

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

СЕВЕРНОЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ
УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ОБЗОР
состояния и загрязнения
окружающей среды на территории
деятельности Северного УГМС
за 2010 год

Архангельск 2011

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

СЕВЕРНОЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ОБЗОР

**состояния и загрязнения окружающей среды на территории
деятельности Северного УГМС за 2010 г.**

Архангельск
2011

В **Обзоре** рассматривается состояние и тенденции загрязнения окружающей среды на территории деятельности Северного УГМС (Республика Коми, Архангельская и Вологодская области, Ненецкий автономный округ, Ямальский район Ямало-Ненецкого автономного округа, Таймырский (Долгано-Ненецкий) район Красноярского края) на основе обобщенных за 2010 г. данных, полученных государственной службой наблюдений (ГСН). Обзор предназначен для широкой общественности, ученых и практиков природоохранной сферы деятельности.

Авторский коллектив: А.В. Бабкина, Р.П. Власова, М.И. Долгощёлова, А.А. Еремеева, Ю.С. Коробицина, Е.И. Куртеева, Е.А. Миронова, М.В. Плакуева, О.М. Поспелова.

Ответственный редактор: начальник Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды А.П. Соболевская.

По вопросам приобретения «Обзора загрязнения окружающей среды на территории деятельности Северного УГМС за 2010 год» обращаться по тел/факсу: (8182) 22-31-01 или по адресу электронной почты: nordcms@arh.ru.

© Северное УГМС, 2011 г.

© Перепечатка любых материалов из Обзора только с разрешения Северного УГМС

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	5
1. Характеристика государственной сети наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды на территории деятельности Северного УГМС.....	6
2. Состояние окружающей среды по территории деятельности Северного УГМС.....	9
2.1. Опасные гидрометеорологические явления	9
2.2. Метеорологические особенности по территориям субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС	11
2.2.1.1. Архангельская область.....	11
2.2.1.2. Вологодская область.....	12
2.2.1.3. Коми Республика.....	15
2.3. Гидрологические условия 2010 года по территориям субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС	18
2.3.1. Архангельская область.....	18
2.3.2. Вологодская область	21
2.3.3. Коми Республика.....	23
3. Загрязнение окружающей среды.....	25
3.1. Загрязнение атмосферного воздуха населенных пунктов.....	25
3.1.1. Характеристики загрязнения атмосферного воздуха.....	25
3.1.2. Загрязнение воздуха городов различными веществами.....	27
3.1.3. Характеристика загрязнения атмосферного воздуха по территориям субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС	33
3.1.3.1. Архангельская область.....	33
3.1.3.2. Вологодская область	46
3.1.3.3. Республика Коми.....	55
3.1.4. Оценка состояния загрязнения атмосферы в городах на территории деятельности Северного УГМС	67
3.2. Кислотность и химический состав атмосферных осадков.....	72
3.2.1. Химический состав атмосферных осадков по территориям субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС.....	73
3.2.1.1. Архангельская область.....	73

3.2.1.2.	Вологодская область.....	74
3.2.1.3.	Коми республика.....	74
3.2.1.4.	Север Таймырский район Красноярского края.....	75
3.2.2.	Ионный состав атмосферных осадков в сравнении с данными фонового мониторинга	75
3.2.3.	Тенденция изменения химического состава атмосферных осадков за последние 5 лет.....	79
3.2.4.	Кислотность атмосферных осадков.....	80
3.2.5.	Загрязнение снежного покрова.....	83
3.3.	Радиационная обстановка.....	87
3.3.1.	Радиоактивное загрязнение приземного слоя воздуха.....	89
3.3.2.	Радиоактивное загрязнение поверхностных вод.....	91
3.3.3.	Радиоактивное загрязнение местности.....	92
3.3.4.	Радиоактивное загрязнение в 30-км и 100-км зонах вокруг РОО г. Северодвинска	92
3.4.	Качество поверхностных вод.....	96
3.4.1.	Качество поверхностных вод суши по гидрохимическим показателям.....	97
3.4.1.1.	Река Северная Двина.	97
3.4.1.2.	Река Печора.....	107
3.4.1.3.	Водные объекты Архангельской области.....	111
3.4.1.4.	Водные объекты Республики Коми.....	128
3.4.1.5.	Водные объекты Вологодской области	136
3.4.2.	Гидробиологическая характеристика поверхностных вод суши ...	150
3.4.3.	Загрязнение поверхностных водных объектов в результате трансграничного переноса химических веществ между субъектами РФ в пределах деятельности Северного УГМС.....	156
3.4.4.	Качество морских вод.....	157
3.4.5.	Случаи ЭВЗ, ВЗ водных объектов и аварийные ситуации.....	159
Заключение.....		166
Приложения.....		171
Список авторов		176

ПРЕДИСЛОВИЕ

Принятие эффективных управленческих решений в области охраны окружающей среды, определение стратегии природопользования и обеспечение экологической безопасности населения возможны только при наличии полной, достоверной и оперативной информации о состоянии и тенденции загрязнения окружающей среды в целом и её отдельных компонентов (атмосферного воздуха, поверхностных вод и др.).

Системой, обеспечивающей все уровни управления и хозяйственные субъекты на территории Архангельской и Вологодской областей, Ненецкого автономного округа, республики Коми и севера Красноярского края такой информацией, является сеть государственного мониторинга окружающей среды Северного УГМС.

Приведенные в Обзоре обобщенные характеристики и оценка состояния загрязнения окружающей среды получены по данным государственной наблюдательной сети, являющейся основой осуществления мониторинга состояния окружающей среды.

Представленная информация ориентирована на её использование для комплексной оценки последствий влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье населения, наземные и водные экосистемы. Информация об изменениях и фактических уровнях загрязнения может быть использована также для оценки эффективности природоохранных мероприятий.

Руководитель Управления

Л.Ю. Васильев

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА 01.01.2011 ГОДА

Действующая в настоящее время служба мониторинга окружающей среды предназначена для решения следующих задач:

- наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы, вод и донных отложений рек, озер, водохранилищ и морей по физическим, химическим и гидробиологическим (для водных объектов) показателям с целью изучения распределения загрязняющих веществ во времени и пространстве, оценки и прогноза состояния окружающей среды, определения эффективности мероприятий по её защите;

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕЖИМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

- комплексность и систематичность наблюдений;
- согласованность сроков их проведения с характерными гидрологическими ситуациями и изменением метеорологических условий;
- определение показателей едиными методиками на всей территории Российской Федерации

- обеспечения органов государственного управления, хозяйственных организаций и населения систематической и экстренной информацией об изменениях уровней загрязнения (в том числе и радиоактивного) атмосферного воздуха, водных объектов под влиянием хозяйственной деятельности и гидрометеорологических условий, прогнозами и предупреждениями о возможных изменениях уровней загрязненности;

- обеспечения заинтересованных организаций материалами для составления рекомендаций в области охраны природы и рационального использования природных ресурсов, составления планов развития хозяйства с учетом состояния окружающей среды и других вопросов развития экономики.

Система базируется на сети пунктов режимных наблюдений, которые устанавливаются в городах, на водоемах и водотоках как в районах с повышенным антропогенным воздействием, так и на незагрязненных участках.

По состоянию на 01.01.2011 года количественный состав службы следующий.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

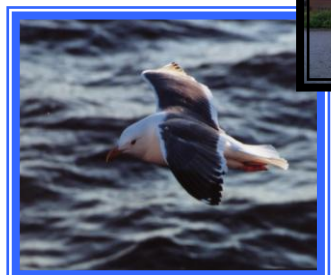
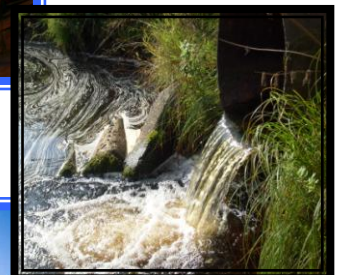
- за состоянием загрязнения воздуха в городах и промышленных центрах;
- за состоянием загрязнения поверхностных вод суши и морей;
- за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков и снежного покрова;
- за фоновым загрязнением атмосферы;
- за радиоактивным загрязнением окружающей среды.

Наблюдения за загрязнением атмосферы проводились регулярно в 8 городах и населенных пунктах на 20 постах Северного УГМС. Лабораториями промышленных предприятий наблюдения проводились в 2 городах на 2 постах. В воздухе городов определялись концентрации 17 загрязняющих веществ, 16 из них - лабораториями Северного УГМС. Анализ проб воздуха осуществлялся по методикам, рекомендованным РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды».

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод суши по гидробиологическим показателям производились на 9 реках, в 2 протоках, 1 рукаве в 19 пунктах контроля. В отобранных пробах определялось 6 показателей.

Наблюдениями за загрязнением поверхностных вод суши по гидрохимическим показателям охвачены 64 реки, 3 рукава, 3 протоки, 3 озера, 2 водохранилища. В 2010 году отбор проб по физическим и химическим показателям с одновременным определением гидрологических показателей проводился на 120 пунктах (145 створах).

Наблюдения за загрязнением морской среды по гидрохимическим показателям проводились в Двинском заливе Белого моря на 7 станциях 2-ой категории. Кроме того, в летний период производился отбор проб на 4 станциях



3-ей категории. В отобранных пробах определяется до 17 показателей качества воды.



Наблюдения за радиационной обстановкой окружающей среды осуществлялись путем регулярных измерений: мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на местности (84 пункта); выпадений радиоактивных аэрозолей из атмосферы (22 пункта); концентрации радиоактивных аэрозолей в приземном слое атмосферы (8 пунктов). В 4 реках и в Белом море контролируется содержание стронция-90, на 2 реках – содержание трития. Осуществляется оперативный радиационный мониторинг в 30-км и 100-км зоне вокруг радиационно опасных объектов г. Северодвинска.

Сеть наблюдений за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков состоит из 14 станций, отбирающих суммарные пробы на химический анализ, и 7 пунктов, на которых в оперативном порядке измеряется величина pH. Пробы осадков анализируются по 13 показателям.

Система контроля загрязнения снежного покрова на территории Северного УГМС осуществляется на 51 станции. Химический анализ проб снежного покрова проводился по 11 показателям.

На территории деятельности Северного УГМС работают станции наблюдения за трансграничным переносом веществ, содержанием парниковых газов, станции фоновое мониторинга.

Северным УГМС ведется работа по оперативному выявлению и расследованию опасных экологических ситуаций, связанных с аварийным загрязнением окружающей среды и другими причинами.

2. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1 Опасные гидрометеорологические явления

ОЯ- опасное гидрометеорологическое явление

КНЯ- комплекс неблагоприятных явлений

НЯ- неблагоприятное явление

В 2010 году на территории субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС наблюдалось 13 случаев (в 2009 г -12 случаев) возникновения опасных метеорологических

явления.

Количество ОЯ в 2010 г. практически осталось на уровне 2009 годом (таблица 2.1.1).

Наиболее высокая повторяемость ОЯ приходилась на сильный ветер и температурные аномалии (сильный мороз и сильная жара).

По своим температурным характеристикам аномально-холодными были январь и февраль. В этот период отмечалось 4 волны холода. Повторяемость периодов с такими продолжительными сильными морозами составляет в среднем 1 раз в 15 лет.

Летом в зоне ответственности Северного УГМС преобладал повышенный температурный фон, с 16 августа в связи с прохождением холодного фронта резко похолодало. Отмечалась активная грозовая деятельность - более 100 случаев с грозой и ветром до 13-18 м/сек.

Из таблицы 2.1.2, следует, что наибольшее количество ОЯ зафиксировано на территории Республики Коми и были обусловлены с аномально холодной погодой. В январе-феврале средняя температура воздуха по территории Республики Коми была на 2–5 °С ниже климатической нормы, в феврале на крайнем северо-востоке – на 6–8 °С. Здесь же в марте и апреле отмечались 2 случая КНЯ. Кроме того, на территории ответственности Северного УГМС отмечалось 1586 неблагоприятных явления погоды (НЯ) которые предусмотрены с заблаговременностью от 12 до 2-3 суток, что позволило свести до минимума негативное влияние неблагоприятных погодных условий на работу предприятий и транспорта. Предупрежденность НЯ- 99,4 %. Оправдываемость предупреждений о НЯ. Средняя оправдываемость краткосрочных метеорологических прогнозов 97,0 %.

Динамика всех зарегистрированных метеорологических ОЯ за период 1998-2010 гг. приведена в таблице 2.1.3. Следует отметить, что суммарное количество метеорологических ОЯ в таблицах 1.1. и 1.2. может не совпадать, т.к. ОЯ часто охватывают большие территории и одновременно наблюдаются в 2-х и более субъектах РФ.

Таблица 2.1.1

Распределение метеорологических ОЯ за 2010 год по месяцам

Месяц	Сильный ветер	Осадки	Заморозки	Жара	Мороз	Туман	КНЯ	Гололедные явления	Метель	Град	Смерч	Мгла	Всего ОЯ
Январь					2			1					3
Февраль					1								1
Март							1						1
Апрель							1						1
Май													
Июнь													
Июль				2									2
Август	1		1	1									3
Сентябрь													
Октябрь													
Ноябрь	2												2
Декабрь													
Год -2010	3		1	3	3		2	1					13

Таблица 2.1.2

Распределение метеорологических ОЯ за 2010 г. по территории субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС

№	Явления	Субъекты				Всего
		Архангельская область	Вологодская область	Республика Коми	НАО	
1	Сильные ветер				2	2
2	Осадки					
3	Заморозки	1	1	1		3
4	Жара		2	2		4
5	Мороз	3	2	4	3	12
6	Туман					
7	КНЯ			2		2
8	Гололедные явления			1		1
9	Налипание мокрого снега					
10	Метель					
11	Град					
12	Смерч					
13	Мгла					
	2011 год	4	5	10	5	24

Таблица 2.1.3

Динамика количества метеорологических ОЯ

Годы	Месяцы												Всего за год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1998	1	1											2
1999	1							1	2		1		5
2000					4		1						5
2001					1		4	1					6
2002							3				2		5
2003		1	1										2
2004		3			1	1	3	5			1		14
2005			1	1				1	2		1		6
2006	6	1	1	1		2		1	1				13
2007			1		2	6		1	2				12
2008						3		1					4
2009	2	1				5	1				1	2	12
2010	3	1	1	1			2	3			2		13

2.2 Метеорологические особенности по территориям субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС

2.2.1. Архангельская область.

Температура воздуха

Для Архангельской области 2010 год оказался самым холодным за последние пять лет наблюдений. Среднегодовая температура воздуха составила 0,8°C. В 2009 году среднегодовая температура воздуха была 1,5°C.

Низкому температурному фону способствовала холодная и малоснежная зима. В течение всего холодного сезона наблюдались отрицательные аномалии температуры. Среднемесячная температура воздуха в январе оказалась на 4-6°C ниже климатической нормы. Февраль был холоднее обычного на 1-3°C. Декабрь был самым холодным - на 5-11°C ниже климатической нормы.

В марте температура воздуха была близкой к норме. В конце месяца (29 числа) из-за резкого потепления произошел переход среднесуточной температуры через 0°C. А это на 15-18 дней раньше обычных сроков.

Июнь для большинства районов области был близким к норме. В июле установилась жаркая и сухая погода, которая сохранялась до середины августа. Среднемесячная температура воздуха превышала норму на 4-6°C. В течение почти всего летнего периода в лесах области отмечалась высокая пожароопасность.

Осенние месяцы для Архангельской области были достаточно теплыми. Среднемесячные температуры воздуха вышли на 1-2°C выше климатической нормы. Устойчивый переход температуры воздуха через 0°C для большинства районов произошел 13 ноября, что на 5-7 дней позже нормы. Снежный покров появился 6-10 ноября. Высота снега к концу месяца составила 10-15 см.

Осадки. В течение всего года, для большинства районов, количество осадков не превышало или было ниже нормы. Исключение составили март, апрель и ноябрь, когда в большинстве районов осадков выпало от 100 до 200% месячной нормы. Годовая сумма осадков составила 470-700 мм.

Снежный покров. На большей части территории зимой 2010 г. устойчивый снежный покров образовался 27-30 октября, что раньше нормы на 8-10 дней. В бассейнах рек Мезени, Вашки, Выми, Пезы, снежный покров установился почти в обычные сроки, 23-29 октября. На конец марта запасы воды в снеге составили по большинству бассейнов рек 90-105 % от среднемноголетних максимальных значений за зимний период.

