязняющими веществами воды р. Альма в черте пгт. Почтовое; р. Бельбек, 0,5 км выше с. Фруктовое; р. Улу-Узень, 0,2 км СВ от с. Солнечногорское являются соединения железа, среднегодовые концентрации которых составляли 2,5 ПДК, максимальные – 8 ПДК; в отдельных створах к ним добавлялись соединения меди, хрома; кальций, нитритный азот, органические вещества (по $БПК_5$ и ХПК).

Вода водохранилища Счастливое оценивалась наиболее высоким качеством как «условно чистая»; Партизанского и Черноречeнского водохранилищ – как «слабо загрязненная». Среднегодовые концентрации в воде водохранилищ загрязняющих веществ не превышали 1 ПДК, максимальные – колебались в пределах 2-2,5 ПДК. Для этих водохранилищ характерно повышенное содержание в воде легкоокисляемых органических веществ (по $БПК_5$) до 1,5 ПДК. Повторяемость случаев превышения ПДК для большинства химических веществ находилась в пределах 25-75%.

Реки, впадающие в Азовское море. В течение 2015-2017 гг. вода р. Салгир в створах пгт. ГРЭС и р. Малый Салгир в черте г. Симферополь стабильно характеризуется как «загрязненная». Качество воды р. Малый Салгир выше г. Симферополь улучшилось от уровня «загрязненной» до «слабо загрязненной», р. Биюк-Карасу (г. Белогорск) – от «слабо загрязненной» до «условно чистой». В 2017 г. качество воды р. Салгир в верхнем течении у с. Пионерское не изменилось и определялось как «слабо загрязненная» вода. В воде всех рек Крыма Азовского побережья наблюдалось уменьшение содержания соединений меди до величин, не превышающих, либо незначительно превышающих ПДК; повторяемость случаев превышения ПДК соединений железа снизилась от 42-58 до 8-33%, среднегодовые концентрации которых были в пределах ПДК. Концентрация нитритного азота в воде р. Салгир в створах пгт. ГРЭС и у с. Двуречье в среднем увеличилась до 1,5-2 ПДК.

Характерной для большинства рек Крыма, впадающих в Азовское море, сохранилась загрязненность воды органическими веществами (по ХПК), среднегодовая концентрация которых была в пределах 1-2 ПДК, максимальная – не превышала 1-3 ПДК. Был удовлетворительным режим растворенного в воде кислорода, наименьшее содержание которого (5,94 и 5,28 мг/л) фиксировалось в летнюю межень в воде р. Малый Салгир в створах г. Симферополь. В 2017 г. минерализация воды рек варьировалась от 288-618 до 420-737 мг/л (в 2016 г. – от 297-618 до 472-936 мг/л). По-прежнему менее минерализованной осталась вода р. Биюк-Карасу; более минерализована устьевая часть р. Салгир (с. Двуречье). В р. Салгир (с. Пионерское, с. Двуречье) и р. Малый Салгир (выше г. Симферополь) регистрировались хлорорганические пестициды.

Вода Аянского, Симферопольского и Феодосийского водохранилищ на протяжении 2015-2016 гг. стабильно характеризовалась как «слабо загрязненная». В 2017 г. в воде водохранилищ (как и в реках) наблюдалось снижение содержания соединений меди до величин, не превышающих ПДК, либо незначительно превышающих ПДК в единичных пробах. Среднегодовые концентрации определяемых ингредиентов были ниже ПДК, соединений железа достигали 1 ПДК. В воде водохранилищ регистрировались хлорорганические пестициды.

Бассейн р. Обь. В 2017 г. на участке с. Фоминское – г. Камень-на-Оби (Алтайский край) качество воды мало изменилось, в фоновом створе г. Барнаул и в районе г. Камень-на-Оби вода оценивалась как «загрязненная»; вода незначительно улучшилась в контрольном створе ниже г. Барнаул от «грязной» до «загрязненной». Ухудшение качества воды от «слабо загрязненной» (в 2016 г.) до «загрязненной» было зафиксировано в районе с. Фоминское. Характерными загрязняющими веществами для этого участка реки являлись нефтепродукты и соединения железа, в отдельных створах к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$), фенолы и нитритный азот.

По сравнению с 2016 г. качество воды Новосибирского водохранилища и р. Обь в районе г. Новосибирск улучшилось от уровня «грязная» до «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами являлись фенолы, нефтепродукты, соединения меди и марганца, в отдельных створах к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$), соединения алюминия, железа, цинка, реже аммонийный азот и соединения магния.

Вода р. Обь в районе с. Александровское и в нижнем течении от г. Нижневартовск до г. Салехард в большинстве створов характеризовалась как «грязная» (рисунок 4.17). Критического уровня достигало содержание соединений железа, в отдельных створах – цинка, марганца; в фоновом и контрольном створах р. Обь, г. Салехард – легкоокисляемых органических веществ (по $БПК_5$). В районе пгт. Октябрьское наблюдался глубокий дефицит растворенного в воде кислорода, минимальное содержание которого снижалось до уровня 0,93 мг/л.

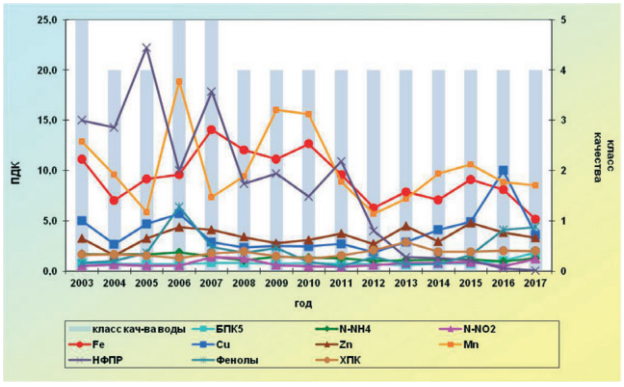


Рисунок 4.17 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и класса качества воды р. Обь ниже г. Салехард, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Вода р. Полуй, притока Оби в нижнем течении, на протяжении многих лет характеризовалась низким качеством, в 2017 г. оценивалась как «грязная». Характерными загрязняющими веществами для всех створов реки являлись легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$), аммонийный азот, фенолы, соединения железа, меди, цинка и марганца, повторяемость превышения ПДК которыми составляла 58-92%. Соединения железа достигали критического уровня загрязненности воды в створе, расположенном в 13 км выше г/поста на р. Обь, соединения железа и марганца – в 6 км выше г/поста на р. Обь.

Как и в предыдущие годы, в 2017 г. малые реки, протекающие в районе г. Новосибирск, характеризовались высоким уровнем загрязненности. Вода рр. Тула, Нижняя Ельцовка, Ельцовка I, Ельцовка II, Камышенка, Каменка и Плющиха оценивалась как «грязная» (рисунок 4.18). Критического уровня во всех реках достигало содержание соединений марганца, в отдельных реках – нефтепродуктов, аммонийного азота, соединений цинка и меди.

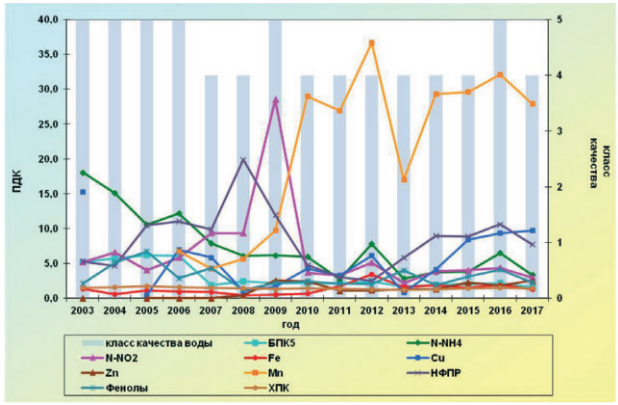


Рисунок 4.18 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и класса качества воды р. Каменка, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Бассейн р. Иртыш. В 2017 г. качество воды р. Иртыш (с. Татарка) на границе Российской Федерации с Республикой Казахстан улучшилось, вода характеризовалась как «слабо загрязненная» (в 2016 г. как «загрязненная»). На территории Омской области качество воды реки сохранилось на уровне предыдущего года, вода оценивалась как «загрязненная», только в отдельных створах качество воды изменилось от «загрязненной» до «слабо загрязненной».

На участке г. Тобольск – г. Ханты-Мансийск вода улучшилась от «грязной» до «загрязненной»; у с. Уват и п. Горноправдинск по-прежнему характеризовалась как «грязная». Характерными загрязняющими веществами воды р. Иртыш на территории Омской области для всех створов являлись соединения меди, в отдельных створах к ним добавлялись соединения марганца и органические вещества (по ХПК).

В многолетнем плане вода р. Исеть оценивается низким качеством и характеризуется как «грязная» и «экстремально грязная». Для обоих створов (7 и 19,1 км ниже г. Екатеринбург соответственно) критическими загрязняющими веществами являлись легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$), нитритный и аммонийный азот, соединения фосфора и марганца; в створе 7 км ниже г. Екатеринбург добавлялись органические вещества (по ХПК) (рисунок 4.19).

В 2017 г. вода р. Миасс в большинстве створов оценивалась низким качеством – «грязная». Нитритный азот и фосфаты являлись критическими показателями загрязненности воды.