Вологодская область

Температура воздуха. Средняя температура воздуха на территории Вологодской области изменялась от 1,8°C в Великом Устюге, до 3,6°C в Белозерске и Устюжне. Среднегодовая температура по области оказалась выше нормы на 0,4-1,3°C. В целом год на территории Вологодской области был теплым и характеризовался следующими особенностями сезонов:

- холодной зимой, с обилием осадков в начале зимы, высоким снежным покровом и промерзанием почвы больше обычного в большинстве районов Вологодской области;
- ранним началом весны, повышенным температурным режимом воздуха, быстрым снеготаянием и оттаиванием почвы;

- жарким летом с большим дефицитом осадков, наблюдались опасные явления «Атмосферная засуха», «Аномально-жаркая погода» и «Почвенная засуха», которые прекратились в третьей декаде августа;

- теплой осенью 2010 года, с дефицитом вначале и обилием осадков в конце.

Зимний режим погоды, переход температуры через 0°C в сторону понижения, установился только 3-4 декабря 2009 г., что на месяц позднее нормы.

В январе, феврале наблюдалась холодная погода с дефицитом осадков. Средняя месячная температура воздуха составила -16, -19°C и оказалась ниже нормы на 3-6°C.

В марте на территории Вологодской области преобладала область низкого давления. В первой декаде северо-западные и западные циклоны, перемещающиеся с районов Атлантического океана, приносили влажный и относительно теплый воздух. В результате в первой декаде марта средняя температура воздуха была около нормы. Во второй декаде месяца наблюдалась холодная погода, со средней декадной температурой ниже нормы на 1-3°C. В третьей декаде средняя температура воздуха составила -4,2,-6,2°C что соответствует норме.

В конце третьей декады марта, в обычные сроки, началось снеготаяние.

Переход среднесуточной температуры воздуха в сторону повышения через 0°C (начало весны) осуществился в третьей декаде марта, что раньше нормы на 9-13 дней.

В апреле наблюдался повышенный температурный режим с дефицитом осадков в начале месяца. Средняя месячная температура воздуха оказалась в пределах нормы и распределялась с востока на запад от +4 °C до +6 °C. Днем воздух прогревался до +15 °C ÷ +20 °C, ночью наблюдались отрицательные температуры на протяжении всего месяца.

В мае наблюдался повышенный температурный режим с дефицитом осадков во второй и в начале третьей декады.

Средняя температура за месяц составила +14°C ÷ +15°C, что на 4-6 °C выше нормы.

В июне наблюдалась теплая погода, обилие осадков отмечалось только в первой и во второй декадах.

Летом Вологодская область пережила аномальную жару.

Температура воздуха в первой и во второй декадах июня соответствовала норме, в третьей декаде выше нормы на 3-4 °C. В третьей декаде воздух прогревался днем до +31 °C ÷ +35 °C. Июль характеризовался жаркой погодой, с дефицитом осадков в течение всего месяца. В течение 30 дней максимальная температура воздуха была выше +25 °C и наблюдались незначительные осадки. Средняя температура воздуха за первую и вторую декаду была выше нормы на 4-6 °C, в третьей декаде на 6-8 °C.

Август характеризовался повышенным температурным режимом, с похолоданием в третьей декаде месяца.

В начале сентября наблюдалась холодная и дождливая погода, к концу первой декады относительно сухая и преимущественно теплая. Третья декада сентября была умеренно теплой с дефицитом осадков в большинстве районов.

Температура воздуха в среднем за сентябрь распределялась от +9°C (Великий Устюг) до +11°C (Грязовец), что выше нормы 1-2 °С.

Погодные условия первой декады октября формировались под влиянием антициклона, его восточной и северной периферии. Из-за ночных выхолаживаний средняя за декаду температура воздуха оказалась ниже нормы на 1-3°C. Средняя месячная температура воздуха составила 2-3°C, что соответствует норме.

Ноябрь характеризовался контрастным температурным режимом (теплым в первой и второй декадах и холодным в третьей декаде). За последние 60 лет наблюдений самой теплой оказалась вторая декада ноября 2010 года, а в третьей декаде ноября был перекрыт минимум температуры воздуха (-32,5°C), который наблюдался в 1992 году. Средняя температура за месяц изменялась от -1,1°C до -4,6°C, что выше нормы на 1-2°C, но холоднее прошлого года на 2°C.

Средняя температура воздуха первой декады была выше нормы на 3-4°C, второй на 6-8°C.

Резкое понижение температуры наблюдалось во второй пятидневке третьей декады ноября. В результате средняя температура ноября оказалась на 6-9°C ниже нормы.

Декабрь также характеризовался контрастной погодой (теплой в первой половине и холодной во второй). Среднемесячная температура воздуха декабря изменялась от -16,8°C (на востоке) до -12,3°C (на западе) и была ниже нормы на 5-6°C.

Осадки. Осадков в большинстве районах выпало около нормы. Минимальное количество осадков, как и в предыдущие годы, выпало в Тарногском районе 394 мм, что составило 67 % от нормы. Осадки зимой распределялись весьма неравномерно. В январе и феврале осадки выпадали редко. Их сумма в январе составляла 30-65 % от нормы. В феврале основное количество осадков выпало в третьей декаде. Сумма за месяц составляла 62-92 % от нормы в западных и центральных районах. На востоке области за месяц выпало 104-144 % осадков от нормы.

В марте отмечалось обилие осадков. В большинстве районов выпало 1,5-2 месячные нормы, а в отдельных районах 2-3 месячные нормы. За апрель осадков выпало в восточных районах меньше нормы (40-89 %), в большинстве центральных и западных

районах больше нормы 105-130 % от нормы. Выпадение значительных осадков, в основном ливневых, наблюдалось в середине первой декады и в начале-середине второй декады июня. Значительные осадки были в начале сентября, к концу месяца дожди ослабели, и в течение второй и третьей декады наблюдался дефицит осадков по всей территории области. В октябре часто шли дожди, переходящие в мокрый снег и снег. При прохождении фронтальных разделов осадки были значительные. В ноябре осадки, преимущественно в виде снега, наблюдались почти ежедневно. Сумма осадков за декабрь изменялась от 32-50мм (62-93% от нормы) до 53-64 мм (126-151% от нормы).

Снежный покров. На территории Вологодской области почва с осени была сильно увлажнена. В начале зимы увеличение снеготолщины шло медленно, что способствовало быстрому промерзанию почвы, которое на 20 марта составило 50-70 см (норма), местами до 90 см (Чушевицы).

Устойчивое образование снежного покрова отмечалось на 25-30 дней позже обычных сроков. Весь зимний период снеготолщина не прерывалась оттепелями. В феврале и марте на территории области наблюдались обильные осадки, в результате чего максимальные снеготолщины в западных районах области превысили норму на 30-50%, в центральных – на 10-20%, в восточных – соответствовали норме. Максимальные снеготолщины сформировались к 25 марта и составили на полевых маршрутах в бассейнах рек Кубены, Сухоны и Юга 120-145 мм (95-115% нормы), в бассейнах р. Вологды и рек запада – 137-165 мм (130-140% нормы), на лесных маршрутах в бассейнах рек Кубены, и Юга 133-152 мм (85-95% нормы), в бассейнах р. Сухоны и рек запада – 170 мм (110-115% нормы).

Республики Коми

Температура воздуха. В целом прошедший год на территории Республики Коми оказался близким к обычному. Аномалия среднегодовой температуры воздуха, осредненной по территории Республики Коми, составила 0,3 °С.

Год отличался аномальностью температурного режима: в зимние месяцы, в основном, в северных районах, в летние – в южных. В Сыктывкаре начиная с апреля, 19 раз были превышены значения максимальной суточной температуры воздуха.

Основными особенностями года были:

- непродолжительная зима с аномально холодными периодами. Зима оказалась морозной. В январе-феврале средняя температура воздуха была на 2–5 °С ниже климатической нормы, в феврале на крайнем северо-востоке – на 6–8 °С. Переход

среднесуточной температуры воздуха через 0 °С в сторону положительных значений (конец зимы) на юге произошел 28–29 марта, на остальной территории 30 марта – 18 апреля, что раньше обычных сроков на 2–4 недели. С учетом позднего начала зимы, продолжительность зимнего периода 2009–2010 гг. оказалась на 2–4 недели короче нормы (155–158 дней на юге и 175–179 дней – на севере);

- теплая весна с интенсивным снеготаянием. В апреле аномально теплой оказалась первая декада, с положительным отклонением температуры воздуха на 5–8 °С. Необычно теплая погода апреля способствовала быстрому прогреванию почвы, которая оттаяла на полную глубину почти одновременно со сходом снежного покрова. Аномально теплым с периодом экстремально высоких температур оказался май. С 11 по 15 мая в северных и с 11 по 16 мая в южных районах Республики Коми наблюдалась аномально жаркая погода. Среднесуточная температура воздуха составляла +19...+23 °С, что на 14–17 °С выше климатической нормы. При этом максимальная температура повышалась до +28...+30 °С. Число дней с температурой воздуха выше 25 °С превысило норму на 5–6 дней (при норме 1–2 дня). В конце первой декады мая уже установились летние температуры, осуществился переход через +10 °С, закончилась весна. Она оказалась продолжительностью 30–40 дней (норма 40–50 дней);

- умеренно-теплое лето с частыми дождями в северных районах, с преобладанием жаркой и сухой погоды и резким ранним похолоданием в южных и центральных районах. В первой – второй декаде июня преобладала холодная погода. Наиболее холодной была вторая пятидневка месяца, когда в ночные часы температура воздуха понижалась до -1...+4 °С. Заморозки до 0...-3 °С в течение 1–2 дней наблюдались в северных и центральных районах, а также в Койгородском районе. Аномально жаркая погода в южных и центральных районах республики установилась с 27 июля по 11 августа. Максимальная температура воздуха повышалась до +33...+35 °С, в Удорском, Сысольском, Койгородском районах до +36...+37 °С. Были перекрыты абсолютные максимумы температуры воздуха за весь период инструментальных наблюдений (50–80 лет). В северных районах в июле преобладала умеренно теплая с дождями погода. При вторжении арктического воздуха минимальная температура воздуха понижалась до 0 °С. С 12 августа резко похолодало, и до конца месяца происходило дальнейшее понижение температурного фона. Минимальная температура воздуха составляла -3...+2 °С. Заморозки наблюдались в течение 2–5 дней. Продолжительность летнего периода в большинстве районов составила около 100 дней, в юго-западных районах 111–119 дней, что на 12 дней больше нормы.

- ранняя продолжительная теплая осень. В сентябре отмечалась холодная погода в первой половине месяца и теплая – во второй. Среднемесячная температура воздуха составила +5...+9 °С, что в пределах нормы. Максимальная температура повышалась до +18...+23 °С в южных и до +12...+17 °С в центральных и северных районах. Минимальная температура воздуха понижалась до -1...-6 °С. В октябре преобладала тёплая, с осадками погода, с характерно выраженным сезонным ходом температуры в сторону понижения. Среднемесячная температура воздуха составила -1...+2 °С, что на 1–2 °С выше нормы.

- теплое предзимье. Ноябрь оказался теплее обычного. Средняя температура воздуха составила -4...-9 °С, что на 1–3 °С выше нормы. Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0 °С в сторону отрицательных значений (начало зимнего периода) произошел в северных районах 28 октября, в центральных и южных – 15–17 ноября, что на 2–4 недели позже нормы.

Осадки. Годовое количество осадков в большинстве районов оказалось близко к средним многолетним значениям, или 87–106 %. Больше всего осадков зафиксировано в Усинском и Интинском районах – 119–124 % нормы. Крайне неравномерно в течение года осадки распределялись на юге. Дефицит осадков наблюдался в апреле-мае, июле-августе. Особенно в июле, когда осадков выпало 17–30 % от нормы, в Койгородском районе – менее 10 %. Это привело к установлению чрезвычайно высокой пожарной опасности в лесах, на реках – к низким уровням воды. Недобор осадков в сочетании с экстремально высокими температурами в летний период привели к почвенной засухе, которая в нашей зоне достаточного увлажнения наблюдается крайне редко, примерно 1 раз в 30 лет.

Снежный покров. Зимой 2009–2010 гг. на территории Республики Коми снегонакопление шло неравномерно. В конце октября выпало значительное количество снега, и поэтому высота снега в течение всей зимы была выше нормы. В ноябре, при оттепелях образовывались снежные корки, которые сохранялись в снежном покрове до конца зимы. В третьей декаде декабря и первой декаде января наблюдались обильные снегопады, и высота снежного покрова начала прибывать по 10–20 см в декаду. Затем до второй декады марта высота снежного покрова значительно не изменялась. Максимальной высоты снежный покров достиг во второй половине марта: 61–95 см (норма 32–62 см).

2.2. Гидрологические условия 2010 года по территориям субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС

2.2.1 Архангельская область

На большей части территории зимой 2010 г. устойчивый снежный покров образовался 27-30 октября, что раньше нормы на 8-10 дней. В бассейнах рек Мезени, Вашки, Выми, Пезы, снежный покров установился почти в обычные сроки, 23-29 октября. На конец марта запасы воды в снеге составили по большинству бассейнов рек 90-105 % от среднеголетних максимальных значений за зимний период.

В марте толщина льда на большинстве рек и водоемов составила 55-75 см, превышала прошлогоднюю по толщине на 25-35 см и по прочности. Высота снега на льду составляла 25-35 см.

К началу апреля все реки Архангельской находились в зимнем состоянии. Толщина льда на большинстве рек к началу разрушения льда превышала прошлогоднюю по величине и прочности.

В конце апреля-первой пятидневке мая произошел повсеместный сход снежного покрова, что на 10-15 дней раньше средних многолетних сроков. В результате на большинстве рек наблюдалось однопиковое половодье, максимальные уровни сформировались при ледоходе.

Ледоход на р.Сев.Двина прошел с заторными остановками и на высоких, превышающих норму на 1,5-2,0 м уровнях воды в период с 20 по 27 апреля. Быстрое разрушение заторов способствовало и быстрому сбросу высоких вод.

С 20 апреля, что ранее нормы на 4 дня, ледоход на Северной Двине развивался в границах Архангельской области. В г.Котласе в главном русле ледоход задержался на осеннем заторе, лед проходил боковыми рукавами, что снизило уровень воды и не вызвало неблагоприятных последствий для г.Котласа. Далее ледоход останавливался на неподготовленных к вскрытию участках, где удерживался на осенних заторах двое-трое суток. Уровни воды ниже затора на 2,0 метра превышали средние многолетние при ледоходе, вызвали затопления низководных участков дорог и мостов.

Осенний затор на р. Сев. Двине на участке Кривое–Орлецы вызвал резкое повышение уровня воды в районе Емецка, вода затопила Емецкий луг и пойму в устье Емцы. Уровень воды в с.Емецк почти достиг неблагоприятной отметки начала затопления села. И только прорыв затора снял угрозу значительных затоплений.

Быстрое прохождение ледохода способствовало снятию угрозы затопления и с. Холмогоры, где уровень воды на 0,5 м был ниже отметки затопления села, но вызвали частичные затопления низководных дорог и мостов.

Продолжительное тепло и солнечная погода в апреле, хорошая подготовительная работа ледоколов в устьевой области, выход Важской волны на 6 дней ранее нормы и прохождение высокой волны подо льдом на р.Сев.Двине до начала ледохода, резкий спад уровня воды в устьевой области после продолжительного нагона, создавшего подпор до головного участка затора и короткая волна ледохода на высоких уровнях явились причиной разрушения Орлецкого затора и быстрого подхода ледохода к г.Архангельску.

Утром 27 апреля, впервые за 50 лет, образовался затор льда в районе Черный Яр (20 км от Архангельска). В городе и пригороде Архангельска быстро произошло затопление низких островных участков и районов города. Максимальный уровень воды 29-30 апреля удерживался выше неблагоприятной отметки, при которой происходят затопления низких участков города и прилегающих островов.

В рукавах дельты Северной Двины заторы льда разрушились 2-3 мая, полное очищение произошло 3 мая. Из затопления районы города, островные и пригородные территории вышли 12-14 мая. Неблагоприятное явление продолжалось 3 суток, а выход территорий из зоны затопления 15-18 суток.

На реках Онега, Пинега, Мезень и Печора ледоход прошел в ранние сроки на 5-12 дней раньше нормы и с заторными остановками. Наиболее неблагоприятная ситуация развивалась на р. Пинега в районе с. Пинега (Кулогоры), где затор простоял в течение 3 суток и вызвал затопления нижних этажей домов.

Максимальные уровни на реках области оказались в пределах обычных значений и не вызвали значительных затоплений. Продолжительность стояния высоких горизонтов была благоприятной для выполнения всех транспортных операций на ранневесенний период. Наступление максимальных уровней воды на реках Севера произошло на 7-12 дней раньше обычных сроков.

Навигационный период в 2010г. наступил рано, в середине третьей декады апреля. В течение мая происходил устойчивый сброс паводочной волны.

Прошедшие в июне значительные дожди вызвали серию дождевых паводков на реках с общей величиной подъема уровней воды 100–250 см (рис.7). Наиболее обильные осадки зафиксированы на юго-востоке территории (270–250% от нормы). В результате уровни воды большую часть месяца находились на отметках выше нормы на 70–150 см и были благоприятными для выполнения всех видов грузовых операций на основных

судоходных реках области. На р.Северная Двина за счет выхода паводковых волн со стороны Сухоны, Юга, Вычегды и Ваги проходил дождевой паводок с подъемом уровней воды до 150 см. Выхода воды на пойму на крупных реках не отмечено, в устьях малых рек отмечались кратковременные разливы и затопления низководных мостиков, дорог местного значения и подъездов к переправам.

Раннее наступление и длительное сохранение сухой и жаркой погоды определило устойчивый и интенсивный спад уровней воды в навигационный период 2010 г. В результате на реках уровни воды достигли отметок, близких к экстремально низким значениям за многолетний ряд наблюдений. Отметки, лимитирующие судоходство наступили раньше нормы на 20-25 дней.

В июле на реках области происходил быстрый спад уровня воды после сброса дождевых паводков, прошедших в июне. В результате уровни воды достигли отметок, лимитирующих судоходство, раньше обычных сроков на 20-25 дней. Минимальные уровни воды повсеместно наблюдались в конце месяца и по своим значениям были ниже нормы на 80-120см.

В первой декаде августа наблюдалась аномально-жаркая погода, температура воздуха превысила норму на 8-10°, количество осадков в течение всего месяца было ниже нормы на 40-80 %. В течение всего месяца на реках происходил устойчивый спад уровней воды. В результате на реках уровни воды в течение всего месяца сохранялись ниже отметок, лимитирующих судоходство. Минимальные уровни воды повсеместно были ниже нормы на 60-120см. Уровни воды на Северной Двине по в/п Котлас, Звоз и Сидоровская достигли минимальных отметок, наблюдаемых впервые за весь ряд наблюдений.

На р.Северная Двина в районе Котласа произошло изменение русла реки, главный судовый ход обмелел, судоходную функцию выполнял боковой рукав, который обычно пропускает заторный лед в период прохождения ледохода. Произошло резкое изменение гидрологического режима реки на этом участке.

В течение сентября на реках продолжался спад уровней воды. Кратковременные интенсивные осадки в начале месяца вызвали подъемы уровня на 5-10 см, но не улучшили ситуацию с водностью на р.Сев.Двина, где минимальные уровни сохранялись ниже нормы на 50-80 см. Уровни воды на Северной Двине по в/п Котлас и Сидоровская по-прежнему были ниже минимальных отметок, и наблюдаются впервые. На остальных реках минимальные уровни воды близки к обычным значениям. В течение октября на

всех реках Архангельской области отмечались слабый рост уровня воды. К концу месяца уровни воды были ниже нормы на 40-80 см.

Начальное появление льда на реках отмечалось с первых чисел ноября, но носило кратковременный характер. Осадки в виде снега вызвали формирование неустойчивого снежного покрова, который при последующем потеплении способствовал прохождению снего-дождевых паводков.

Устойчивое ледообразование на реках началось одновременно 8-12 ноября, после продолжительного периода с неустойчивой погодой и неоднократным появлением льда. Относительно нормы, или средних многолетних сроков, устойчивое ледообразование произошло значительно позже, на 15-20 дней, что стало характерным для последних лет.

Водность на реках в ноябре значительно повысилась, и ледообразование происходило на нормальных горизонтах, а на отдельных участках с превышением над нормой.

Одновременно с 22 ноября на всех реках началось формирование ледостава, что соответствует обычным срокам только для дельты Северной Двины, на остальных реках ледостав устанавливался значительно позже прошлого года и позже нормы на 8-15 дней, а на восточных реках (Вычегда, Пинега, Мезень, Печора) - на 15-25 дней.

Максимальные уровни при ледоставе превысили норму на 50-100 см на р.Сев.Двина, средней и верхней Пинеги, на 200 см в низовьях Пинеги и на Нижней Печоре. На остальных реках - близки к норме.

2.2.2. Вологодская область

Образование ледостава отмечено во второй декаде декабря 2009 года, что на 25-30 дней позднее среднемноголетних сроков, на высоких уровнях воды, вызванных серией паводков, наблюдавшихся в ноябре-декабре. В период формирования ледостава на многих реках (особенно в нижнем течении Сухоны и на Малой Северной Двине) отмечались зазорные явления. Зимняя межень отличалась устойчивостью, уровни воды и толщина ледового покрова соответствовали среднемноголетним значениям.

На участках р.р. Сухона и М.Сев.Двина толщина льда составляла 30- 85 см. Лед кристаллический, поверхность ледового покрова торосистая. На р. Юг у д. Стрелка толщина льда составила 40-65 см, высота снега на льду – 25-45 см, структура льда кристаллическая.

В марте на р. Малой Северной Двине проводились превентивные мероприятия по разрушению ледового покрова посредством ледорезных и взрывных работ, а также чернение льда.

В апреле на водных объектах Вологодской области началось весеннее половодье. Незначительный (1-2 см в сутки) подъем уровней воды наблюдался в первой декаде месяца, к середине месяца интенсивность роста уровней воды увеличилась до 20-50 см. Наибольшая интенсивность роста уровней воды отмечалась на реках запада области.

Ледоход на р. Вологде проходил с 10 по 18 апреля. На р. Сухоне на различных участках ледоход продолжался с 12 по 22 апреля. В районе г. Великого Устюга подвижка льда наблюдалась 17 апреля, с 19 апреля начался ледоход и спад уровней воды.

В начале второй декады апреля выпавшие на спаде весеннего половодья обильные осадки вызвали значительный подъем уровней воды на реках Кубена, Юг, Вологда, Тошня и их притоках. Отмечался выход воды на поймы рек и подтопление отдельных нежилых помещений. Наиболее резкий подъем уровней воды наблюдался 24 апреля в г. Харовске, где на несколько часов вода поднялась на 70 см. С 26 апреля начался спад уровней воды.

На реках бассейна Верхней Волги ледоход прошел в первой половине месяца. Максимальные уровни весеннего половодья наблюдались в период с 14 по 20 апреля и были несколько выше или равны среднегодовым значениям.

Летне-осенняя межень прерывалась кратковременными дождевыми паводками, вызванными осадками ливневого характера, которые не привели к значительному подъему уровня воды на реках. Наибольшие подъемы уровней воды отмечались в июне на р. Сухоне и Малой Северной Двине 180-186 см и в октябре – до 80 см на отдельных водотоках бассейна Верхней Волги.

В ноябре наблюдался сложный гидрологический режим: дождевые паводки, начало ледостава, сопровождавшееся зажорными явлениями на реках Мологе, Кубене, Юге, Сухоне, Малой Северной Двине. В конце месяца на всех водоемах области отмечался полный ледостав.

В декабре на водных объектах области установился зимний режим стока, уровни воды ниже среднегодовых значений на 30-50 см, на реках юго-западных районов области – на 70-90 см выше нормы.

2.2.3. Коми Республика

Переход средней суточной температуры воздуха через 0 С в сторону положительных значений по югу территории произошел 28-29 марта, на остальной территории 30 марта-18 апреля, что раньше средних многолетних сроков на 13-29 дней. Однако накопление эффективных положительных температур воздуха шло очень медленно (из-за отрицательных температур воздуха ночью).

В период 17-25 апреля, что раньше средних многолетних сроков на 3-10 дней, начался ледоход на Летке, Лузе, на реках Вычегодского и Мезенского бассейнов.

В период 23-26 апреля (раньше нормы на 7-10 дней) начался ледоход на верхней Печоре, на Ижме и ее притоках. Печора в среднем и нижнем течении вскрылась 26 апреля-15 мая (раньше обычных сроков на 14 дней).

Ледоход на Усе и ее притоках начался 10-20 мая, что раньше нормы на 12-17 дней.

В среднем и нижнем течении Печоры ледоход продвигался медленно, с образованием заторов льда в районе гидрологических постов Усть-Кожва, Усть-Уса, Мутный Материк, Ермицы с ростом уровней в зоне подпора на 0,7-1,7 м (подтопления населенных пунктов и объектов экономики не наблюдалось).

Вскрытие рек республики проходило на уровнях ниже нормы на 20-150 см.

В период 25-29 апреля, что раньше средних многолетних сроков на 5-19 дней, отмечалось формирование максимальных уровней воды весеннего половодья на Летке, Лузе, Локчине, Сыsole, Вишере, Выми, на реках Мезенского бассейна.

В период 1-10 мая (раньше нормы на 13-16 дней) наблюдалось формирование максимальных уровней воды весеннего половодья на Вычегде.

По своим значениям максимальные уровни воды весеннего половодья оказались на Летке, Лузе, Локчине, Сыsole, на Вычегде на участке М.Кужба-Сторожевск больше средних многолетних величин на 17-38 см; на Вычегде от Сыктывкара и ниже, на Выми, на реках бассейна Мезени меньше обычных значений на 13-14 см.

По водомерным постам (р. Летка-с. Летка, р. Вычегда-д. М.Кужба) уровни воды были близки к критериям неблагоприятного явления.

На реках Печорского бассейна перебойность в поступлении тепла обусловила формирование двух-трех пиков весеннего половодья.

В бассейне р. Ижма максимальные уровни воды сформировались в период вскрытия 26-27 апреля, что раньше средних многолетних дат на 9-15 дней.

В бассейне Усы максимальные уровни воды сформировались вслед за ледоходом 15-18 мая (раньше обычных сроков на 10-23 дня).

На Печоре максимальные уровни воды сформировались в период 9-23 мая, что раньше нормы на 3-13 дней.

По своим значениям максимальные уровни воды весеннего половодья на реках Печорского бассейна оказались на 40-195 см меньше средних многолетних величин.

Гидрологические условия летом 2010 года для судоходства на основных водных магистралях Республики Коми были неблагоприятными. Уровни воды достигли отметок, лимитирующих судоходство, раньше нормы на 20-25 дней.

На верхней и нижней Печоре в июле-августе наблюдалось гидрологическое ОЯ – низкая межень (уровни воды ниже отметок, лимитирующих судоходство. Составлено 2 штормовых предупреждения о низкой межени и все организации были оповещены за 1-9 суток. Эффективность предупреждения ОЯ – 100%.

НЯ предусмотрены предупреждениями за 1-3 суток и в прогнозах с 5-тидневной заблаговременностью.

3. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

3.1.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Раздел составлен по результатам 118,4 тыс. дискретных измерений концентраций примесей в атмосферном воздухе 10 городов и промышленных центров на территории деятельности Северного УГМС в 2010 году.

Подразделениями Северного УГМС наблюдения осуществлялись в 8 городах на 20 постах (Архангельск, Вологда, Воркута, Новодвинск, Северодвинск, Сыктывкар, Ухта и Череповец). Лабораториями промышленных предприятий наблюдения проводились в 2 городах на 2 постах (Коряжма, Сосногорск).

На схемах городов, приведенных в разделе, показано расположение основных магистралей и местоположение постов мониторинга. Опорные посты Росгидромета обозначены зачерненными треугольниками, ведомственные посты - незачерненными. Рядом с обозначением поста указан его номер.

Согласно рекомендациям ГГО им. А.И. Воейкова посты разделены на 4 категории: 1-ая - посты региональные, 2-ая - посты у автомагистралей («авто»), 3-ая - посты вблизи промышленной зоны («промышленные»), 4-ая - посты в жилых районах.

В Обзор включены данные наблюдений, полученные в Череповце на 5 постах автоматизированной системы контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА).

В воздухе городов определялись концентрации 17 вредных веществ, 16 из них - лабораториями Северного УГМС. Анализ проб воздуха осуществлялся по методикам,

Предельно допустимая концентрация примеси (ПДК)

Концентрация примеси, которая не оказывает в течение всей жизни прямого или косвенного неблагоприятного действия на настоящее или будущее поколение, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и санитарно-бытовых условий жизни. Устанавливается Минздравсоцразвития Российской Федерации (гигиенические нормативы ГН 2.16.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»).

СИ

Наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на ПДК. Она определяется из данных наблюдений на станции за одной примесью, или на всех станциях рассматриваемой территории за всеми примесями за месяц или за год.

рекомендованным РД 52.18.595-96 «Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды».

Для определения уровня загрязнения атмосферы использовались следующие характеристики загрязнения воздуха:

- средняя концентрация примеси в воздухе, мг/м³ или мкг/м³ ($q_{ср}$);
- среднее квадратическое отклонение $q_{ср}$, мг/м³ или мкг/м³ ($\sigma_{ср}$);
- максимальная разовая концентрация примеси, мг/м³ или мкг/м³ ($q_{м}$).

Загрязнение воздуха определялось по значениям средних и максимальных разовых концентраций примесей. Степень загрязнения оценивалась при сравнении фактических концентраций с ПДК. Средние за год концентрации сравнивались с ПДК среднесуточными (ПДК_{с.с.}), максимальные из разовых концентраций - с ПДК максимально разовыми (ПДК_{м.р.}).

Для суммарной оценки загрязнения атмосферного воздуха рассчитывался индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). В соответствии с существующими методиками оценки уровень загрязнения считается *повышенным* при ИЗА от 5 до 6, СИ < 5, *высоким* при ИЗА от 7 до 13, СИ от 5 до 10 и *очень высоким* при ИЗА равном или больше 14, СИ > 10. Тенденция изменения качества воздуха приведена за пятилетний период 2006-2010гг.

Сведения о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, количестве населения и площади населенных пунктов по территории Республики Коми представлены Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Республике Коми, по территории Вологодской области - Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Вологодской области, по территории Архангельской области – Территориальными органами Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области и Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Архангельской области.

НП

Наибольшая повторяемость (%) превышения ПДК любым загрязняющим веществом. Определяется как наибольшее из всех значений повторяемости превышения ПДК по данным измерений на всех станциях за всеми примесями за месяц или год.

ИЗА

Комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий несколько примесей. Величина ИЗА рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций. Показатель характеризует уровень хронического, длительного загрязнения воздуха.

3.1.2. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА ГОРОДОВ РАЗЛИЧНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

В данном разделе представлена характеристика загрязнения воздуха городов, расположенных на территории деятельности Северного УГМС различными веществами.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА

Взвешенные вещества включают пыль, золу, сажу, дым, сульфаты, нитраты и другие твердые вещества, которые образуются в результате сгорания всех видов топлива и при производственных процессах. В зависимости от состава выбросов они могут быть высокотоксичными и почти безвредными. Наряду с антропогенным, взвешенные вещества могут иметь и естественное происхождение, например, образовываться в результате почвенной эрозии. В данных о выбросах все эти вещества отнесены к твердым.

Взвешенные частицы при проникновении в органы дыхания человека приводят к нарушению системы дыхания и кровообращения. Вдыхаемые твердые частицы влияют как непосредственно на респираторный тракт, так и на другие органы за счет токсического воздействия входящих в состав частиц различных компонентов. Люди с хроническими нарушениями в легких, сердечно-сосудистыми заболеваниями, с астмой, частыми простудными заболеваниями, пожилые и дети особенно чувствительны к влиянию мелких взвешенных частиц диаметром менее 10 микрон. Эти частицы составляют обычно 40-70% от общего числа взвешенных частиц. Особенно опасно сочетание высоких концентраций взвешенных веществ и диоксида серы.

Характеристика загрязнения атмосферы городов взвешенными веществами.

В 2010 году концентрации взвешенных веществ определялись в 9 городах на территории деятельности Северного УГМС. Самый высокий средний уровень запыленности воздуха 0,22 мг/м³ (1,5 ПДК) отмечен в Воркуте. В остальных городах средние за год концентрации взвешенных веществ варьировали от <0,01 мг/м³ до 0,12 мг/м³. Максимальная из разовых концентрация определена в Сыктывкаре и составляет 4,8 ПДК. Заметный рост концентраций взвешенных веществ за период с 2006 по 2010 гг. отмечался в Архангельске, Вологде, Воркуте, Новодвинске, Сыктывкаре и Череповце. Снижение среднегодовых концентраций данной примеси зафиксировано в Ухте.