Как и в предыдущие годы, в 2017 г. вода р. Пышма в створах выше и ниже г. Березовский стабильно характеризовалась как «экстремально грязная». В остальных пунктах: г. Заречный, р.п. Белоярский, г. Сухой Лог, г. Камышлов и г. Талица, – вода р. Пышма оценивалась как «грязная». Основными загрязняющими веществами в створах г. Березовский являлись соединения никеля, фосфора, цинка и марганца, аммонийный и нитритный азот, легкоокисляемые органические вещества (по $БПК_5$).

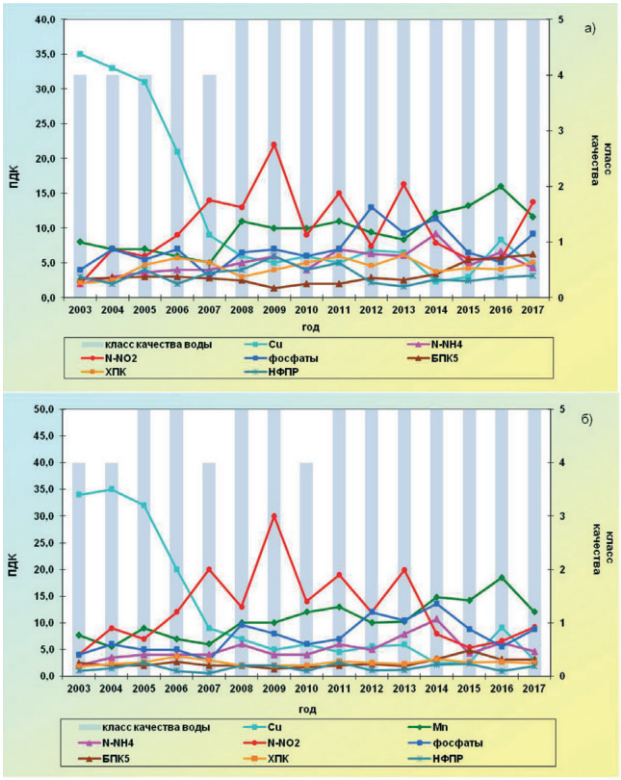


Рисунок 4.19 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и класса качества воды р. Исеть а) 7 км ниже г. Екатеринбург, б) 19,1 км ниже г. Екатеринбург, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Бассейн р. Енисей. В 2017 г. вода реки Енисей на территории Красноярского края, Республик Тыва и Хакасия в большинстве створов характеризовалась как «загрязненная»; произошло ухудшение качества воды реки в контрольном створе г. Саяногорск и в районе пгт. Черемушки до уровня «загрязненная», в районе г. Абакан вода оценивалась как «слабо загрязненная». Вода р. Енисей в контрольном створе г. Дивногорск и в районе г. Игарка улучшилась до уровня «загрязненная».

В 2017 г. вода большинства притоков р. Енисей характеризовалась как «загрязненная». Вода рр. Ирба, Кача, Нижняя Тунгуска и оз. Шира оценивалась как «грязная». Критический уровень загрязненности воды отдельных рек обуславливали соединения цинка (р. Нижняя Тунгуска), алюминия (р. Ирба), хлориды, сульфаты и органические вещества (по ХПК) (оз. Шира).

Вода Братского и Усть-Илимского водохранилищ в многолетнем плане оценивается хорошим качеством, уровень загрязненности варьируется в пределах от «условно чистой» до «слабо загрязненной». В 2017 г. в Усть-Ильимском водохранилище в фоновом створе с. Усть-Вихорева, контрольных створах п. Суворовский и п. Игирма вода соответствовала качеству «загрязненная».

В 2017 г. вода р. Вихорева в районе г. Вихоревка и у п. Чекановский оценивалась как «загрязненная», в районе с. Кобляково – «грязная». Характерными загрязняющими веществами воды р. Вихорева в районе с. Кобляково являлись органические вещества (по ХПК и $БПК_5$), аммонийный азот, формальдегид, фенолы, сульфиды и сероводород, превышение ПДК которыми составляло 57-100% (рисунок 4.20). Критическими показателями загрязненности воды р. Вихорева в районе с. Кобляково характеризовались аммонийный азот, сульфиды и сероводород, водорастворимый сульфатный лигнин.

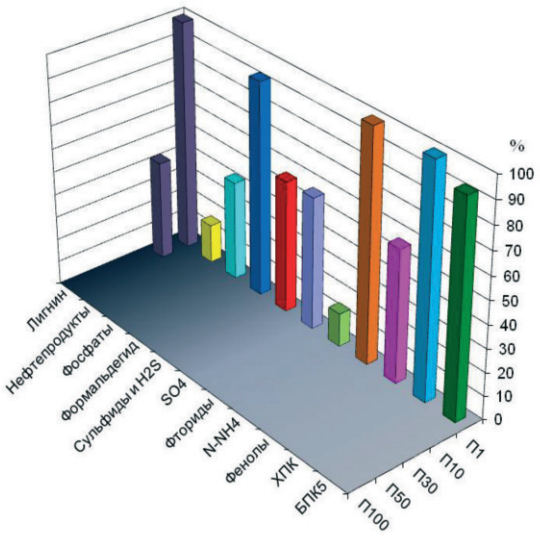


Рисунок 4.20 – Повторяемость числа случаев превышения ПДК разного уровня загрязняющими веществами в воде р. Вихорева, 7 км ниже с. Кобляково в 2017 г.

Источник: данные Росгидромета.

Бассейн р. Лена. Характерными загрязняющими веществами р. Лена и бассейна р. Лена на протяжении последних лет являлись органические вещества (по $БПК_5$ и ХПК), фенолы, в отдельных створах к ним добавлялись соединения железа, меди, цинка, марганца, нефтепродукты и нитритный азот.

Изменение среднегодовых концентраций большинства показателей качества воды стабилизировалось на уровне 1,5-4,0 ПДК; наиболее низкие концентрации (до 1,5 ПДК) характерны для легкоокисляемых органических веществ (по $БПК_5$). Сохранилась наметившаяся в 2015-2016 гг. тенденция увеличения в воде среднегодового содержания соединений марганца до 6 ПДК.

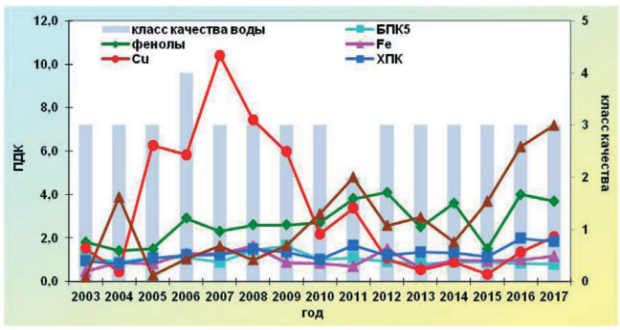


Рисунок 4.21 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и качества воды р. Лена, г. Якутск, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

В 2017 г., как и в предыдущие годы, вода реки в створе ниже г. Якутск устойчиво характеризуется как «загрязненная» (рисунок 4.21).

Бассейн р. Колыма. В 2017 г. вода бассейна р. Колыма по качеству варьировалась от «загрязненной» до «грязной». Характерными загрязняющими веществами являлись соединения железа, меди, марганца, свинца, в отдельных пунктах контроля – фенолы и нефтепродукты. Превышение среднегодовых концентраций указанных веществ находились в пределах от 1 до 8,5 ПДК.

В 2017 г. в бассейне р. Колыма были зафиксированы три случая высокого уровня загрязнения воды: соединениями марганца – в створах р. Колыма (0,5 км ниже п. Усть-Среднекан) с максимальной концентрацией 31,5 ПДК, р. Оротукан (1,2 км выше п. Оротукан) с максимальной концентрацией 29,5 ПДК; соединениями свинца – в Колымском водохранилище (5 ПДК). Один случай экстремально высокого загрязнения соединениями марганца был зарегистрирован в р. Омчак в створе 0,6 км выше п. Транспортный с максимальной концентрацией 62 ПДК (рисунок 4.22).

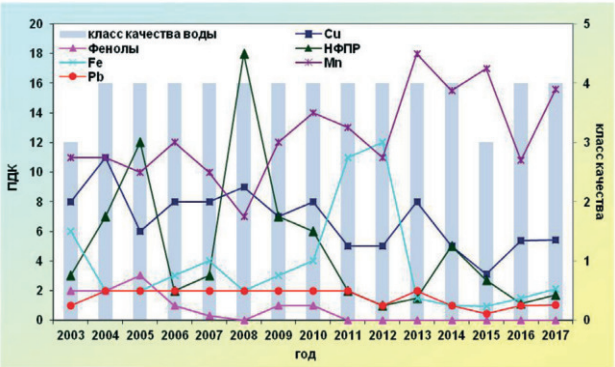


Рисунок 4.22 – Изменение среднегодовых концентраций отдельных ингредиентов и качества воды р. Колыма, п. Усть-Среднекан, 2003-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Реки полуострова Камчатка в 2017 г. характеризовались как «загрязненные», в 3 створах – как «слабо загрязненные». По основному химическому составу все поверхностные воды Камчатского края характеризуются как «мягкие», маломинерализованные. К характерным загрязняющим веществам воды рек полуострова в 2017 г. относились нефтепродукты и соединения меди, превышение ПДК которыми отмечалось в 98 и 75% проб соответственно. В 39 и 45% проб наблюдалась загрязненность воды соединениями железа и фенолами.

Среднегодовые концентрации нефтепродуктов в воде большинства рек полуострова варьировались от 2 до 18 ПДК, в воде рр. Озерная и Паужетка достигали уровней высокого загрязнения. В ряде рек, таких как Камчатка, Авача, Корякская, Пинachевская, Паратунка и др., фиксировалась загрязненность воды фенолами до 5-17 ПДК, в р. Плотникова – до 29 ПДК.

Бассейн р. Амур. Качество поверхностных вод бассейна р. Амур формируется в существенно различающихся по территории бассейна природных условиях. Антропогенная нагрузка, включающая влияние рудоносных и коллекторно-дренажных вод, сточных вод золото- и угледобывающих предприятий, промышленных центров и др., распределена по бассейну неравномерно.

Последнее десятилетие поверхностные воды бассейна характеризовались в большинстве створов как «загрязненные», реже как «грязные».

К наиболее характерным загрязняющим веществам бассейна в 2017 г. относились соединения меди, железа, алюминия, марганца и органические вещества (по ХПК). Загрязненность воды соединениями цинка, органическими веществами (по $БПК_5$) и соединениями азота была характерной для отдельных водных объектов бассейна р. Амур.

В 2017 г., как и в предыдущие годы, на ряде водных объектов регистрировались случаи высокого и экстремально высокого загрязнения воды соеди-

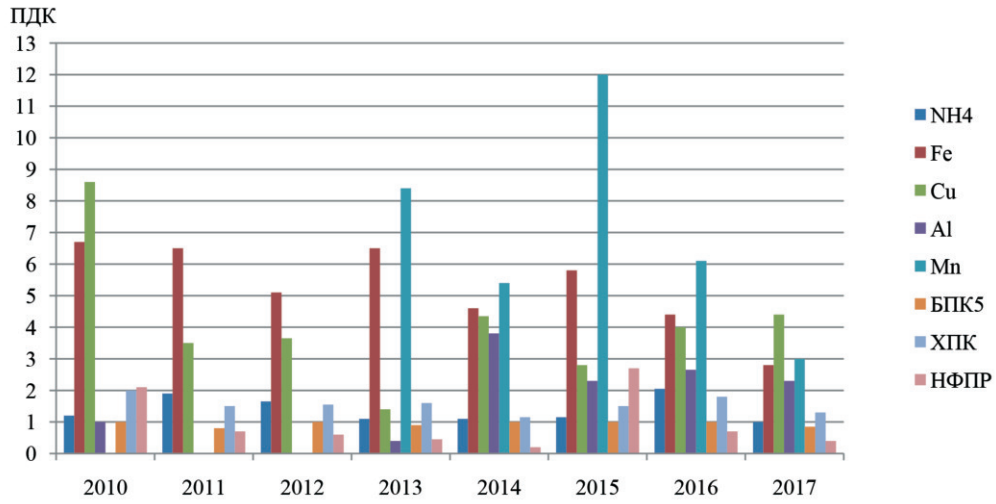


Рисунок 4.23 – Динамика среднегодового содержания основных загрязняющих веществ в воде реки Амур в пункте г. Амурск, 2010-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

нениями алюминия, меди, цинка, железа, что может быть обусловлено не только антропогенным воздействием, но и природными факторами.

Качество воды р. Амур незначительно изменилось в многолетнем плане. В 2017 г. вода оценивалась почти на всем протяжении как «загрязненная». Многолетние тенденции изменения загрязненности воды р. Амур в районе крупного промышленного центра г. Амурск представлены на рисунке 4.23. В 2017 г. загрязненность воды р. Амур аммонийным азотом на этом участке уменьшилась до уровня 1 ПДК, несколько снизился уровень максимальных концентраций в воде соединений марганца, повысилось содержание соединений цинка. Единичные случаи невысокой загрязненности воды р. Амур соединениями свинца и кадмия были зарегистрированы во всех трех створах.

Перечень химических веществ, загрязняющих воду притоков Амура, уровень загрязненности ими и тенденции изменения в многолетнем плане очень различны. В то же время список водных объектов или их участков с весьма высоким уровнем загрязненности сохраняется практически неизменным в течение десятилетий.

Река Чита в Забайкальском крае в створе 0,2 км выше устья, где регулярно осуществляется сброс ненормативно очищенных сточных вод очистных сооружений г. Чита, характеризуется высокой загрязненностью соединениями азота, реже фосфатами. В 2017 г. на этом участке реки в период открытого русла были зарегистрированы 2 случая высокого (до 27 ПДК) и один экстремально высокого (76 ПДК) загрязнения воды нитритным азотом.

Река Березовая в Хабаровском крае на участке ниже с. Федоровка является малым водным объектом, в который сбрасываются сточные воды МУП «Водоканал» г. Хабаровск. В 2017 г. наблюдалось снижение загрязненности воды реки по большинству ингредиентов и показателей качества. Случаи экстремально высокого загрязнения воды отсутствовали. В течение года были зафиксированы 2 случая высокого загрязнения воды соединениями марганца (до 38 ПДК), 1 случай – соединениями алюминия (до 15 ПДК) и 1 случай – легкоокисляемыми органическими веществами (по $БПК_5$) (до 11,0 мг/л).

Река Черная на участке ниже с. Сергеевка многие годы находится под воздействием сточных вод жилмассива г. Хабаровск и стока с сельхозугодий. В 2017 г., как и в предыдущие годы, вода реки оценивалась как «грязная» и характеризовалась высокой загрязненностью соединениями азота и марганца. Концентрации в речной воде аммонийного и нитритного азота, соединений марганца достигали 30, 12 и 32 ПДК соответственно. Содержание растворенного в воде кислорода не снижалось ниже 4,87 мг/л; загрязненность нефтепродуктами отсутствовала.

Река Дачная в бассейне р. Уссури на территории Приморского края в зоне влияния г. Арсеньев многие годы остается «экстремально грязной» и отличается высокой хронической загрязненностью органическими веществами (по $БПК_5$) (до 69,9 мг/л), аммонийным азотом (до 45 ПДК), фосфатами (до 10 ПДК), фенолами (до 25 ПДК), АСПАВ (до 8 ПДК), наличием глубокого дефицита растворенного в воде кислорода (до 0,52 мг/л). Изменение среднегодовых концентраций основных загрязняющих веществ в воде р. Дачная в черте г. Арсеньев представлено на рисунке 4.24.

В бассейне р. Уссури в 2017 г. увеличилось количество створов, в которых вода характеризовалась как «загрязненная».

Степень загрязненности **рек бассейна Японского моря** отличается значительной контрастностью. В 2017 г. вода Артемовского водохранилища у с. Многоудобное и р. Рудная на участке выше п. Краснореченский характеризовалась как «слабо загрязненная».

Качество воды р. Кневичанка ниже г. Артем, р. Раковка и р. Комаровка, значительно загрязненных в предыдущие годы, ухудшилось в 2017 г.; вода данных рек характеризовалась как «экстремаль-

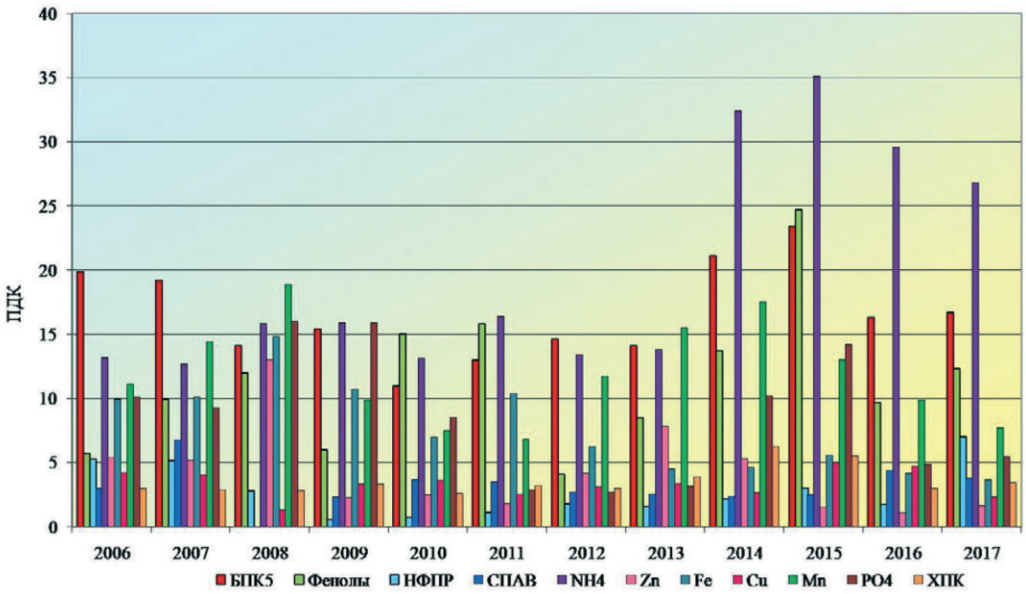


Рисунок 4.24 – Динамика среднегодового содержания основных загрязняющих веществ в воде р. Дачная в черте г. Арсеньев, 2006-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

но грязная» и «грязная». В течение года регулярно фиксировалась высокая загрязненность воды аммонийным, нитритным азотом и соединениями марганца. В р. Кневичанка среднегодовое значение минерализации воды составляло 2225 мг/л, максимальное достигало 5363 мг/л.