ОКСИДЫ АЗОТА

Среди загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу с антропогенными выбросами от промышленности, электростанций и транспорта, оксиды азота относятся к наиболее важным. Они образуются в процессе сгорания органического топлива при высоких температурах в виде оксидов азота, которые трансформируются в диоксид азота. Все выбросы обычно оцениваются в пересчете на NO₂, хотя нельзя точно определить,

какая часть выбросов присутствует в атмосфере в виде NO_2 или NO . Оксид и диоксид азота играют сложную и важную роль в фотохимических процессах, происходящих в тропосфере и стратосфере под влиянием солнечной радиации.

При вдыхании монооксид азота, как и оксид углерода, связывается с гемоглобином. При этом образуется метгемоглобин, который затрудняет процесс переноса кислорода. Концентрация метгемоглобина в крови 60-70% считается летальной. Но такое предельное значение может возникнуть только в закрытых помещениях, а на открытом воздухе это не возможно.

При небольших концентрациях диоксида азота наблюдается нарушение дыхания, кашель. ВОЗ рекомендовано не превышать 40 мкг/м^3 , поскольку выше этого уровня наблюдаются болезненные симптомы у больных астмой и других групп людей с повышенной чувствительностью. При средней за год концентрации, равной 30 мкг/м^3 , увеличивается число детей с учащенным дыханием, кашлем и больных бронхитом.

Характеристика загрязнения атмосферы городов оксидами азота.

В 2010 году концентрации диоксида азота определялись в 10 городах на территории деятельности Северного УГМС. Максимальная из среднегодовых концентрация данной примеси определена в Архангельске и превышала установленный норматив в 1,2 раза. В остальных городах средние за год концентрации изменялись в интервале от 0,5 ПДК до 0,95 ПДК. Максимальная из разовых концентрация, равная 2,4 ПДК, определена в Череповце. За период 2006-2010 гг. произошло увеличение концентраций диоксида азота в Архангельске, Вологде, Новодвинске, Северодвинске и Сыктывкаре, в остальных городах существенных изменений не зафиксировано.

Наблюдения за содержанием оксида азота в атмосфере в 2010 году на территории деятельности Северного УГМС проводились в Архангельске, Вологде, Воркуте и Череповце. Максимальная из среднегодовых концентрация данной примеси определена в Архангельске и превышала установленный норматив в 1,2 раза, в остальных городах, где проводились наблюдения, не превышала ПДК. Максимальная из разовых концентрация равная 2,3 ПДК определена в Архангельске. За период 2006-2010 гг. произошло увеличение содержания оксида азота в атмосферном воздухе Вологды, в Череповце концентрации данной примеси понизились.

ДИОКИД СЕРЫ

Поступает в атмосферу при сгорании топлива, содержащего серу. Главными источниками диоксида серы в воздухе городов являются электростанции, котельные и предприятия металлургии.

По данным ВОЗ, воздействие диоксида серы в концентрациях выше предельно допустимых может приводить к существенному увеличению различных болезней дыхательных путей, воздействовать на слизистые оболочки, вызывать воспаление носоглотки, бронхиты, кашель, хрипоту и боли в горле. Особенно высокая чувствительность к диоксиду серы наблюдается у людей с хроническими нарушениями органов дыхания, в частности, с астмой.

Характеристика загрязнения атмосферы городов диоксидом серы.

В 2010 году концентрации диоксида серы определялись в 10 городах на территории деятельности Северного УГМС. Среднегодовые и максимальные разовые концентрации данной примеси повсеместно ниже ПДК. За период 2006-2010 гг. произошло увеличение содержания диоксида серы в атмосфере гг. Архангельск, Вологда, Новодвинск, Сосногорск и Череповец, снижение концентраций данной примеси зафиксировано в Воркуте, в остальных городах существенных изменений не зафиксировано.

ОКСИД УГЛЕРОДА

Поступает в атмосферу от промышленных предприятий в результате неполного сгорания топлива. Много оксида углерода содержится в выбросах предприятий металлургии и нефтехимии, но главным источником оксида углерода является автомобильный транспорт.

Вдыхаемый в больших количествах оксид углерода поступает в кровь, уменьшает приток кислорода к тканям, повышает количество сахара в крови, ослабляет подачу кислорода к сердцу. У здоровых людей этот эффект проявляется в уменьшении способности выносить физические нагрузки. У людей с хроническими болезнями сердца он может воздействовать на всю жизнедеятельность организма. В случаях нахождения вблизи автомагистрали с интенсивным движением транспорта у людей с больным сердцем могут наблюдаться различные симптомы ухудшения здоровья.

Характеристика загрязнения атмосферы городов оксидом углерода.

Наблюдения за содержанием оксида углерода в атмосфере проводились в 9 городах на территории деятельности Северного УГМС. Средние за год концентрации данной примеси повсеместно не превышают ПДК и изменяются в диапазоне от 0,2 ПДК до 0,5 ПДК. Максимальная из разовых концентрация, равная 4,6 ПДК, зафиксирована в Вологде. За период с 2006 по 2010 гг. в Ухте и Сосногорске произошло увеличение содержания оксида углерода в атмосфере; в Архангельске, Вологде, Воркуте и Сыктывкаре концентрации данной примеси понизились; в остальных городах существенных изменений не зафиксировано.

АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

Бензол, толуол, этилбензол, ксилол.

Характеристика загрязнения атмосферы городов ароматическими углеводородами.

В 2010 году в Архангельске и Северодвинске начаты наблюдения за содержанием бензола, толуола, этилбензола и ксиолов в атмосферном воздухе. Как показали результаты наблюдений, средние за год и максимальные из разовых концентрации ароматических углеводородов (за исключением максимальной из разовых концентрации этилбензола в Архангельске, равной 1,05 ПДК) повсеместно не превышали установленный стандарт.

БЕНЗ(А)ПИРЕН

Поступает в атмосферу при сгорании различных видов топлива. Большое количество бенз(а)пирена содержится в выбросах предприятий цветной и черной металлургии, энергетики и строительной промышленности.

ВОЗ указывается, что при среднегодовом значении концентрации выше 0,001 мкг/м³ могут наблюдаться неблагоприятные последствия для здоровья человека, в том числе образование злокачественных опухолей.

Характеристика загрязнения атмосферы городов бенз(а)пиреном.

Наблюдения за содержанием бенз(а)пирена в атмосфере проводились в 9 городах на территории деятельности Северного УГМС. Наибольшая из среднегодовых концентрация бенз(а)пирена зафиксирована в Череповце и составляет 2,5 ПДК, наименьшая – 0,9 ПДК определена в Новодвинске. В остальных городах средние концентрации данной примеси изменялись в диапазоне от 1,04 до 2,0 ПДК. Максимальная из среднемесячных концентрация, равная 5,1 ПДК, наблюдалась в Череповце. За последние пять лет уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном снизился во всех городах, за исключением Коряжмы, где он увеличился на 18%.

ФОРМАЛЬДЕГИД

Среди вредных веществ, содержащихся в атмосфере городов, важное место занимает формальдегид. В промышленности он образуется при неполном сгорании жидкого топлива, при изготовлении искусственных смол, пластических масс, при выделке кож и т.д. В атмосферу формальдегид поступает также в смеси с другими углеводородами от предприятий деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, химической и нефтехимической промышленности, цветной металлургии и др.

Формальдегид является веществом второго класса опасности, оказывает раздражающее действие на организм человека, обладает высокой токсичностью. При

концентрациях существенно выше ПДК формальдегид действует на центральную нервную систему, особенно на органы зрения. При острых отравлениях характерно раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, резь в глазах, першение в горле, кашель, боль и чувство давления в груди, удушье.

Характеристика загрязнения атмосферы городов формальдегидом.

Наблюдения за содержанием формальдегида в атмосфере проводились в 8 городах на территории деятельности Северного УГМС. Среднегодовая концентрация формальдегида в Архангельске, Новодвинске, Северодвинске, Сыктывкаре и Череповце превышала ПДК в 2 и более раз. Максимальная из среднегодовых концентрация 2,7 ПДК определена в Сыктывкаре. Только в Ухте среднегодовая концентрация формальдегида не превышает установленный норматив и равна 0,7 ПДК. Максимальные разовые концентрации формальдегида выше 1 ПДК отмечались в 4 городах. Наибольшее значение определено в Сыктывкаре – 2,6 ПДК. За период с 2006 по 2010 гг. в Сыктывкаре и Череповце произошло увеличение содержания формальдегида в атмосфере; в Новодвинске и Северодвинске концентрации данной примеси понизились; в остальных городах существенных изменений не зафиксировано.

СЕРОВОДОРОД

При высоких концентрациях сероводорода появляется головная боль, головокружение, бессонница, общая слабость, кашель. Наблюдается также общее нейротоксическое действие.

Характеристика загрязнения атмосферы городов сероводородом.

В 2010 году концентрации сероводорода определялись в 7 городах на территории деятельности Северного УГМС. Средние за год концентрации данной примеси в большинстве городов, где проводились наблюдения, составили 0,001 мг/м³, в Сыктывкаре, Ухте и Череповце – менее 0,001 мг/м³. Максимальные из разовых концентрации данной примеси превышали установленный стандарт в Архангельске, Воркуте, Новодвинске и Череповце. Наибольшие максимальные из разовых концентрации, равные 5,5 ПДК и 5,4 ПДК, определены в Архангельске и Новодвинске соответственно. За последние пять лет уровень загрязнения атмосферы сероводородом понизился в Новодвинске, в остальных городах на территории деятельности Северного УГМС – практически не изменился.

СЕРОУГЛЕРОД

Острое отравление развивается при воздействии сероуглерода в концентрации 500-3000 мг/м³ и характеризуется в основном проявлением неврологических и психиатрических симптомов. При воздействии 100-500 мг/м³ отмечаются неврологические и сосудистые нарушения в зрительном аппарате. При хроническом

воздействии 20-300 мг/м³ установлено воздействие сероуглерода на кровеносные сосуды и различные органы и ткани, приводящее к развитию энцефалопатии и нефропатии.

Характеристика загрязнения атмосферы городов сероуглеродом.

В 2010 году концентрации сероуглерода определялись в Архангельске, Новодвинске и Череповце. Средние за год концентрации данной примеси во всех городах, где проводились наблюдения, не превышали установленный стандарт и равны 0,8 ПДК. Максимальная из разовых концентрация равная 0,9 ПДК зафиксирована в Череповце. За последние пять лет произошло увеличение содержания сероуглерода в атмосферном воздухе Череповца, уровень загрязнения атмосферы данной примесью в Архангельске и Новодвинске практически не изменился.

МЕТИЛМЕРКАПТАН

Содержится в выбросах предприятий целлюлозно-бумажного производства, а также образуется в процессе крекинга на нефтеперерабатывающих заводах.

Действие на организм человека высоких концентраций метилмеркаптана вызывает расстройство дыхания, цианоз, лихорадку, судороги и кому. Опасные концентрации данного вещества во много раз выше тех, которые обладают резким запахом.

Характеристика загрязнения атмосферы городов метилмеркаптаном.

В 2010 году концентрации метилмеркаптана определялись в 5 городах. Среднегодовые концентрации повсеместно значительно ниже ПДК. Максимальная из разовых концентрация равная 0,4 ПДК зарегистрирована в Коряжме. Уровень загрязнения атмосферного воздуха метилмеркаптаном в городах на территории деятельности Северного УГМС практически не изменился.

МЕТАЛЛЫ

Тяжелые металлы являются протоплазматическими ядрами, токсичность которых возрастает по мере увеличения атомной массы. Их токсичность проявляется по-разному. Многие металлы при токсичных уровнях концентраций ингибируют деятельность ферментов (медь, ртуть). Некоторые из них образуют хелатоподобные комплексы с обычными метаболитами, нарушая нормальный обмен веществ (железо). Такие металлы, как кадмий, медь, железо, взаимодействуют с клеточными мембранами, изменяя их проницаемость.

Характеристика загрязнения атмосферы городов металлами.

В 2010 году наблюдения за содержанием металлов в атмосферном воздухе на территории деятельности Северного УГМС проводились в Архангельске, Воркуте, Северодвинске и Череповце. Как показали результаты наблюдений, средние за год и максимальные из средних концентрации металлов повсеместно ниже 1 ПДК.

3.1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО ТЕРРИТОРИЯМ СУБЪЕКТОВ РФ В ПРЕДЕЛАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНОГО УГМС

3.1.3.1. АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

АРХАНГЕЛЬСК

Население (2009) - 354,2 тыс. жителей
Площадь (2009) - 294,4 км²

Крупный промышленный, административно-территориальный центр, речной и морской порт, узел шоссейных и железных дорог.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на трех стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды.

Посты подразделяются на «городской фоновый», в жилом районе (пост 5), «промышленный», вблизи предприятий (пост 6), и «автомобильный», вблизи автомагистралей с интенсивным движением транспорта (пост 4).

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, теплоэнергетики, автомобильный, речной и железнодорожный транспорт.

Самые крупные предприятия расположены в северной части города («Архангельская ТЭЦ» филиал ОАО «ТГК-2» и ОАО «Соломбальский ЦБК») и в 14 км к юго-востоку от городской черты (ОАО «Архангельский ЦБК»).

Вклад автотранспорта в суммарные выбросы - 35%.

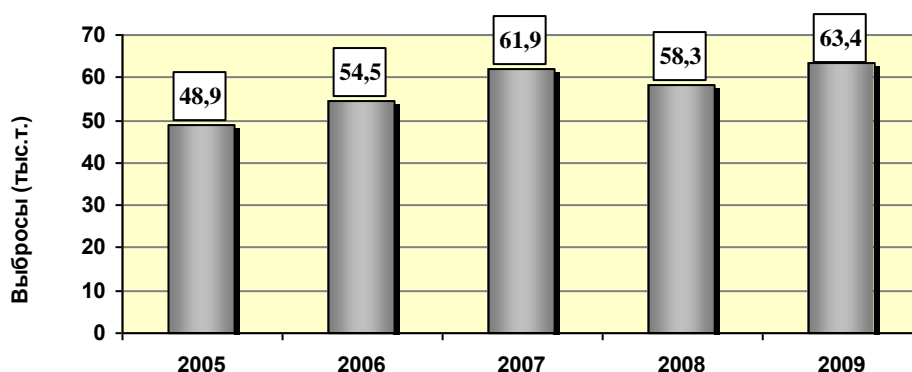


Рисунок 3.1.1. Изменение объема промышленных выбросов в Архангельске в 2005 - 2009 гг.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) выбросы загрязняющих веществ от промышленных источников возросли на 30% (рисунок 3.1.1).

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Архангельск оценивался как **высокий** и определялся значением ИЗА=7,6. Такой уровень загрязнения атмосферы на территории города в основном был сформирован средними за год концентрациями бенз(а)пирена, формальдегида и диоксида азота, в целом по городу превышающими установленный стандарт.

Увеличение числа автомобилей на территории города способствовало повышению содержания в атмосферном воздухе **оксидов азота**. Случаи превышения санитарных норм по содержанию этих примесей в атмосфере фиксировались в течение года на всех стационарных постах Архангельска. Максимальная разовая концентрация диоксида азота была определена на посту 6 и равна 2,0 ПДК, оксида азота - на посту 4 и составила 2,3 ПДК. Средние за год концентрации оксида и диоксида азота в целом по городу превышали установленный стандарт в 1,2 раза. На рисунке 3.1.2 представлен годовой ход среднемесячных концентраций диоксида и оксида азота в 2010 г. на «автомобильном» посту 4.