Вода остальных рек практически в равной степени оценивалась как «загрязненная» или «грязная».

Ежегодно в р. Рудная на участке 1 км ниже р.п. Краснореченский – 11 км ниже п. Горбуша регистрируется экстремально высокая загрязненность воды соединениями цинка, среднегодовые концентрации которых в 2017 г. составляли 58 и 14 ПДК; концентрации в воде соединений марганца достигали уровней высокого загрязнения. Загрязненность воды соединениями кадмия в створе 1 км ниже п. Краснореченский фиксировалась на уровне до 2 ПДК.

Реки о. Сахалин. В 2017 г. вода 45% створов водных объектов Сахалинской области характеризовалась как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами являются соединения меди и железа. В 42% проб регистрировались случаи загрязненности речной воды органическими веществами (по ХПК).

Как и в предыдущие годы, в 2017 г. в р. Охинка в пункте г. Оха отмечалась экстремально высокая загрязненность воды нефтепродуктами, среднегодовая концентрация которых в 2017 г. достигала 409 ПДК. Также фиксировалась загрязненность воды фенолами (до 9 ПДК), соединениями железа (до 25 ПДК), меди (до 12 ПДК), аммонийным и нитритным азотом (до 2 и 4 ПДК соответственно).

Характерными загрязняющими веществами воды р. Сусуя на участке ниже г. Южно-Сахалинск являлись аммонийный и нитритный азот (с повторяемостью 92%). Критический уровень загрязненности воды обуславливали соединения, которых превышали ПДК в 6 и 3 раза соответственно. В этом же створе наблюдалась загрязненность воды р. Сусуя фосфатами (до 4 ПДК) и фенолами (до 6 ПДК).

Озеро Байкал. В 2017 г. осуществлялся отбор проб воды по нормируемым показателям в районе сброса коммунальных сточных вод г. Байкальска на контрольном 100-метровом створе. Было отобрано 147 проб воды. Нарушения показателей качества воды были зафиксированы по содержанию летучих фенолов (в марте, апреле и августе) и взвешенных веществ (в июне). В сравнении с 2016 г. максимальная концентрация летучих фенолов снизилась в 2 раза, а взвешенных веществ увеличилась в 2,3 раза. По остальным показателям нарушений качества воды не отмечалось. Таким образом, как и в предыдущем году, в 2017 г. в связи с закрытием Байкальского целлюлозно-бумажного комбината отмечалось улучшение качества воды оз. Байкал в районе контрольного створа.

На акватории озера гидрохимические наблюдения проводились на всех контролируемых горизонтах в летне-осенний период, что обуславливает колебания температуры воды (в 2016 г.: 7,0-9,1°С; в 2017 г.: 3,0-13,2°С) и величины цветности (в 2016 г.: 5,6-11,2 градусов; в 2017 г.: 2-24 градусов). Содержание растворенного кислорода варьировало в пределах 10,5-12,8 мг/л.

В 2017 г. в среднем и северном Байкале сохранялась повышенная минерализация воды на уровне 97 мг/л. В связи с произошедшими в 2016-2017 гг. землетрясениями в районе среднего Байкала минерализация воды повысилась. В южном Байкале она осталась на уровне 2016 г. – 96 мг/л.

Концентрация сульфатных ионов в 2017 г. оставалась повышенной только в среднем Байкале (5,9 мг/л), что ниже аналогичных показателей 2016 г., когда максимальные концентрации сульфатов достигали 7,3-9,2 мг/л.

Гидробиологическая оценка состояния пресноводных объектов

Гидробиологические наблюдения за состоянием пресноводных экосистем проводятся по основным экологическим сообществам: фитопланктона, зоопланктона, перифитона и зообентоса. Каждое из этих сообществ наблюдается по ряду параметров, позволяющих получать информацию о количественном и качественном составе экосистем поверхностных вод различных регионов Российской Федерации.

По данным наблюдений рассчитываются обобщенные гидробиологические индексы, на основе которых проводится оценка качества вод по пятибалльной шкале: от 1-го класса – «условно чистые» до 5-го класса – «экстремально грязные».

Влияние загрязнения на водные объекты можно выразить также через категории экологических градаций, в которых могут находиться экосистемы: по мере роста нагрузки загрязнения на водную среду наблюдается последовательное изменение состояния водных экосистем. Различают следующие последовательные градации состояния экосистем:

- экологическое благополучие;
- антропогенное экологическое напряжение;
- антропогенный экологический регресс;
- антропогенный метаболический регресс.

Применение при оценке качества поверхностных вод различных подходов – по шкале качества вод и категории экологических градаций состояния экосистем дает возможность объективно оценивать состояние водных объектов.

Наблюдения за состоянием поверхностных вод суши по гидробиологическим показателям в 2017 году осуществлялись в 18 субъектах Российской Федерации, в том числе в Амурской, Астраханской, Иркутской, Ленинградской, Псковской, Мурманской, Нижегородской, Ростовской, Самарской областях и Еврейской автономной области, в Республиках Бурятия, Татарстан и Саха (Якутия), Карелия, а также в Красноярском, Хабаровском и Забайкальском краях и в г. Санкт-Петербург.

Проводилась оценка состояния экосистем водных объектов: каскада водохранилищ на р. Волга, рек Лена, Енисей, Ангара, Амур, Дон, Селенга, водных объектов Санкт-Петербурга, Казани, Астрахани, Тольятти, Мурманска, Красноярска, Читы, Самары, Нижнего Новгорода, Петрозаводска, а также трансграничных водных объектов: Псковского и Чудского озер, рр. Паз и Амур.

Прослеживаются следующие изменения в состоянии загрязнения пресноводных водных объектов по гидрографическим регионам.

Каспийский гидрографический район

Наблюдения проводились на каскаде водохранилищ р. Волга и ее крупных притоках. По показателям фитопланктона воды Горьковского, Чебоксарского, Саратовского и Куйбышевского водохранилищ в 2017 г. характеризовались как «слабо загрязненные». По состоянию зообентоса в 2017 г. по сравнению с 2015 и 2016 гг. качество вод этих водохранилищ в целом не изменилось. Однако отмечено ухудшение качества вод от «слабо загрязненных» до «грязных» в отдельных створах: в Саратовском водохранилище (в районе г. Сызрань, г. Хвалынск) и в Куйбышевском водохранилище (в районе г. Ульяновск, г. Казань, г. Зеленодольск, с. Тенишево, г. Чистополь).

Воды Нижней Волги по показателям зообентоса характеризуются как «загрязненные». Качество вод в районе г. Астрахань в 2017 г. по сравнению с 2015 и 2016 гг. не изменилось. Воды рукавов Камызяк, Бузан, Кривая Болда, Кигач, Ахтуба по состоянию фитопланктона характеризуются как «слабо загрязненные», а по состоянию зообентоса отмечено улучшение качества вод в районе пос. Аксарайский и пгт. Селитренное от «грязных» (2015-2016 гг.) до «загрязненных». Ухудшение качества вод отмечено в районе г. Камызяк от «загрязненных» в 2016 г. до «грязных» в 2017 г.

В целом значительных изменений состояния рассмотренных водных экосистем не произошло. Состояние экосистем Волжского каскада водохранилищ характеризуется как состояние антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса.

Балтийский гидрографический район

Наиболее загрязненными водоемами района по показателям зообентоса сохраняются восточная и центральная части трансграничных озер Чудского и Псковского, а также Петрозаводская губа Онежского озера, воды которых охарактеризованы как «грязные» и «экстремально грязные». Низкий класс качества по показателям зообентоса обусловлен тем, что Онежское озеро относится к водоемам, в которых фактически отсутствуют отложения органического вещества в донных отложениях, что не позволяет полноценно развиваться фауне макрозообентоса. В Чудском и Псковском озерах низкие показатели класса качества вод в придонном слое обусловлены низким видовым разнообразием макрозообентоса. Низкое значение кислорода в придонном слое вызвано обилием легкоокисляемой органики. По показателям фито- и зоопланктона класс качества воды Чудского, Псковского и Онежского озер сохраняется неизменным – «слабо загрязненным».

Среди водотоков Онежского озера к наиболее загрязненным относятся реки Неглинка и Шуя (в районе г. Петрозаводск). В 2017 г. качество их вод по показателям зообентоса характеризовалось как «загрязненные». Воды р. Лососинка характеризовались как «слабо загрязненные».

Азовский гидрографический район

Наблюдения проводились на р. Дон и ее крупных притоках по показателям зообентоса. В 2017 г., так же как в период 2015-2016 гг., воды р. Дон сохраняются «загрязненными» в створах у г. Константиновск, ст. Раздорская, г. Семикаракорск, с. Колузаево, х. Дугино, г. Аксай и «грязными» в районе г. Азов. Отмечено ухудшение класса качества вод до «грязной» в створах у ст. Багаевская и до «экстремально грязной» в г. Ростов-на-Дону ниже сброса сточных вод.

«Загрязненными» в 2017 г. сохраняются воды Пролетарского и Веселовского водохранилищ, а также рек Северский Донец, Маныч и Кундрючья. Качество вод р. Калитва (г. Белая Калитва) ухудшилось от «слабо загрязненных» (2015-2016 гг.) до «загрязненных».

В 2017 г. начаты наблюдения на реке Кубань по показателям зообентоса, ранее гидробиологические наблюдения проводились только по показателям фитопланктона. На протяжении всего водотока воды характеризуются как «грязные» и «экстремально грязные».

Карский гидрографический район

В период 2015-2017 гг. по состоянию зоопланктона и зообентоса воды р. Енисей в районе г. Красноярска характеризуются как «слабо заг-рязненные».

По показателям зоопланктона воды р. Енисей в районе г. Дивногорск характеризуются как «слабо загрязненные», а по показателям зообентоса – «загрязненными».

Воды р. Мана и р. Базаиха в период 2015-2017 гг. по показателям зообентоса характеризуются как «условно чистые». В 2017 г. в р. Березовка качество вод ухудшилось от «слабо загрязненных» (2015-2016 гг.) до «загрязненных». Улучшение качества вод по показателям зообентоса отмечено на р. Есауловка от «загрязненных» (2015 г.) до «слабо загрязненных» и «условно чистых» (в 2016 г. и 2017 г. соответственно). По показателям зоопланктона воды этих рек характеризуются как «слабо загрязненные».

По показателям зообентоса воды р. Кача сохраняются наиболее загрязненными в данном гидрографическом районе и характеризуются как «экстремально грязные» в 2014 г. и «грязные» в 2015-2017 гг.

По показателям фито- и зоопланктона воды Братского и Иркутского водохранилищ в 2015-2017 гг. характеризуются как «условно чистые» и «слабо загрязненные».

Воды р. Ангара в районе г. Иркутск и г. Ангарск по показателям фито- , зоопланктона и зообентоса характеризуются как «условно чистые» и «слабо загрязненные» (по состоянию зоопланктона воды р. Ангара в 2015 -2017 гг. оцениваются как «условно чистые», по состоянию фитопланктона – «слабо загрязненные»).

В предыдущие 2015-2016 гг. отмечено ухудшение качества вод по показателям фитопланктона в реках Чикой, Селенга (от «условно чистых» до «слабо загрязненных»), по показателям зоопланктона и зообентоса воды также характеризуются как «слабо загрязненные». В 2017 г. воды р. Ангара по показателям фитопланктона и зообентоса, так же как и в предыдущие годы, характеризуются как «слабо загрязненные», а по показателям зоопланктона - как «условно чистые». На р. Белая отмечено улучшение качества вод по показателям зоопланктона от «слабо загрязненных» (в 2014 г.) до «условно чистых» (в 2015-2017 гг.).

В целом состояние биоценозов большинства рек и озер района сохраняется без существенных изменений в пределах сложившегося состояния экологической

системы от экологического благополучия до экологического регресса. Выявлены положительные тенденции изменения качества вод и состояния экосистем для ряда притоков Енисея, рек Мана, Кача, Березовка, Есауловка, а также притоков Селенга, рек Уда и Джида.

В водах оз. Байкал по гидробиологическим наблюдениям, проведенным в подледный период 2017 г. в пределах контролируемого полигона, непосредственно примыкающего к месту выпуска коммунальных сточных вод г. Байкальск (район бывшего Байкальского целлюлозно-бумажного комбината), численность гетеротрофных бактерий варьировала от 1 до 56 кл/мл при среднем значении 12 кл/мл. Площадь зоны загрязнения в районе коммунальных очистных сооружений г. Байкальск составила 0,3 км^2, что в 9,5 раза ниже, чем в 2016 г. (2,9 км^2). Углеводородокисляющие бактерии были обнаружены на 18 из 61 обследованных станций, их численность на отдельных станциях доходила до 100 кл/мл. Целлюлозоразрушающие бактерии были отмечены на 25 из 61 обследованной станции.

В 2017 г. по сравнению с 2016 г. в подледный и весенний периоды наблюдалось уменьшение площади зоны загрязнения по численности гетеротрофных бактерий, в осенний период произошло увеличение площади зоны загрязнения в 3,3 раза, при этом численность гетеротрофов в ней возросла в 2 раза по сравнению с 2016 г. и составила 490 кл/мл.

В подледный период 2017 г. площадь зоны загрязнения по численности фитопланктона составляла 11,9 км^2 и была выше в 5,2 раза, чем в 2016 г. (2,3 км^2). В весенний период площадь зоны загрязнения составляла 13,0 км^2, оставаясь на уровне значений 2016 г., при численности фитопланктона в ней 1510 тыс. кл/л. (в 2016 г. – 1210 тыс. кл/л). Осенью площадь зоны загрязнения составляла 9,5 км^2 при численности фитопланктона в ней 1307 тыс. кл/л. По сравнению с 2016 г. площадь зоны загрязнения возросла в 1,2 раза, а численность фитопланктона в ней увеличилась в 1,4 раза.

По зоопланктону зона загрязнения в подледный период 2017 г. составила 17,4 км^2 (в 2016 г. – 20,6 км^2). В весенний период площадь зоны загрязнения увеличилась в 3,9 раза в сравнении с 2016 г. и составила 22,6 км^2 при биомассе зоопланктона в ней 25 мг/м^3. Осенью площадь зоны загрязнения составила 13,6 км^2 при биомассе зоопланктона в ней 18 мг/м^3. Анализ гидробиологических характеристик за 2017 г. свидетельствует о некотором снижении антропогенной нагрузки на зоопланктон в подледный и осенний периоды.

Результаты гидробиологических наблюдений, проведенных в районе выхода трассы Байкало-Амурской магистрали, показали, что в июне 2017 г. численность гетеротрофов (471 кл/мл), фитопланктона (1369 тыс. кл/л) и биомасса зоопланктона (192 мг/м^3) были наиболее высокими в западной прибрежной зоне. Наименьшее значение численности гетеротрофов (72 кл/мл), фитопланктона (1113 тыс. кл/л) и биомассы зоопланктона (66 мг/м^3) было отмечено в восточной прибрежной зоне.

Анализ состояния гидробионтов в северной части озера свидетельствует о сохранении антропогенной нагрузки в этом районе. Наиболее загрязненными являются воды рек Рель, Тыя, Кичера, Верхняя Ангара и Томпа.

Тихоокеанский гидрографический район

Воды р. Амур от г. Благовещенска до г. Николаевска-Амуре по состоянию зоопланктона по-прежнему характеризуются как «слабо загрязненные».

Воды Зейского водохранилища, рек Зея, Тунгуска и Амурской протоки по показателям зоо-планктона на протяжении многих лет характеризуются как «условно чистые» и «слабо загрязненные».

Воды р. Ивановка на протяжении многолетнего периода наблюдений характеризовались как «условно чистые». В 2017 г. произошло ухудшение класса качества до «слабо загрязненных».

Наблюдается тенденция улучшения качества вод по состоянию зоопланктона р. Чирки от «слабо загрязненных» в 2015 г. до «условно чистых» в 2017 г.

Сохраняется качество вод р. Сита по показателям фитопланктона, воды реки характеризуются как «слабо загрязненные».

Водные экосистемы бассейна реки Амур по показателям фито- и зоопланктона находятся в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

Баренцевский гидрографический район

Качество вод большинства водных объектов региона на протяжении 2007-2017 гг. сохраняется неизменным и варьирует от «условно чистых» до «слабо загрязненных», с межгодовыми колебаниями в пределах класса.

По показателям фито- и зоопланктона воды озер Имандра, Чунозеро, Мончеозеро и Ловозеро по-прежнему характеризуются как «слабо загрязненные».

Биоценозы рек Патсо-йоки ниже пос. Никель (протока Сальмиярви), Нама-Йоки, а также Акким, Печенга, и Кола находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения. Биоценозы рек Ковдора и Кица на фоне природного благополучия испытывают антропогенное экологическое напряжение. Биоценозы озер Монче, Пермус, Чунозеро и Имандра, а также реки Лотта сохраняются в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Восточно - Сибирский гидрографический район

Наиболее загрязненным водным объектом района в 2017 г. по-прежнему сохраняется залив Неелова. За период 2016-2017 гг. качество его вод улучшилось от «грязных» до «загрязненных». По показателям фитопланктона качество вод сохраняется неизменным и характеризуется как «слабо загрязненные».

В 2017 г. по сравнению с 2016 г. улучшилось качество вод в нижнем течении р. Лены у станции Хабарова по состоянию зообентоса от «загрязненных» до «слабо загрязненных», у пос. Кюсюр – от «слабо загрязненных» до «условно чистых». На р. Копчик-Юрэгэ ухудшилось качество вод от «условно чистых» до «слабо загрязненных». В озере Мелкое качество вод сохраняется как «условно чистые» в поверхностном и как «слабо загрязненные» в придонном слое. Состояние экосистем соответствует экологическому природному благополучию с элементами антропогенного напряжения.

Состояние воды р. Лена и залива Неелова соответствует экологическому антропогенному напряжению и экологическому регрессу соответственно.