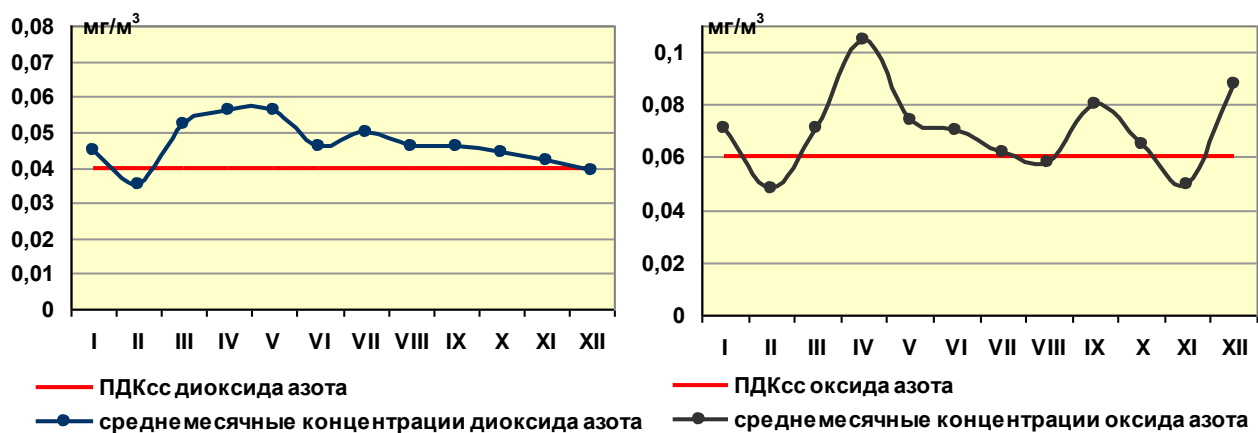


Рисунок 3.1.2. Годовой ход концентраций диоксида и оксида азота в Архангельске, пост 4, в 2010 году

Наблюдения за содержанием **бенз(а)пирена** в 2010 году проводились ежедневно, кроме воскресных и праздничных дней, на постах 4 и 6, в воздухе определялась среднесуточная концентрация примеси. В 2010 году в Архангельске зафиксировано 7 случаев **высокого загрязнения** атмосферного **воздуха бенз(а)пиреном**, максимальная из среднесуточных концентрация данной примеси зафиксирована в ноябре в районе поста 4 и равна 21,1 ПДК. Средняя за год концентрация данной примеси в целом по городу превышала ПДК в 1,5 раза. Максимальная среднегодовая концентрация бенз(а)пирена среди всех постов Архангельска, равная 1,9 ПДК, зафиксирована на «автомобильном»

посту 4, здесь же зафиксирована наибольшая из среднемесячных концентрация данной примеси, равная 5,5 ПДК. Как показал анализ результатов наблюдений, проводимых в 2010 году, повышение концентраций бенз(а)пирена происходило в холодный период года и совпало с периодом отопительного сезона. В отопительный сезон наблюдалось резкое увеличение числа случаев превышения предельно допустимых среднесуточных концентраций бенз(а)пирена. В то время как в теплый период с июня по середину сентября концентрации данного загрязняющего вещества практически не превышали ПДК (рисунок 3.1.3).

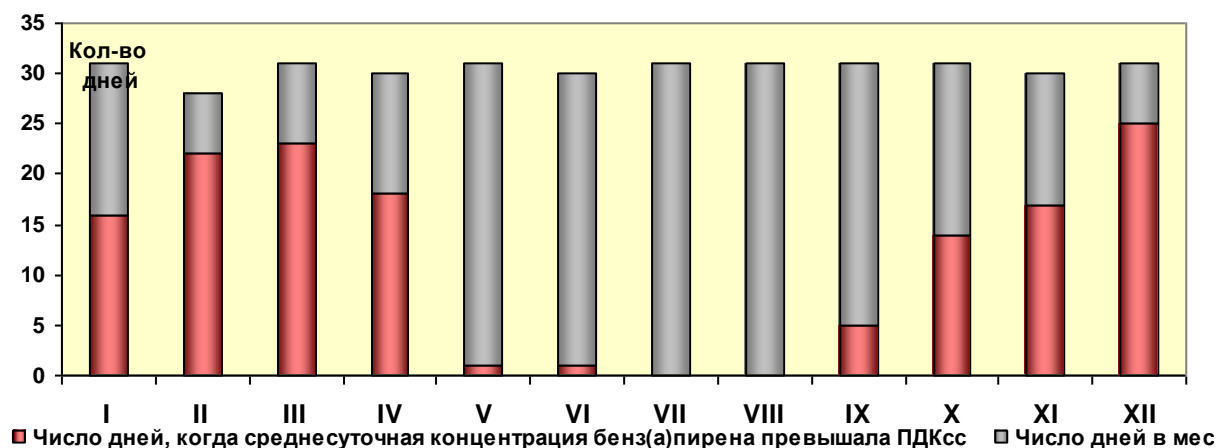


Рисунок 3.1.3. Число случаев превышения ПДКс.с. по бенз(а)пирену в Архангельске (пост 4) в 2010 году

От предприятий деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности в атмосферу города поступало большое количество *формальдегида*. Среднегодовая концентрация данной примеси на всех постах была выше санитарных нормативов, а в целом по городу превышала ПДК_{С.С.} в 2 раза. Превышения ПДК_{М.Р.} по формальдегиду в течение года фиксировались только на посту 4. Максимальная из разовых концентрация данной примеси зафиксирована в мае и составила 1,1 ПДК.

Выбросы от источников ОАО «Соломбальский ЦБК» и ОАО «Архангельский ЦБК» оказали влияние на загрязнение воздуха серосодержащими соединениями практически во всех районах города. Средние концентрации *сероуглерода* на постах 5 и 6 составили 0,6 ПДК и 0,8 ПДК соответственно. Максимальные из разовых концентрации данной примеси на обоих постах были равны 0,4 ПДК. В течение года на стационарных постах Архангельска неоднократно фиксировались случаи превышения ПДК_{М.Р.} по *сероводороду*. Максимальная из разовых концентрация сероводорода определена в апреле в районе поста 6 и составила 5,5 ПДК, здесь же зафиксирована наибольшая повторяемость разовых концентраций выше ПДК, равная 1,1%.

Средние за год концентрации *взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, метилмеркаптана, бензола, толуола, этилбензола и ксилолов* не превышали

установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Архангельск в 2010 году

Наименование примеси	q _{ср} в целом по городу, в ПДК	q _м , в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована q _м
Взвешенные вещества	0,7	2,0	6
Диоксид серы	0,1	0,3	4
Оксид углерода	0,5	2,0	5
Диоксид азота	1,2	2,0	6
Оксид азота	1,2	2,3	4
Сероводород	-*	5,5	6
Сероуглерод	0,8	0,4	5,6
Формальдегид	2,0	1,1	4
Бензол	0,1	0,2	4
Толуол	-*	0,1	4
Этилбензол	-*	1,05	4
Ксилолы	-*	0,5	4
Бенз(а)пирен	1,5	21,1**	4
Метилмеркаптан	<0,1	0,2**	5

* для данного вещества отсутствует ПДК_{с.с.}

** максимальная из среднесуточных концентрация примеси

Наблюдения за содержанием в воздухе *металлов* проводились на постах 5 и 6. В воздухе контролировалось содержание железа, марганца, меди, никеля, хрома, цинка и свинца. Средние за год и максимальные из средних концентрации были ниже 1 ПДК.

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. За последние пять лет возрос уровень загрязнения атмосферного воздуха города диоксидом азота, диоксидом серы, повысилось содержание взвешенных веществ, снизились среднегодовые концентрации - бенз(а)пирена, в меньшей степени – оксида углерода. Тенденции изменения содержания оксидов азота, формальдегида и бенз(а)пирена показаны на рисунке 3.1.4.

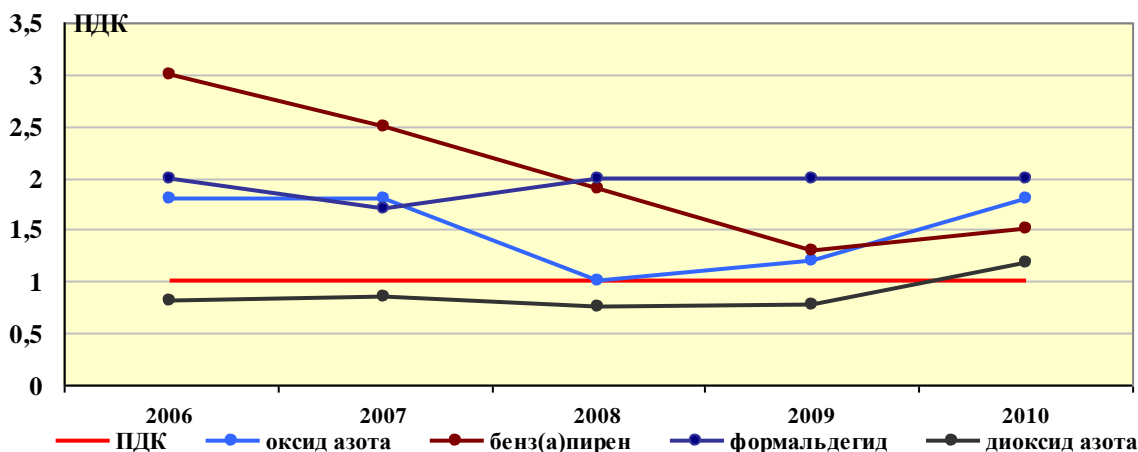
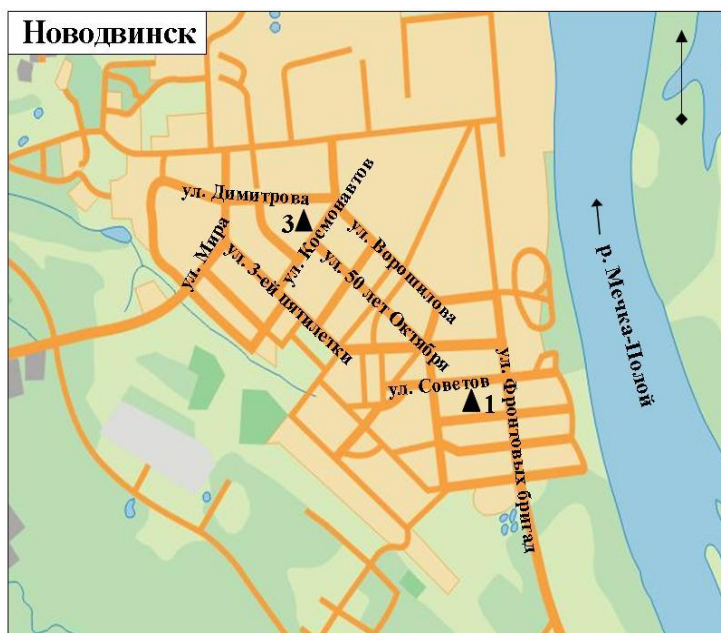


Рисунок 3.1.4. Изменение среднегодовых концентраций оксидов азота, формальдегида и бенз(а)пирена в Архангельске в 2006-2010 гг.

НОВОДВИНСК

Население (2009) – 41,8 тыс. жителей
Площадь (2009) - 41,0 км²

Промышленный центр Архангельской области.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на двух стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды.

Пост 1 относится к категории «городской фоновый», пост 3, расположенный вблизи целлюлозно-бумажного комбината, является «промышленным».

Основные источники загрязнения атмосферы: ОАО «Архангельский целлюлозно-бумажный комбинат», который вносит основной вклад в выбросы стационарных источников. Комбинат расположен на северной окраине города.

Выбросы от автомобилей составили 9% антропогенных выбросов.

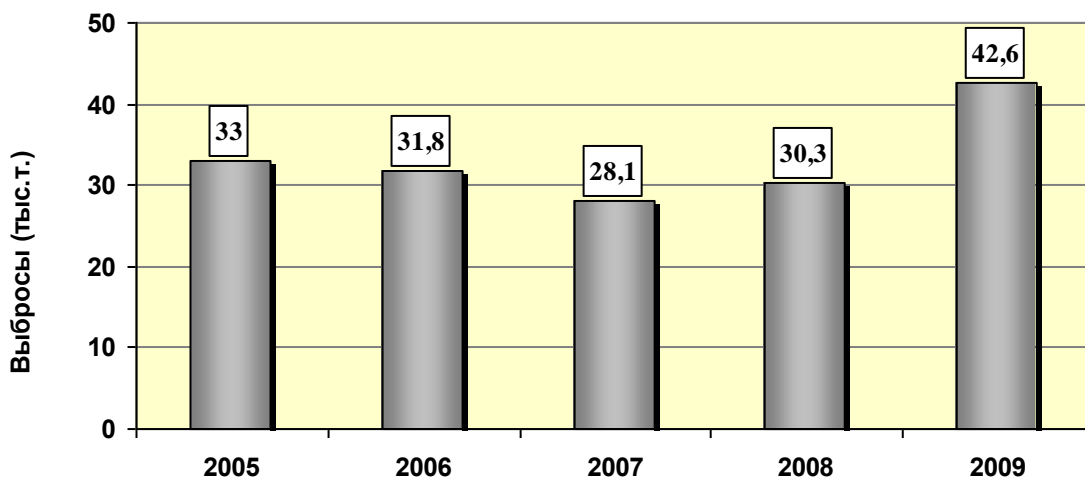


Рисунок 3.1.5. Изменение объема промышленных выбросов в Новодвинске в 2005 - 2009 гг.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) выбросы загрязняющих веществ от промышленных источников возросли на 29% (рисунок 3.1.5).

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Новодвинск оценивался как **повышенный** и определялся значением ИЗА=5,4. Такой

уровень загрязнения атмосферы был обусловлен средней за год концентрацией формальдегида, в целом по городу превышающей установленный норматив.

По сравнению с 2009 годом в атмосфере города возросло содержание **диоксида азота**, что связано с увеличением числа автомобилей на улицах Новодвинска. Среднегодовая концентрация на посту 1 превышала установленный стандарт в 1,1 раза, на посту 3 была равна 0,8 ПДК, в целом по городу практически достигала ПДК и составила 0,95 ПДК. В течение года превышения ПДК_{М.Р.} по содержанию диоксида азота фиксировались на всех стационарных постах города, а повторяемость разовых концентраций выше ПДК в целом по городу была равна 0,3%. Максимальная разовая концентрация данной примеси определена на посту 3 в мае и составила 1,2 ПДК. На рисунке 3.1.6 представлен график изменения среднегодовых концентраций диоксида азота за период 2001-2010 гг.

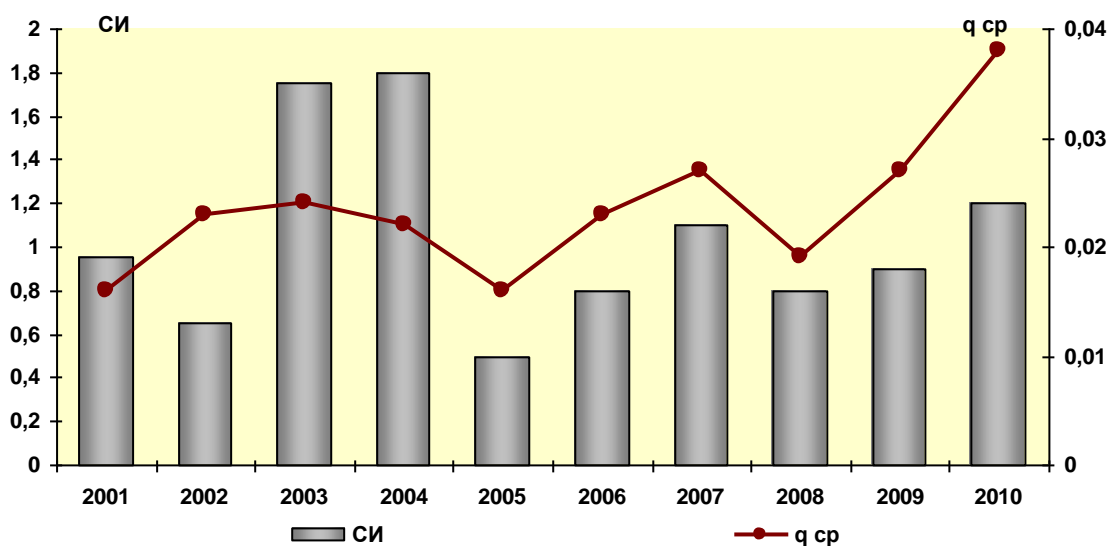


Рисунок 3.1.6. Изменение средней концентрации ($\text{мг}/\text{м}^3$) и СИ диоксида азота в 2001-2010 гг.

Наблюдения за содержанием **бенз(а)пирена** в Новодвинске в 2010 году проводились ежедневно, кроме воскресных и праздничных дней, на посту 3, в воздухе определялась среднесуточная концентрация примеси. По результатам наблюдений превышения санитарного норматива по содержанию бенз(а)пирена в атмосферном воздухе фиксировались в холодный период года, а в летнее время не превышали установленный стандарт (рисунок 3.1.7). Средняя за год концентрация в районе «промышленного» поста 3 была близка к ПДК и составила 0,9 ПДК, максимальная из среднемесячных концентрация определена в январе и равна 2,2 ПДК. В 2010 году в Новодвинске зафиксирован 1 случай **высокого загрязнения** атмосферного воздуха бенз(а)пиреном, максимальная из среднесуточных концентрация данной примеси определена в ноябре и составила 15,0 ПДК.