Данные фонового мониторинга водных объектов, минимально подверженных антропогенному воздействию. Фоновое содержание ртути, свинца, кадмия в поверхностных водах большинства фоновых районов Российской Федерации, согласно данным станций комплексного фонового мониторинга (СКФМ) Росгидромета, в 2017 г. соответствовало интервалам величин, наблюдаемых в последние годы, и составило для ртути 0,01-2,05 мкг/л, свинца 0,25-3,1 мкг/л, кадмия 0,02-0,7 мкг/л. На Азиатской части территории Российской Федерации фоновые концентрации тяжелых металлов, как правило, ниже, чем на Европейской части (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – Фоновое загрязнение поверхностных вод тяжелыми металлами

Заповедник	Период наблюдений	Свинец, мкг/л		Кадмий, мкг/л		Ртуть, мкг/л	
		Диапазон	2017 г.	Диапазон	2017 г.	Диапазон	2017 г.
Кавказский БЗ	1982-2017	0,2-16,0	3,111	0,01-2.5	0,020	0,03-1,4	0,473
Приокско-Террасный БЗ	1987-2017	нпо-39,4	1,936	0,03-3,5	0,204	0,03-8,7	2,049
Баргузинский БЗ	1982-2008	0,2-7,4	1,7*	0,01-1,5	0,09*	0,01-9,7	1,03*
Астраханский БЗ	1988-2017	0,16-128,0	1,359	0,1-5,5	0,691	0,022-74	0,474
Воронежский БЗ	1990-2017	0,34-50	0,578	0,01-4,6	0,036	0,003-1,0	0,064
Яйлю	2002-2017	0,01-3,6	1,124	0,01-0,7	0,027	0,01-0,097	0,037
Смоленское поозерье	2009-2016	0,15-6,0	2,058	0,03-0,67	0,054	0,01-3,5	0,208
Байкальский БЗ	2011-2014	0,45-0,8*	0,61*	0,21-0,46*	0,294*	0,036-89*	17,88*
Волжско-Камский БЗ	2012-2015	0,18-0,33	0,255	0,036-0,21	0,123	0,005-0,008*	0,007
Центрально-лесной БЗ	1988-2011	0,2-66,6	0,8*	0,03-5,7	0,5*	0,03-0,5	0,2*

Примечание: нпо – ниже предела обнаружения; * – последнее измерение

Источник: данные Росгидромета.

Фоновые содержания бенз(а)пирена и бенз-перилена в поверхностных водах в 2017 г., как и в прошлые годы, составило от 0,45 до 1,43 нг/л. Фоновые концентрации суммы изомеров ДДТ в поверхностных водах большинства территорий, на которых проводятся регулярные измерения (за исключением Воронежского БЗ), в 2017 г. колебались внутри диапазона измерений прошлых лет и не превышали 300 нг/л. В поверхностных водах р. Усмань (Воронежский БЗ) на протяжении трех последних лет наблюдаются концентрации ДДТ, превышающие 3000 нг/л. Анализ возможных причин резкого возрастания концентраций позволяет предположить, что возможно несанкционированное использование ДДТ в борьбе с вредителями садов, занимающих значительные площади вокруг территории Воронежского БЗ. Концентрации γ-ГХЦГ в большей части проб не превысили предела обнаружения (таблица 4.5).

В целом, согласно данным сети СКФМ, в течение последних 10 лет для фонового уровня тяжелых металлов, пестицидов, ПАУ в поверхностных водах сохраняется тенденция стабилизации их концентраций.

Таблица 4.5 – Фоновое загрязнение поверхностных вод бенз(а)пиреном, изомерами ДДТ и γ –ГХЦГ

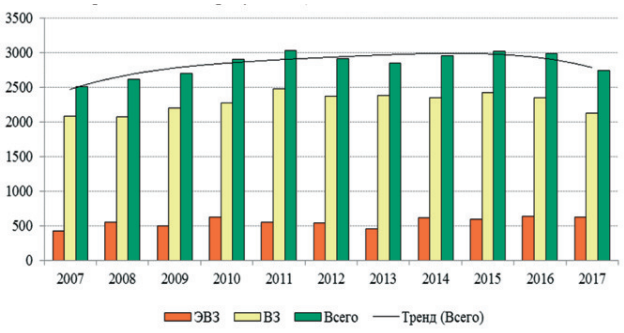
Заповедник	Период наблюдений	Бенз(а)пирен, нг/л		сумма-ДДТ, нг/л		γ-ГХГЦ, нг/л	
		Диапазон	2017 г.	Диапазон	2017 г.	Диапазон	2017 г.
Кавказский БЗ	1982-2017	0,05-8,9	1,255	нпо-370	262,55	нпо-188,4	нпо
Приокско-Террасный БЗ	1987-2017	0,05-12,9	0,844	нпо-215,2	148,8	нпо-129,3	нпо
Баргузинский БЗ	1982-2008	0,05-16,3	1,0*	1,6-112,5	17,57*	нпо-86,6	38,74*
Астраханский БЗ	1988-2017	нпо-11,7	1,031	нпо-328	209,37	нпо-92	нпо
Воронежский БЗ	1990-2017	0,05-5,6	1,239	нпо-14830	3951	нпо-151,6	нпо
Яйлю	2002-2017	0,2-3,6	1,250	нпо-311,24	243,02	нпо-258,8	нпо
Смоленское поозерье	2009-2016	0,16-0,88	0,49	нпо-288	60,43	нпо-29,1	9
Байкальский БЗ	2011-2014	0,05-1,64	1,06	1,6-112,5	17,57*	нпо-86,6	38,74*
Волжско-Камский БЗ	2012-2015	нпо-0,5	0,45	0,8-151,7	150,30		нпо*
Центрально-лесной БЗ	1988-2011	0,05-22,0	1,3*			нпо-15	нпо*

Примечание: нпо – ниже предела обнаружения; * – последнее измерение

Источник: данные Росгидромета.

Водные объекты с наибольшими уровнями загрязнения по гидрохимическим показателям. В 2017 г., по данным Росгидромета, экстремально высокое загрязнение (ЭВЗ[2]) и высокое загрязнение (ВЗ[3]) поверхностных пресных вод было зарегистрировано в 2 743 случаях по 37 основным загрязняющим веществам. Экстремально высокие уровни загрязнения были отмечены на 128 водных объектах в 623 случаях, тогда как в предыдущем 2016 г. – на 136 водных объектах в 638 случаях. Высокие уровни загрязнения – на 330 водных объектах в 2 120 случаях, в предыдущем 2016 г. – на 323 водных объектах в 2 353[4] случаях.

Динамика показателей количества случаев ЭВЗ и ВЗ поверхностных вод суши за период 2007-2017 гг. демонстрирует относительно ровный тренд без выраженных годовых колебаний значений общего количества случаев ЭВЗ и ВЗ. При этом многолетний вариационный ряд рассматриваемых показателей условно делится на два периода: (а) равномерного роста случаев ЭВЗ и ВЗ, наблюдаемого за период 2007-2011 гг. и (б) переменного снижения случаев ЭВЗ и ВЗ, наблюдаемого за период 2011-2017 г. За период 2010-2017 гг. основная тенденция общего количества случаев ЭВЗ и ВЗ поверхностных вод суши показывает относительное улучшение ситуации, о чем также свидетельствует снижение величины приростного показателя общего количества случаев ЭВЗ и ВЗ в 2017 г. относительно 2010 г. на 5,54%. При этом за последние три года наметилась тенденция к некоторому снижению суммарного количества случаев ЭВЗ и ВЗ поверхностных вод (рисунок 4.25).



Примечание: линией обозначена аппроксимация значений общего количества случаев ЭВЗ и ВЗ поверхностных вод суши полиномиальным трендом со степенью 2

Рисунок 4.25 – Динамика количества случаев ВЗ и ЭВЗ поверхностных вод суши на территории Российской Федерации, 2007-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Анализ внутригодового распределения количества случаев ВЗ и ЭВЗ за 11-летний период показывает, что их максимум приходится на апрель, реже на май месяц (рисунок 4.26). В 2017 г. суммарное количество ВЗ и ЭВЗ достигло максимума в мае, однако максимум ЭВЗ (103 случая) пришелся на март, что объясняется весенним половодьем.

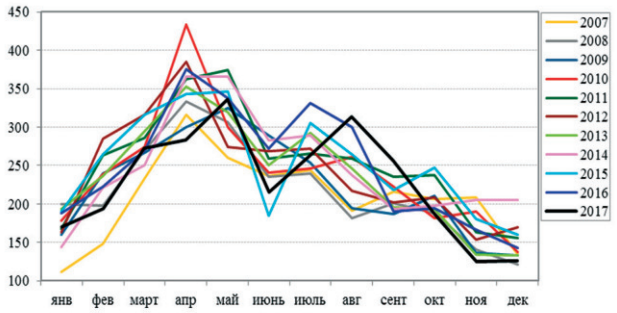


Рисунок 4.26 – Динамика внутригодового распределения количества случаев ЭВЗ и ВЗ поверхностных вод суши на территории Российской Федерации, 2007-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

Как и в предыдущие годы, наибольшее количество экстремально высокого и высокого загрязнения вод, на уровне 75% от общего количества таких случаев по наблюденным речным бассейнам, в 2017 г. отмечено в бассейнах рек Волга, Обь и Амур (таблица 4.6, рисунок 4.27).