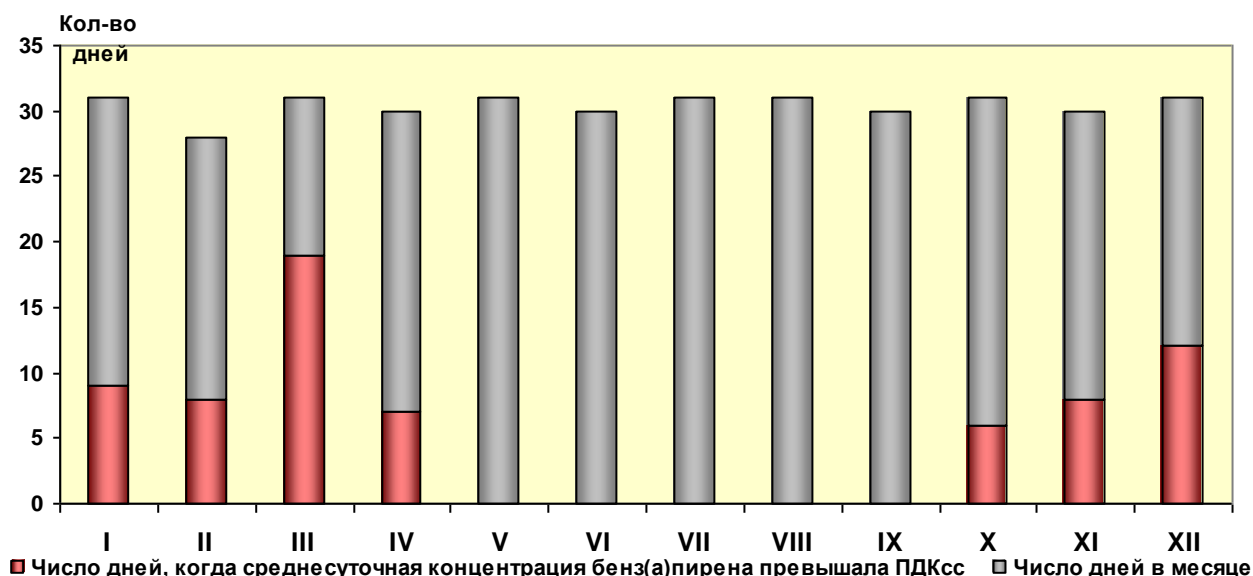


Рисунок 3.1.7. Число случаев превышения ПДКс.с. по бенз(а)пирену в Новодвинске (пост 3) в 2010 году

Среднегодовая концентрация *формальдегида* на всех стационарных постах города была выше санитарного норматива, в целом по городу – превышала установленный стандарт в 2,0 раза. Превышения ПДК_{М.Р.} по содержанию формальдегида в течение года фиксировались только на посту 3, при этом максимальная из разовых концентрация данной примеси определена в августе и составила 1,3 ПДК. На рисунке 3.1.8 представлен годовой ход среднемесячных и максимальных концентраций формальдегида в 2010 г. на посту 3.

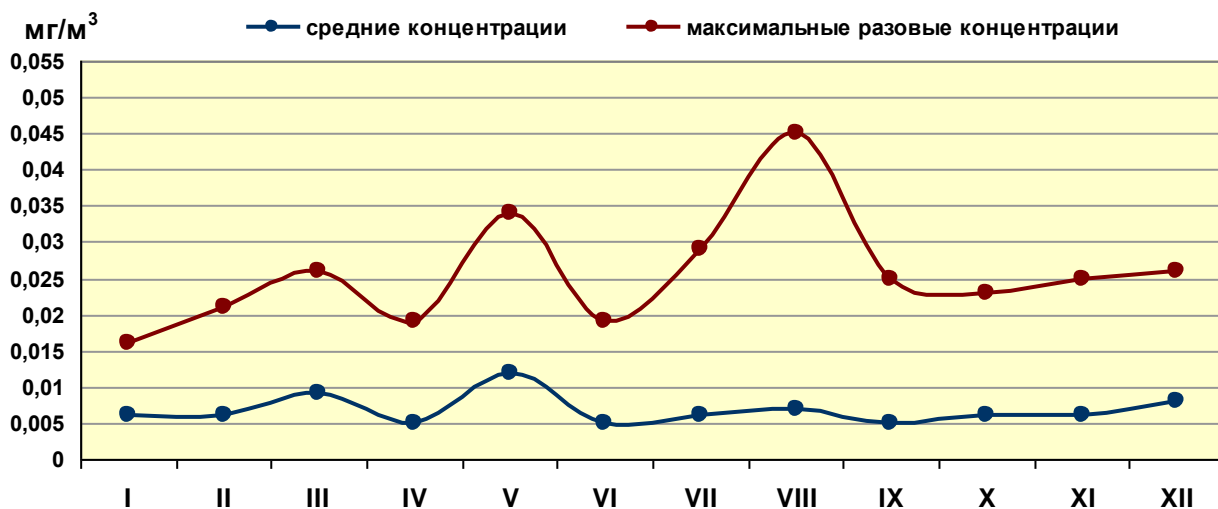


Рисунок 3.1.8. Годовой ход концентраций формальдегида в Новодвинске в 2010 году, пост 3.

Как следствие влияния выбросов ОАО «Архангельский ЦБК» в воздухе города присутствовали серосодержащие соединения.

В среднем за год в целом по городу концентрация *сероуглерода* составила 0,8 ПДК. Случаи превышения санитарного норматива по содержанию *сероводорода* в атмосферном

воздухе в течение года фиксировались на всех стационарных постах города. Большая часть превышений зафиксирована на посту 3, где повторяемость разовых концентраций выше ПДК была равна 3,9%. Максимальная концентрация *сероводорода* на обоих постах превышала установленный стандарт в 5,4 раза.

Средние за год концентрации *взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода и метилмеркаптана* не превышали установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Новодвинск в 2010 году

Наименование примеси	q _{ср} в целом по городу, в ПДК	q _м , в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована q _м
Взвешенные вещества	0,5	1,0	1,3
Диоксид серы	0,1	0,7	3
Оксид углерода	0,4	1,4	1
Диоксид азота	0,95	1,2	3
Сероводород	-*	5,4	1,3
Сероуглерод	0,8	0,4	3
Формальдегид	2,0	1,3	3
Бенз(а)пирен	0,9	15,0**	3
Метилмеркаптан	<0,1	0,2**	1

* для данного вещества отсутствует ПДК_{СС}.

** максимальная из среднесуточных концентрация примеси

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. Возросли средние концентрации диоксида азота, повысилось содержание взвешенных веществ, в меньшей степени - диоксида серы; снизились среднегодовые концентрации бенз(а)пирена, в меньшей степени - формальдегида и сероводорода. Тенденции изменения содержания диоксида азота, взвешенных веществ и бенз(а)пирена показаны на рисунке 3.1.9.

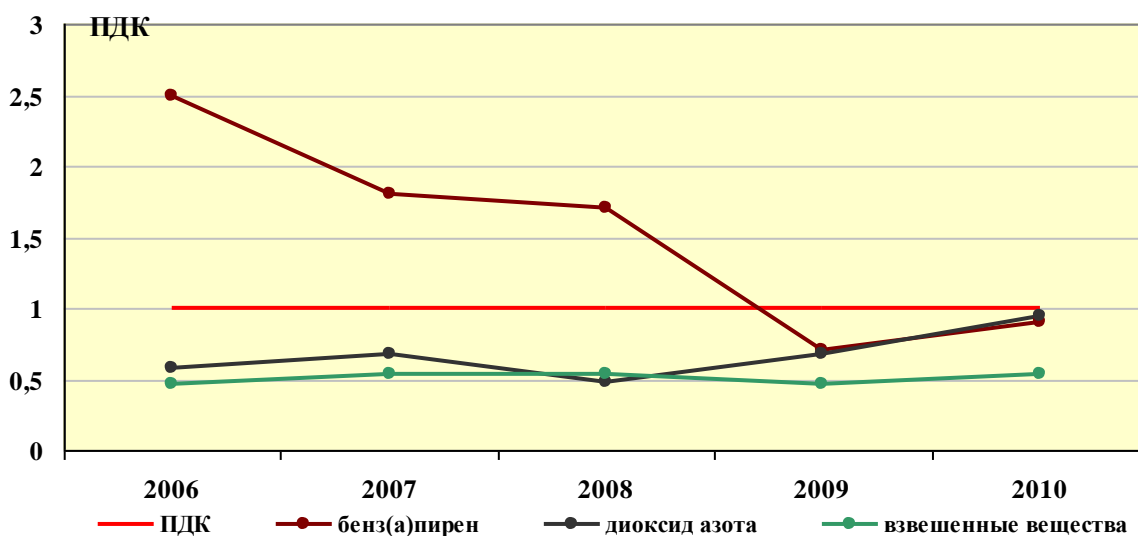


Рисунок 3.1.9. Изменение среднегодовых концентраций диоксида азота, взвешенных веществ и бенз(а)пирена в Новодвинске в 2006-2010 гг.

СЕВЕРОДВИНСК

Население (2009) – 189,3 тыс. жителей
Площадь (2009) - 146,0 км²

Крупный промышленный центр Архангельской области.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на двух стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды.

По местоположению посты условно подразделяются на «автомобильный», вблизи автомагистралей (пост 1), и «городской фоновый», в жилых районах (пост 2).

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия теплоэнергетики, машиностроения, металлообработки, пищевой промышленности, мебельное производство, автомобильный и железнодорожный транспорт.

Основной вклад в выбросы стационарных источников вносили ОАО «ТГК-2» филиалы «Северодвинская ТЭЦ-1» и «Северодвинская ТЭЦ-2». Наибольшее количество специфических веществ выбрасывалось на ОАО «ПО «Севмаш» и ОАО «ЦС «Звездочка».

Выбросы автотранспорта составили 19% суммарных выбросов.

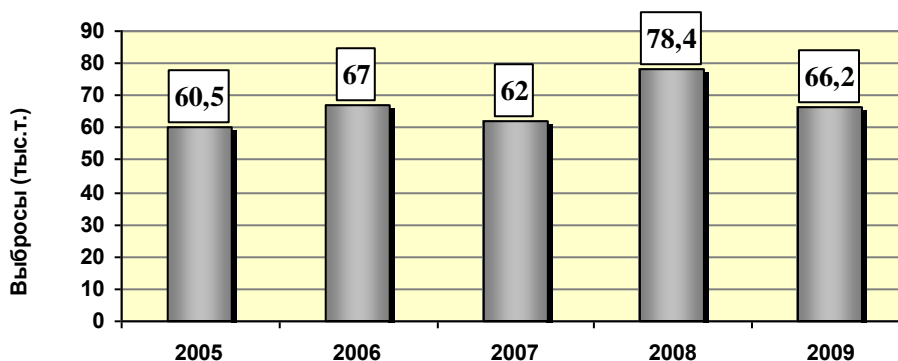


Рисунок 3.1.10. Изменение объема промышленных выбросов в Северодвинске в 2005 - 2009 гг.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) количество выбросов загрязняющих веществ от промышленных источников увеличилось на 9% (рисунок 3.1.10).

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Северодвинск оценивался как **повышенный** и определялся значением ИЗА=5,5. Такой уровень загрязнения атмосферы на территории города в основном был сформирован

средними за год концентрациями бенз(а)пирена и формальдегида в целом по городу превышающими установленный стандарт.

Наблюдения за содержанием *бенз(а)пирена* в Северодвинске в 2010 году проводились ежедневно, кроме воскресных и праздничных дней, на посту 1, в воздухе определялась среднесуточная концентрация примеси. По результатам наблюдений превышения санитарного норматива по содержанию бенз(а)пирена в атмосферном воздухе фиксировались главным образом в холодный период года, а в летнее время практически не превышали установленный стандарт (рисунок 3.1.11). Средняя за год концентрация в районе поста 1 составила 1,04 ПДК. Максимальная из среднемесячных концентраций – 2,8 ПДК определена в декабре. В 2010 году в Северодвинске зафиксировано 2 случая *высокого загрязнения* атмосферного воздуха бенз(а)пиреном, максимальная из среднесуточных концентрация данной примеси определена в декабре и составила 11,3 ПДК.

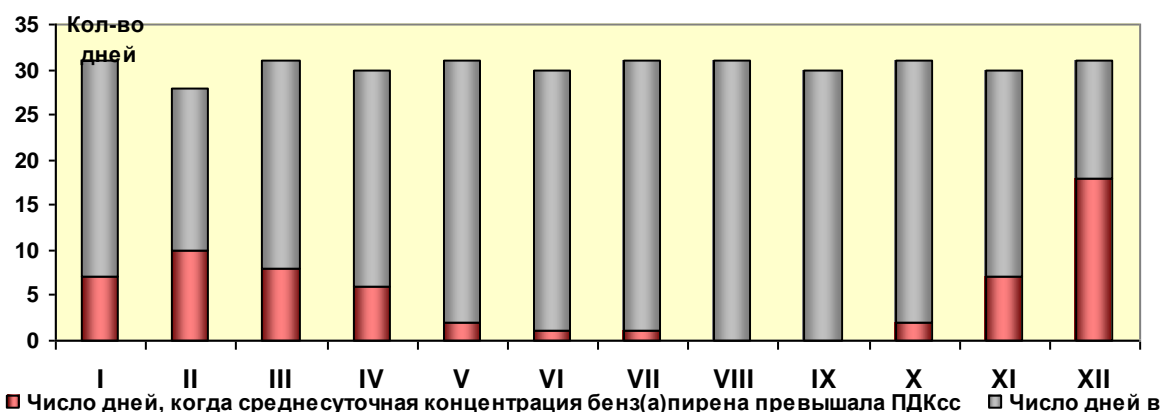


Рисунок 3.1.11. Число случаев превышения ПДКс.с. по бенз(а)пирену в Северодвинске (пост 1) в 2010 году

Среднегодовая концентрация *формальдегида* на всех стационарных постах города была выше санитарного норматива, в целом по городу – превышала установленный стандарт в 2,0 раза. Максимальные из разовых концентрации данной примеси на всех постах определены ниже ПДК_{М.Р.}. На рисунке 3.1.12 представлен график изменения среднегодовых концентраций формальдегида за период 2001-2010 гг.

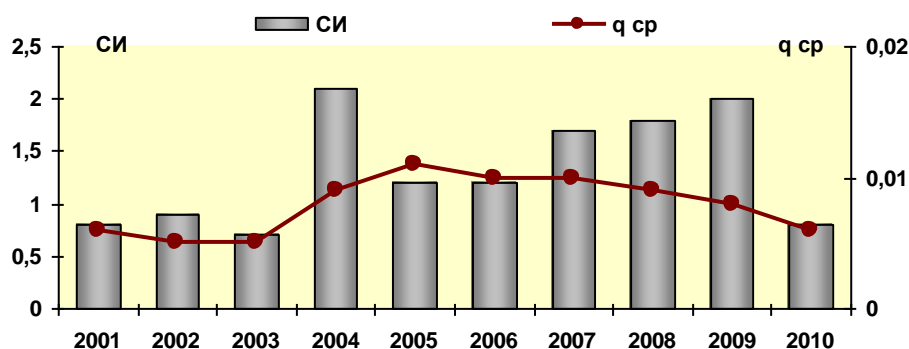


Рисунок 3.1.12. Изменение средней концентрации (мг/м³) и СИ формальдегида в 2001-2010 гг.

Средние за год концентрации *взвешенных веществ, диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода, бензола, толуола, этилбензола и ксилолов* не превышали установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Северодвинск в 2010 году

Наименование примеси	q _{ср} в целом по городу, в ПДК	q _м , в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована q _м
Взвешенные вещества	0,6	2,0	2
Диоксид серы	<0,1	0,2	2
Оксид углерода	0,3	1,2	2
Диоксид азота	0,8	0,6	1
Формальдегид	2,0	0,8	1
Бензол	0,1	0,2	2
Толуол	-*	0,1	2
Этилбензол	-*	0,8	2
Ксилолы	-*	0,9	2
Бенз(а)пирен	1,04	11,3**	1

* для данного вещества отсутствует ПДК_{с.с.}

** максимальная из среднесуточных концентрация примеси

Наблюдения за содержанием в воздухе *металлов* проводились на посту 1. В воздухе контролировалось содержание железа, марганца, меди, никеля, хрома, цинка и свинца. Средние за год и максимальные из среднемесячных концентрации металлов не превышали установленных нормативов.

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. За последние пять лет возрос уровень загрязнения атмосферного воздуха города диоксидом азота, снизились среднегодовые концентрации – формальдегида и бенз(а)пирена (рисунок 3.1.13).