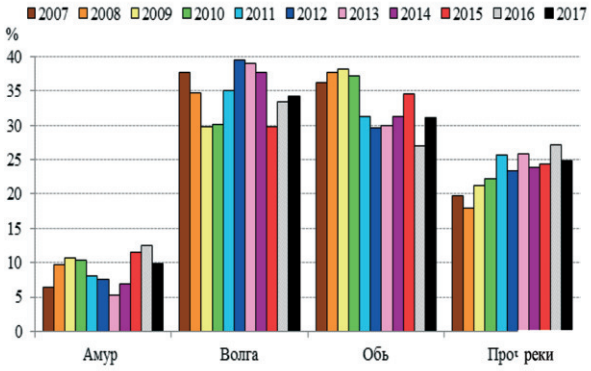


Рисунок 4.27 – Распределение случаев ВЗ и ЭВЗ по бассейнам рек (в % от общего количества случаев на территории Российской Федерации) за период 2007-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

В период 2010-2017 гг. показатель количества случаев ЭВЗ и ВЗ на реках Волга, Обь и Амур демонстрировал различающуюся динамику: по бассейну р. Волга данный показатель увеличился с 30,2 до 34,2%, по бассейну р. Обь снизился с 38,2 до 31%, по бассейну р. Амур остался практически на прежнем уровне (рисунок 4.29). Наибольшие колебания значений отмечены по бассейну р. Волга (рост с 29,8% в 2009 г. до 39,4% в 2012 г.) и по бассейну р. Обь (снижение с 38,2% в 2009 г. до 29,7% в 2012 г.). По сравнению с предыдущим 2016 г. наибольший

[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.

Таблица 4.6 – Экстремально высокое и высокое загрязнение поверхностных пресных вод Российской Федерации в 2017 г.

Бассейны рек	Число случаев			Субъекты Российской Федерации*
	ВЗ	ЭВЗ	Сумма	
Волга	836	103	939	Астраханская, Владимирская, Кировская, Московская, Нижегородская, Рязанская, Самарская, Свердловская, Тверская, Тульская, Ульяновская, Челябинская области, Пермский край, Удмуртская Республика
Обь	606	245	851	Курганская, Новосибирская, Омская, Свердловская, Тюменская, Челябинская области, Красноярский край, Ханты-Мансийский авт. округ
Амур	204	66	270	Амурская область, Приморский и Хабаровский края
Енисей	87	6	93	Иркутская область
Днепр	3	88	91	Смоленская область
Терек	52	0	52	Республика Северная Осетия-Алания
Урал	31	10	41	Оренбургская и Челябинская области
Сев. Двина	26	5	31	Вологодская область
Дон	25	0	25	Белгородская область
Лена	16	0	16	Иркутская область
Прочие	234	100	334	Ленинградская, Мурманская, Новосибирская, Сахалинская области, Камчатский и Приморский края
Итого	2120	623	2743	

Примечание: * Приведены субъекты Российской Федерации, для которых количество случаев ВЗ и ЭВЗ больше 10.

Источник: данные Росгидромета

прирост показателя в 2017 г. отмечен по бассейну р. Обь – с 27,1 до 31%; по бассейну р. Волга повышение показателя менее значительно – с 33,3 до 34,2%. По бассейну р. Амур, напротив, отмечено снижение показателя с 12,4% до 9,8.

В административно-территориальном разрезе в 2017 г. случаи ЭВЗ и ВЗ поверхностных пресных вод были зафиксированы в 58 субъектах Российской Федерации. Более половины (59,1%) таких случаев пришлось на водные объекты Свердловской (18,6%), Московской (9,4%), Нижегородской (6,8%), Челябинской (5,4%), Мурманской (4,2%), Иркутской (3,9%) областей, Приморского (5,2%) и Хабаровского (5,6%) краев (рисунок 4.28).

На Свердловскую область в течение всего рассматриваемого периода 2007-2017 гг. приходилось наибольшее среди субъектов Российской Федерации количество случаев ЭВЗ и ВЗ, с тенденцией снижения – с 22,9 до 18,6% от общего количества случаев. По Московской области суммарный показатель количества случаев ЭВЗ и ВЗ в начале рассматриваемого периода (2007-2013 гг.) характеризовался ростом – с 7,7 до 9,4% от общего количества, а после 2013 г. (за исключением 2015 г.) – снижением с 14,9 до 9,4% от общего количества (рисунок 4.28).

По сравнению с предыдущим 2016 г., в 2017 г. отмечено уменьшение суммарного количества случаев ЭВЗ и ВЗ практически в два раза в Приморском крае и в Омской области; почти в 4,5 раза в Ямало-Ненецком автономном округе (рисунок 4.29). С 2015 г. наблюдается резкий рост количества случаев ЭВЗ и ВЗ в Смоленской и Амурской областях, с 2017 г. – в Ульяновской и Тверской областях. В предыдущие годы величина данного показателя в указанных субъектах Российской Федерации варьировалась от 0 до 9 (исключением в 2008 г. стала Амурская область, где количество случаев загрязнения достигло 14), а в 2017 г.

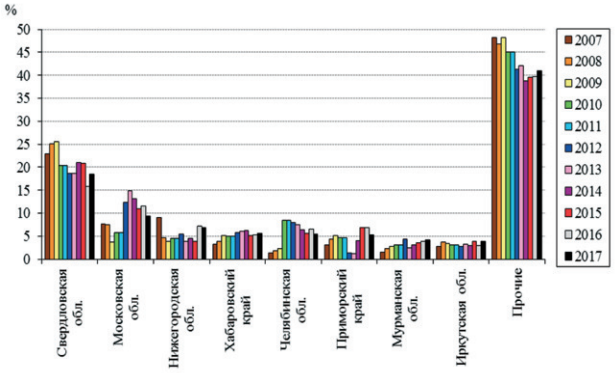


Рисунок 4.28 – Распределение случаев ЭВЗ и ВЗ по субъектам Российской Федерации, 2007-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

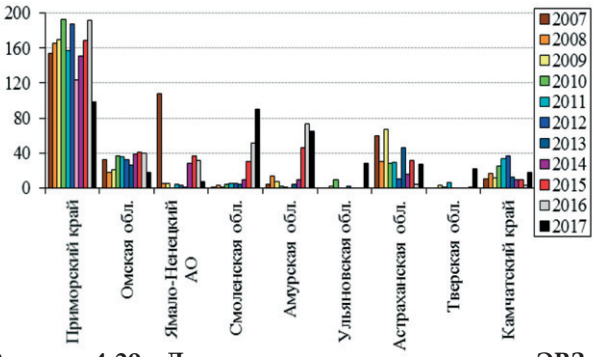


Рисунок 4.29 – Динамика количества случаев ЭВЗ и ВЗ в отдельных субъектах Российской Федерации, 2007-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

наблюдалось уже 90 случаев в Смоленской, 65 – в Амурской, 28 – в Ульяновской и 22 – в Тверской области. Аналогичное резкое увеличение количества случаев ЭВЗ и ВЗ по сравнению с предыдущим 2016 г. было зафиксировано в Астраханской области и Камчатском крае.

В разрезе загрязняющих веществ экстремально высокие и высокие уровни загрязнения поверхностных пресных вод на территории Российской Федерации были зафиксированы в 2017 г. по 37 основным ингредиентам. Суммарный вклад взвешенных веществ, марганца, нитритного азота, а также дефицита растворенного в воде кислорода в загрязнение поверхностных вод составил 59% всех случаев (рисунок 4.30), при этом на долю загрязнения тяжелыми металлами (Mn, Zn, Cu, Ni, Fe, Hg, Mo, Pb) пришлось 30% от общего числа случаев (рисунок 4.31). Единичные случаи загрязнения мышьяком и шестивалентным хромом были зарегистрированы на водных объектах Свердловской области, кадмием – в Хабаровском крае, кобальтом – в Астраханской области. С 2011 г. наблюдается устойчивая тенденция снижения количества случаев ЭВЗ и ВЗ нитритным азотом, с 2015 г. – общим железом и аммонийным азотом. К 2017 г. значения показателей по данным ингредиентам уменьшились более чем в 2 раза. Следует отметить, что в 2017 г. количество случаев дефицита растворенного в воде кислорода достигло максимума за весь 11-летний период наблюдений.

Аварийные ситуации. В 2017 г. было зарегистрировано 17 аварий на поверхностных пресноводных

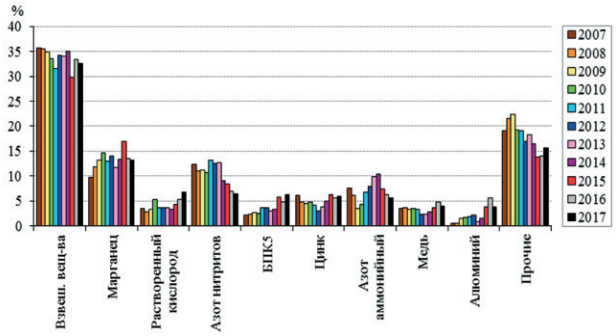


Рисунок 4.30 – Распределение случаев ВЗ и ЭВЗ поверхностных пресных вод по ингредиентам (в % от общего количества случаев ЭВЗ и ВЗ на территории Российской Федерации), 2007-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

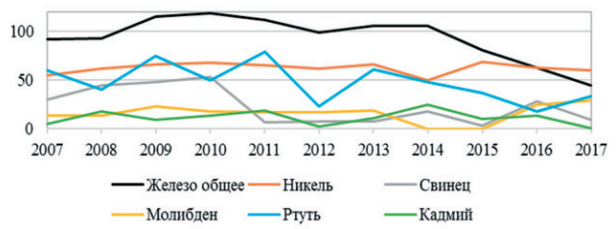


Рисунок 4.31 – Динамика количества случаев ЭВЗ и ВЗ поверхностных пресных вод тяжелыми металлами, 2007-2017 гг.