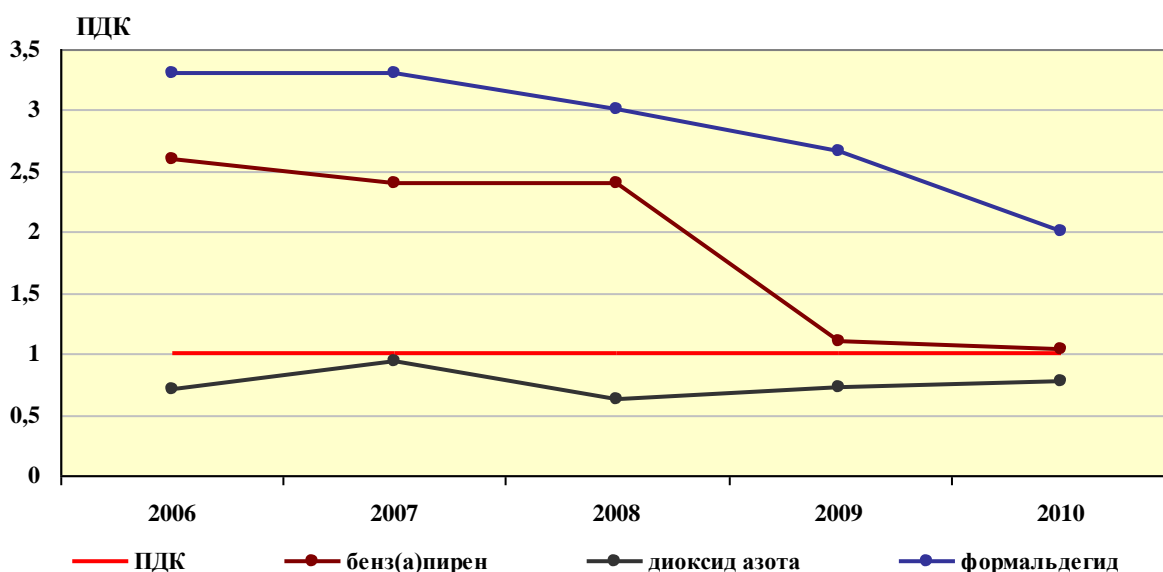
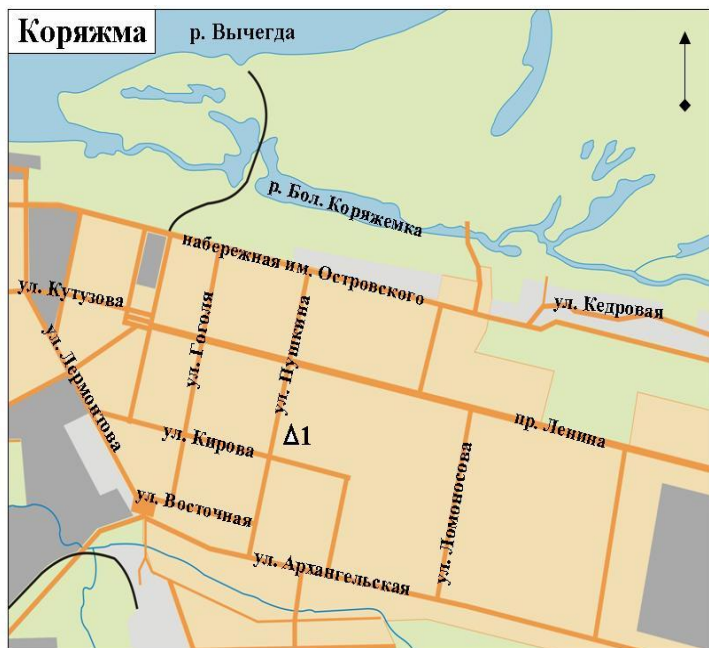


Рисунок 3.1.13. Изменение среднегодовых концентраций формальдегида, диоксида азота и бенз(а)пирена в Северодвинске в 2006-2010 гг.

КОРЯЖМА

Население (2009) – 42,5 тыс. жителей
Площадь (2009) - 50,1 км²

Крупный промышленный центр Архангельской области.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на одном стационарном посту сектором санитарно-промышленного контроля службы контроля качества Филиала ОАО «Группа «Илим» в г. Коряжма. Пост относится к категории «промышленный».

Методическое руководство работой поста осуществляет ГУ «Архангельский ЦГМС-Р» Северного УГМС.

Основные источники загрязнения атмосферы: Филиал ОАО «Группа «Илим» в г. Коряжма», вклад которого в выбросы стационарных источников составляет 99%. Комбинат расположен в юго-западной части города.

Выбросы автотранспорта составили 30% суммарных выбросов.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) выбросы загрязняющих веществ от промышленных источников сократились на 18% (рисунок 3.1.14).

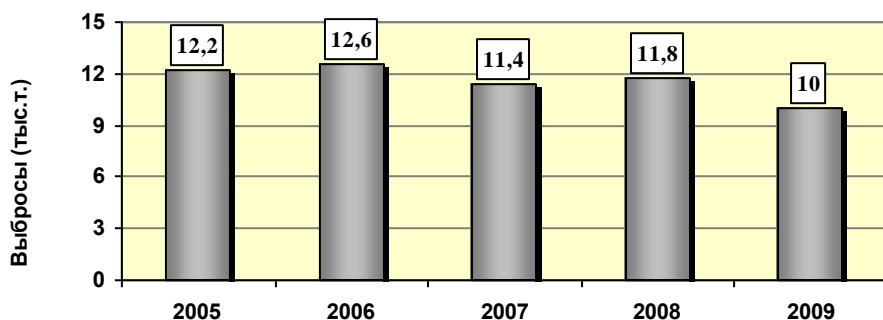


Рисунок 3.1.14. Изменение объема промышленных выбросов в Коряжме в 2005 - 2009 гг.

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Коряжма оценивался как *низкий* и определялся значением ИЗА=3,5.

Среднегодовая концентрация *бенз(а)пирена* превышала установленный норматив в 2 раза. Наибольшая среднемесячная концентрация данной примеси, равная 3,1 ПДК,

отмечена в октябре. На рисунке 3.1.15 представлен годовой ход среднемесячных концентраций бенз(а)пирена в 2010 г.

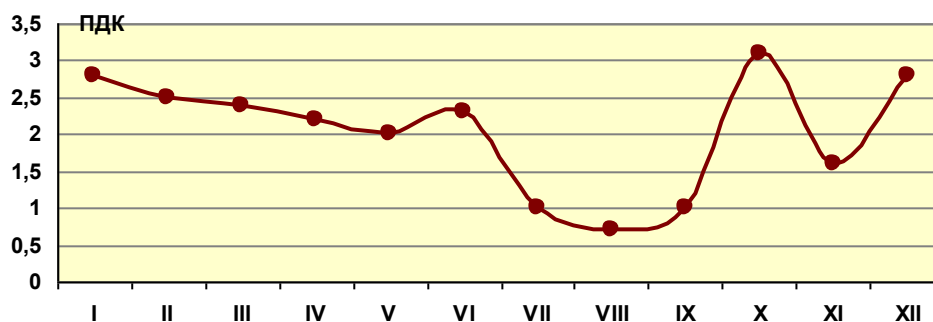


Рисунок 3.1.15. Годовой ход концентраций бенз(а)пирена в Коряжме в 2010 году

В результате влияния выбросов целлюлозно-бумажного комбината воздух города был загрязнен серосодержащими соединениями. Максимальная разовая концентрация *сероводорода*, равная 1 ПДК, неоднократно отмечалась в течение года.

Средние за год концентрации *взвешенных веществ, диоксида серы, диоксида азота и метилмеркаптана* не превышали установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.4.

Таблица 3.1.4

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Коряжма в 2010 году

Наименование примеси	q _{ср} в целом по городу, в ПДК	q _м , в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована q _м
Взвешенные вещества	<0,1	<0,1	1
Диоксид серы	<0,1	0,1	1
Диоксид азота	0,5	0,8	1
Сероводород	.*	1,0	1
Бенз(а)пирен	2,0	3,1***	1
Метилмеркаптан	<0,1	0,4**	1

* для данного вещества отсутствует ПДК_{с.с.}

** максимальная из среднесуточных концентрация примеси

*** максимальная из среднемесячных концентрация примеси

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. Уровень загрязнения воздуха города существенно не изменился, отмечено незначительное увеличение концентраций бенз(а)пирена (рисунок 3.1.16) и метилмеркаптана.

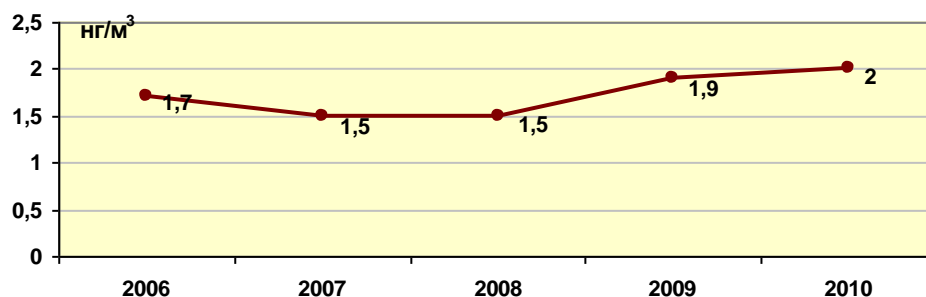


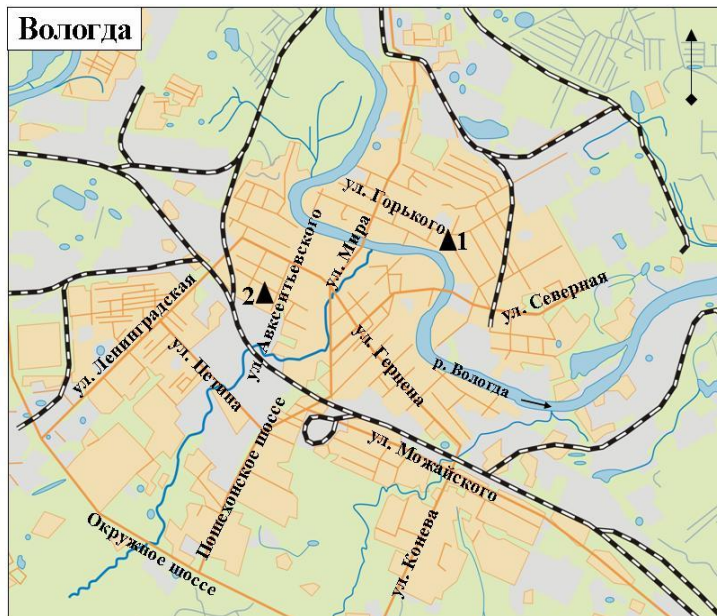
Рисунок 3.1.16. Изменение концентраций бенз(а)пирена в 2006- 2010гг.

3.1.3.2. ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

ВОЛОГДА

Население (2009) – 293,3 тыс. жителей
Площадь (2009) – 113,5 км²

Промышленный центр, речной порт, узел шоссейных и железных дорог.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводились на двух стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды.

Пост 1 относится к категории «автомобильный», пост 2 – «промышленный».

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия теплоэнергетики, автомобильный и железнодорожный транспорт.

Предприятия расположены на всей территории города.

Выбросы автотранспорта составили 91% от суммарных выбросов.

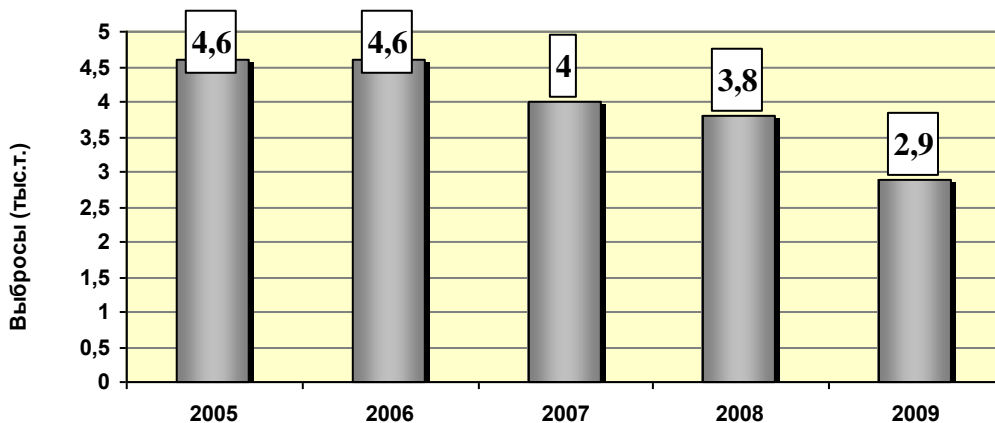


Рисунок 3.1.17. Изменение объема промышленных выбросов в Вологде в 2005 - 2009 гг.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) выбросы загрязняющих веществ от промышленных источников уменьшились на 37 % (рисунок 3.1.17).

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Вологда оценивался как **повышенный** и определялся значением ИЗА=5,8. Такой уровень загрязнения атмосферы на территории города в основном был сформирован

средними за год концентрациями бенз(а)пирена и формальдегида в целом по городу превышающими установленный стандарт.

Воздух города был загрязнен **бенз(а)пиреном**. Средняя за год концентрация данной примеси в районе «промышленного» поста 2 составила 2,0 ПДК. Наибольшая из среднемесячных концентрация бенз(а)пирена зафиксирована в августе и равна 4,4 ПДК. На рисунке 3.1.18 представлен график изменения среднегодовых концентраций бенз(а)пирена за период 2001-2010 гг.

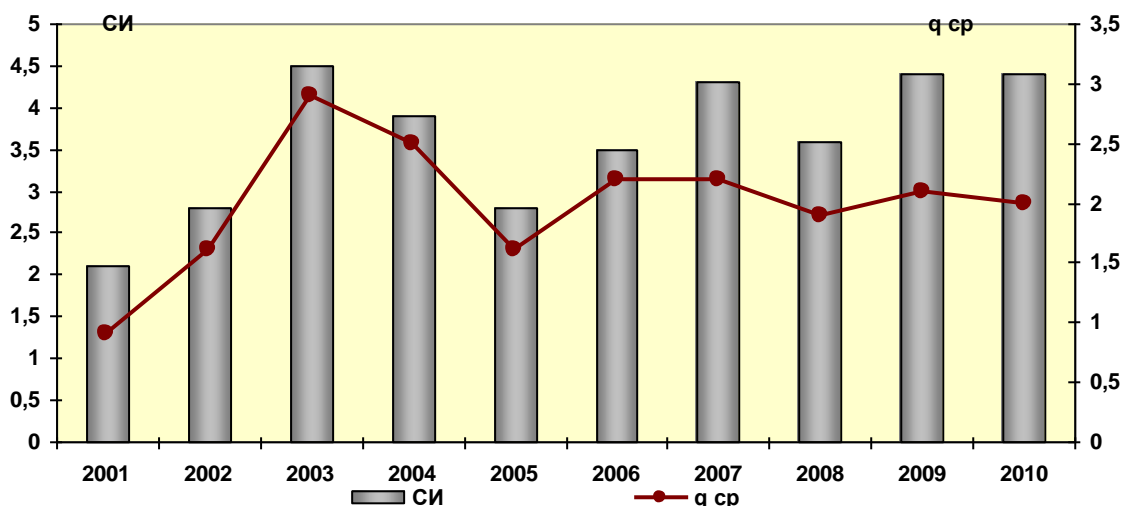


Рисунок 3.1.18. Изменение средней концентрации (нг/м³) и СИ бенз(а)пирена в 2001-2010 гг.

В атмосферном воздухе города постоянно фиксировался **формальдегид**. Среднегодовая концентрация данной примеси в целом по городу составила 1,3 ПДК. Максимальная из разовых концентрация данной примеси не превышала установленный стандарт и равна 0,4 ПДК. На рисунке 3.1.19 представлен годовой ход среднемесячных и максимальных концентраций формальдегида в 2010 г.