Источник: данные Росгидромета.

объектах Российской Федерации, из них в бассейне р. Обь – 6, р. Волга – 5. По сравнению с 2016 г. количество аварий увеличилось на 10 случаев. В 2017 г. следствием аварийных ситуаций стало ЭВЗ водных объектов – 11 случаев, ВЗ – 5 случаев. В 5 аварийных случаях ЭВЗ и ВЗ поверхностных вод не отмечались. В 8 случаях источник загрязнения не был установлен, в 2 случаях регистрировался аварийный сброс сточных вод, 4 случая связаны с хроническим загрязнением промышленными и хозбытовыми сточными водами, а также с поверхностным стоком с прилежащих загрязненных территорий, в 1 случае была установлена неэффективная работа очистных сооружений города и предприятий. В 6 случаях аварии были связаны с утечкой нефтепродуктов (в том числе от неустановленных источников), в 1 случае был зафиксирован порыв нефтепровода. Последствием данных аварий стали отдельные нефтяные и масляные пятна на водной поверхности; также в 2 случаях наблюдалось образование обширного нефтяного пятна и в 2 случаях нефтяной пленки большой площади. В результате аварий 4 раза регистрировалось ЭВЗ поверхностных вод нефтепродуктами. В 2017 г. аварии на нефтяных скважинах при несанкционированной врезке в нефтепроводы не наблюдались. В 5 случаях следствием аварийных ситуаций стал замор рыбы, в 4 из них фиксировались ЭВЗ или ВЗ водных объектов.

Повторная авария на одном пункте наблюдения зафиксирована на р. Обь, в г. Барнаул (в марте и в апреле), на р. Рязанка, в г. Борогодск (в марте и в мае), на водохранилище Аргазинское, г. Карабаш (в апреле и в ноябре), на р. Каймашинка, в д. Ахиял (в апреле и в мае).

Качество поверхностных вод трансграничных водоемов. Качество воды трансграничных водных объектов, расположенных на участках границы Российской Федерации с 12 государствами, оценивалось по результатам режимных наблюдений, проведенных в 2017 г. на 53 водных объектах (48 рек, 2 протоки, 2 озера, 1 водохранилище) в 69 пунктах, 68 створах, на 73 вертикалях.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами в воде водных объектов на границе Российской Федерации с сопредельными государствами являлись: с Королевством Норвегия – соединения никеля, меди, марганца, ртути; с Финляндской Республикой – органические вещества (сумма легко- и трудноокисляемых органических веществ по ХПК, далее ОВ), соединения меди, железа; с Эстонской Республикой – ОВ, легкоокисляемые органические вещества по $БПК_5$ воды (далее ЛОВ), соединения меди; с Литовской Республикой – ОВ, ЛОВ, нитритный азот, соединения железа; с Республикой Польша – ОВ, ЛОВ, нитритный азот, соединения железа; с Республикой Беларусь – ОВ, ЛОВ, фенолы летучие, соединения железа, меди, марганца; с Украиной – ОВ, ЛОВ, соединения железа, сульфаты, главные ионы (по сумме), нитритный азот; с Азербайджанской Республикой – соединения меди, железа, сульфаты; с Республикой Казахстан – ОВ, ЛОВ, сульфаты, соединения меди,

марганца; с Монголией – ОВ, соединения меди, марганца; с Китайской Народной Республикой – ОВ, ЛОВ, соединения железа, меди, марганца, алюминия. Дефицит растворенного в воде кислорода наблюдался в августе на границе с Азербайджанской Республикой в воде р. Самур в пункте Устье.

Критические показатели загрязненности воды трансграничных водных объектов установлены для 19 пунктов наблюдений, расположенных на 18 водных объектах. На границе с Королевством Норвегия критическими показателями являлись соединения меди и никеля (2 пункта), с Республикой Беларусь – соединения марганца (2 пункта), ОВ (1 пункт), с Украиной – сульфаты (3 пункта), нитритный азот (1 пункт), с Республикой Казахстан – нитритный азот (1 пункт), соединения марганца (3 пункта), с Монголией – соединения марганца и нитритный азот (1 пункт), с Китайской Народной Республикой – соединения алюминия (2 пункта), алюминия и ЛОВ (1 пункт), ЛОВ (1 пункт).

Нарушение норм качества воды в пограничных районах Российской Федерации чаще всего было в пределах от 1 до 10 ПДК, отмечены единичные случаи выше этих значений ПДК.

Наименее загрязнены участки рек в основном на западной части границы Российской Федерации: с Королевством Норвегия (р. Патсо-йоки), с Финляндской Республикой (реки Патсо-йоки, Лендерка, Вуокса), с Эстонской Республикой (р. Нарва), с Республикой Беларусь (р. Ипуть), с Украиной (реки Десна, Ворскла, Сейм и Псёл). На юге границы наименее загрязнены участки рек Терек (Грузия), Иртыш (Республика Казахстан), Менза и Онон (Монголия). Вода здесь характеризовалась как «условно чистая» или «слабо загрязненная».

Наиболее загрязненные участки рек, вода которых характеризовалась как «грязная», отмечены в 2017 г. на границе с Королевством Норвегия (р. Колос-йоки); с Республикой Беларусь (р. Днепр и р. Сож); с Украиной (реки Северский Донец, Кундрючья, Большая Каменка, Миус и вдхр. Белгородское); с Республикой Казахстан (реки Илек (п. Веселый), Уй, Тобол, Ишим); с Монголией (р. Ульдза-Гол); с Китайской Народной Республикой (реки Уссури, Раздольная, Аргунь (п. Молоканка), Амур (с. Черняево), протока Прорва). В остальных пунктах наблюдений вода характеризовалась как «загрязненная».

В течение 2013-2017 гг. степень загрязненности трансграничных поверхностных вод в пунктах наблюдений на реках Лендерка, Вуокса, Нарва (2 пункта) и Патсо-йоки (5 пунктов) характеризовалась от «условно чистой» до «слабо загрязненной». В большинстве пунктов наблюдений качество воды характеризовалось как «загрязненная» и «грязная», только вода р. Уй в районе с. Усть-Уйское в 2013 и 2015 гг. оценивалась как «очень грязная».

Качество вод морей

Каспийское море

Соленость вод Северного Каспия в 2017 г. на станциях вековых разрезов III и IIIа изменялась в диапазоне 2,72-13,07‰, составив в среднем 8,22‰. Прозрачность вод изменялась от 0,7 до 9,1 м. Воды района были по-прежнему загрязнены нефтяными углеводородами (среднее 4,7 ПДК, максимальное 8,8 ПДК), причем за два года их концентрация увеличилась вдвое (рисунок 4.32). Степень загрязнения фенолами, напротив, имеет тенденцию к уменьшению – от 1,5 ПДК в 2015 г. до 1,0 ПДК в 2017 г. Концентрация синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) составляла в среднем 23,8 мкг/дм^3. Другими приоритетными загрязняющими веществами воды на разрезе III были металлы: кобальт (9,7 ПДК – 19,1 ПДК), никель (4,1 ПДК – 8,5 ПДК), железо (5,8 ПДК – 10,8 ПДК), свинец (2,6 ПДК – 12,4 ПДК), медь (1,4 ПДК – 3,1 ПДК) (таблица 4.7). При этом за последние три года средняя концентрация железа повысилась в два раза, а средняя концентрация меди понизилась во столько же раз. Содержание наиболее токсичных металлов – ртути и кадмия оставалось существенно ниже допустимого предела.

С учетом характерного для Северного Каспия высокого природного геохимического фона при расчете уровня загрязнения морских вод на станциях вековых разрезов III и IIIа концентрация металлов не учитывалась. Тем не менее в 2017 г. воды Северного Каспия по-прежнему характеризовались как «загрязненные», преимущественно за счет растущего загрязнения нефтяными углеводородами. Следует отметить, что даже без учета загрязнения металлами состояние вод Северного Каспия в последние 4 года ухудшилось, и класс качества вод изменился от «чистых» в 2013 г. до «загрязненных» в 2017 г.

Высокой была пространственная неоднородность концентрации металлов в водах Северного Каспия. Оценки их изменчивости, описываемой средней разностью максимума и минимума концентрации каждого металла на двух разрезах, отнесенной к средней концентрации этого металла на двух разрезах, показывают, что диапазон колебаний концентрации превышал ее средние значения в 1,6–9,3 раза (таблица 4.8). При этом наименьшая изменчивость была характерна для железа и меди, а наибольшая – для кадмия.

В морских водах на границе **Северного** и **Среднего Каспия** соленость вод составила в среднем 10,14‰. Из загрязняющих веществ превышение норматива было отмечено только для фенолов (2,8 - 4,0 ПДК). Значения концентрации нефтяных углеводородов не превышали 1 ПДК, что в 4-5 раз ниже, чем в водах Северного Каспия. Концентрация аммонийного азота оставалась в пределах норматива, хотя за последние годы отмечается увеличение до 0,7 ПДК. Кислородный