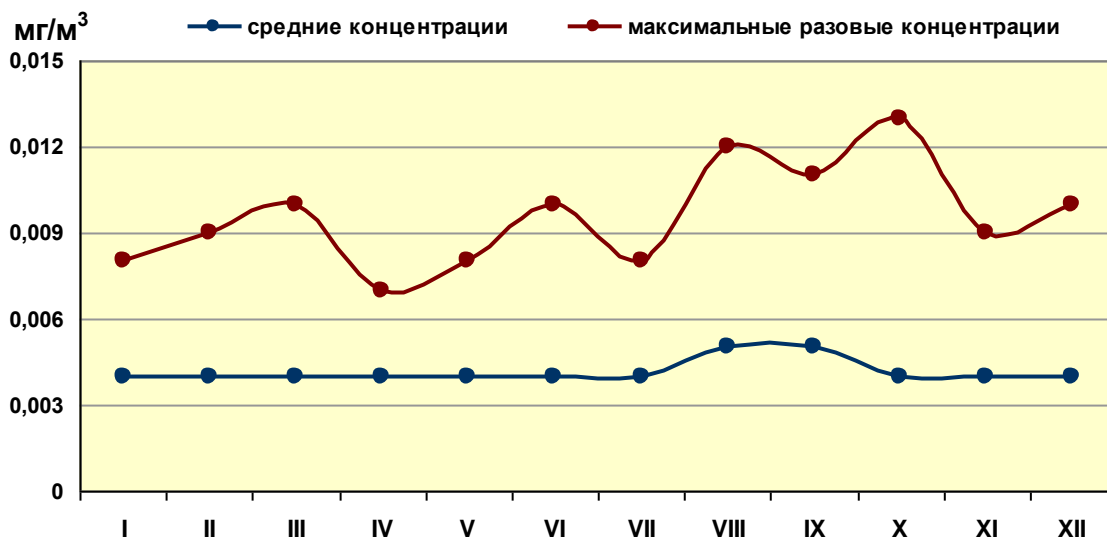


Рисунок 3.1.19. Годовой ход концентраций формальдегида в Вологде в 2010 году, в целом по городу.

Средние за год концентрации *взвешенных веществ, диоксида серы, диоксида и оксида азота, оксида углерода* не превышали установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.5.

Таблица 3.1.5

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Вологда в 2010 году

Наименование примеси	q_{cp} в целом по городу, в ПДК	q_m , в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована q_m
Взвешенные вещества	0,4	2,2	1
Диоксид серы	<0,1	<0,1	2
Оксид углерода	0,3	4,6	1
Диоксид азота	0,8	0,9	1
Оксид азота	0,3	0,4	1
Формальдегид	1,3	0,4	2
Бенз(а)пирен сс	2,0	4,4***	2

*** максимальная из среднемесячных концентрация примеси

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. Возросли концентрации взвешенных веществ и оксидов азота, в меньшей степени - диоксида серы; снизились концентрации оксида углерода, в меньшей степени – бенз(а)пирена. На рисунке 3.1.20 представлены среднегодовые концентрации взвешенных веществ, оксидов азота, бенз(а)пирена и оксида углерода за 2006-2010 гг.

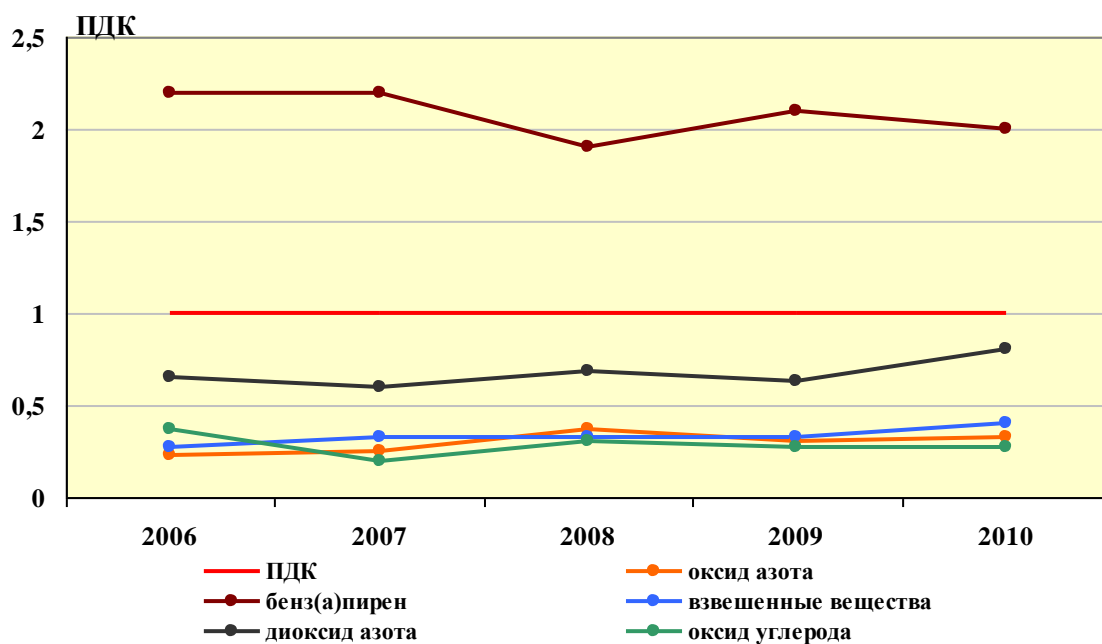
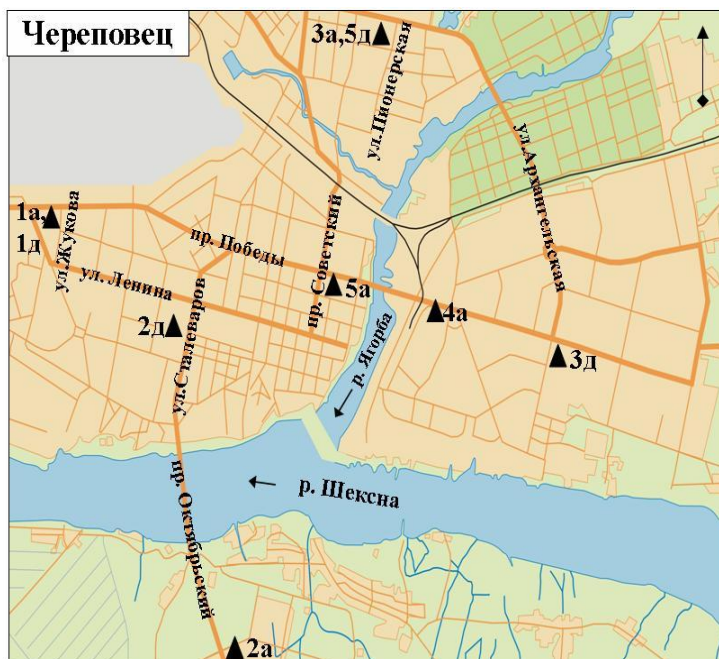


Рисунок 3.1.20. Изменение средних концентраций взвешенных веществ, оксидов азота, бенз(а)пирена и оксида углерода в Вологде в 2006-2010 гг.

ЧЕРЕПОВЕЦ

Население (2009) – 310,2 тыс. жителей
Площадь (2009) - 120,9 км²

Крупный промышленный центр Вологодской области.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводились на 4 стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды. На схеме они обозначены буквой «д» (посты с дискретным отбором проб).

Посты 2, 3, 5 относятся к категории «городские фоновые». Пост 1, расположенный вблизи крупных промышленных пред-

приятий, является «промышленным».

В городе также функционировала автоматизированная система контроля загрязнения атмосферы (АСКЗА), посты которой на схеме города имеют индекс «а».

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия металлургии, химической промышленности, энергетики, автомобильный и железнодорожный транспорт.

Основной вклад в выбросы от промышленных источников города вносили ОАО «Северсталь», ОАО «Аммофос», ОАО «Череповецкий Азот», ОАО «Северсталь-Метиз». Крупные промышленные предприятия расположены в западной и северо-западной частях города.

На долю выбросов от автотранспорта в Череповце приходилось 10 % суммарных выбросов.

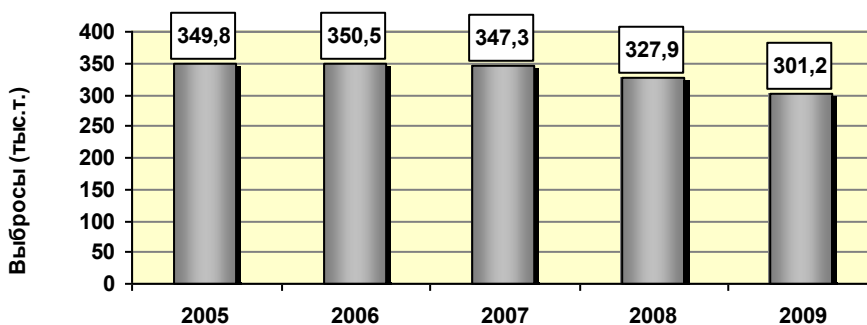


Рисунок 3.1.21. Изменение объема промышленных выбросов в Череповце в 2005 - 2009 гг.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) количество выбросов загрязняющих веществ от промышленных источников уменьшилось на 14% (рисунок 3.1.21).

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Череповец оценивался как **высокий** и определялся значением ИЗА=9,3. Такой уровень загрязнения атмосферы на территории города в основном был сформирован средними за год концентрациями бенз(а)пирена и формальдегида в целом по городу превышающими установленный стандарт.

Как показали результаты наблюдений, проводимых на постах с дискретным отбором проб, в среднем за год в целом по городу концентрация **диоксида азота** не превышала установленный стандарт и составила 0,8 ПДК. Среднегодовая концентрация данной примеси только на посту 2 превышала ПДК_{с.с.} в 1,2 раза, на других стационарных постах города - была ниже санитарной нормы. Максимальная из разовых концентрация данной примеси определена в январе на посту 2д и составила 2,4 ПДК. Среднемесячные концентрации диоксида азота в целом по г. Череповец показаны на рисунке 3.1.22.

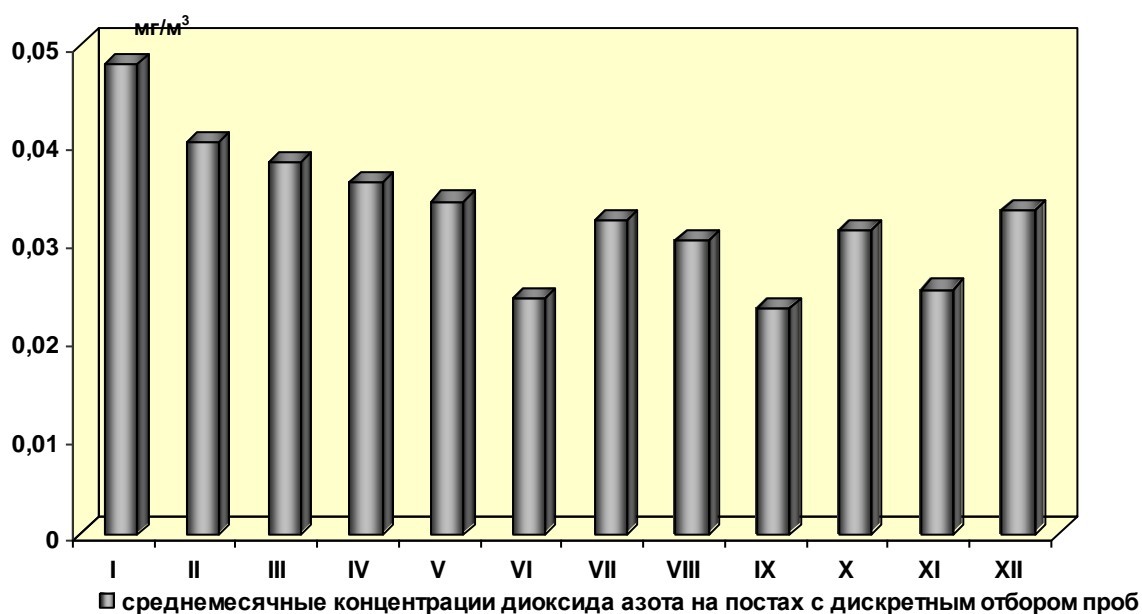


Рисунок 3.1.22. Среднемесячные концентрации диоксида азота, полученные на постах с дискретным отбором проб, в г. Череповец в 2010 г.

По данным постов АСКЗА максимальная разовая концентрация диоксида азота была определена на посту 1а и составила 2,3 ПДК. Среднегодовые концентрации на всех постах АСКЗА не превышали установленный стандарт. Наибольшее количество дней (84 дня), в которые среднесуточная концентрация данной примеси превышала установленный норматив зафиксировано на посту 2а.

Средняя за год концентрация *взвешенных веществ* в целом по городу не превышала ПДК_{С.С.}. Самая высокая запыленность воздуха отмечалась в районе поста 5д, где среднегодовая концентрация была равна 1,1 ПДК, на других постах города среднегодовая концентрация данной примеси не превышала установленный стандарт. На посту 5д определена максимальная из разовых концентрация взвешенных веществ, равная 2,2 ПДК. Годовой ход концентраций взвешенных веществ на посту 5д показан на рисунке 3.1.23.

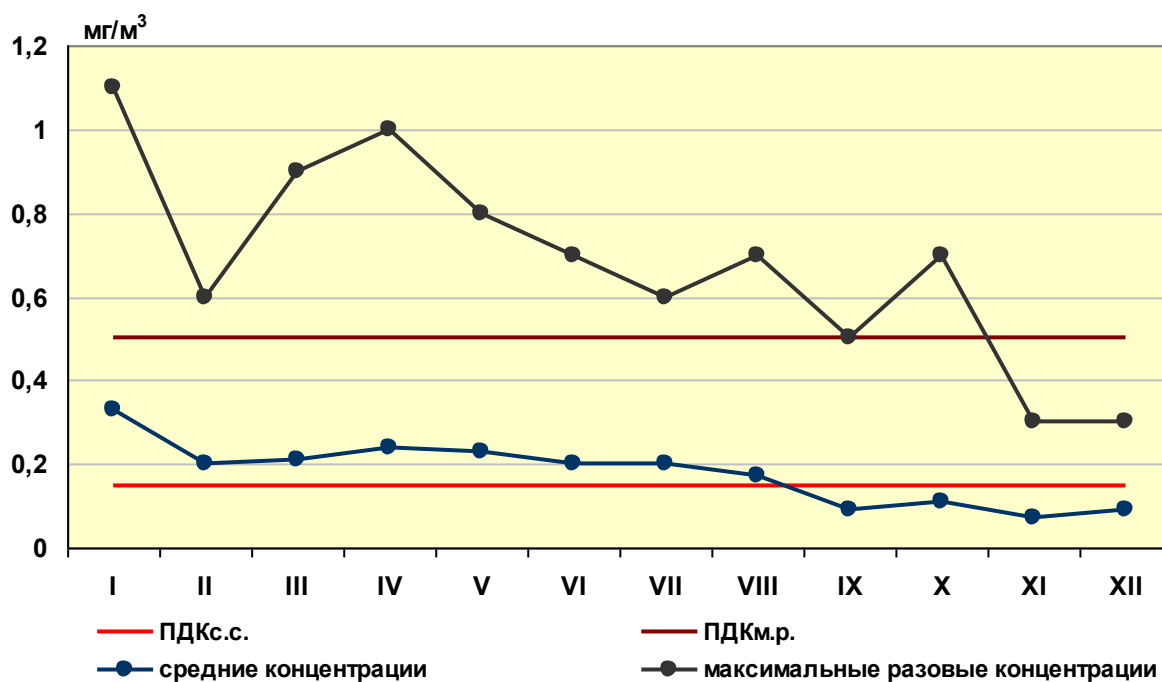


Рисунок 3.1.23. Годовой ход концентраций взвешенных веществ (пост 5)

Средняя за год концентрация *оксида углерода* в целом по городу, по данным наблюдений, полученных на постах с дискретным отбором проб, равнялась 1,2 мг/м³, что ниже санитарной нормы. Максимальная из разовых концентрация данной примеси определена в районе поста 5д и превышала ПДК_{М.Р.} в 1,4 раза. На этом же посту зафиксирована наибольшая повторяемость разовых концентраций оксида углерода выше ПДК равная 3,8 %.

По данным постов АСКЗА максимальная разовая концентрация оксида углерода 2,9 ПДК была зафиксирована на постах 3а и 5а. Среднегодовая концентрация данной примеси на постах АСКЗА не превышала установленный стандарт.

Наблюдения за содержанием *бенз(а)пирена* в атмосферном воздухе города проводились на постах 2д и 3д. Среднемесячные концентрации данной примеси на обоих постах превышали ПДК_{С.С.} практически во все месяцы года (за исключением среднемесячной концентрации бенз(а)пирена на посту 3д в сентябре, равной 0,9 ПДК). Максимальная из среднемесячных концентрация, равная 5,1 ПДК, была определена в

октябре на посту 3д. Средние за год концентрации данной примеси на постах 2д и 3д составили 2,5 и 2,4 ПДК соответственно. На рисунке 3.1.24 представлены концентрации бенз(а)пирена на обоих постах за 2001-2010 гг.

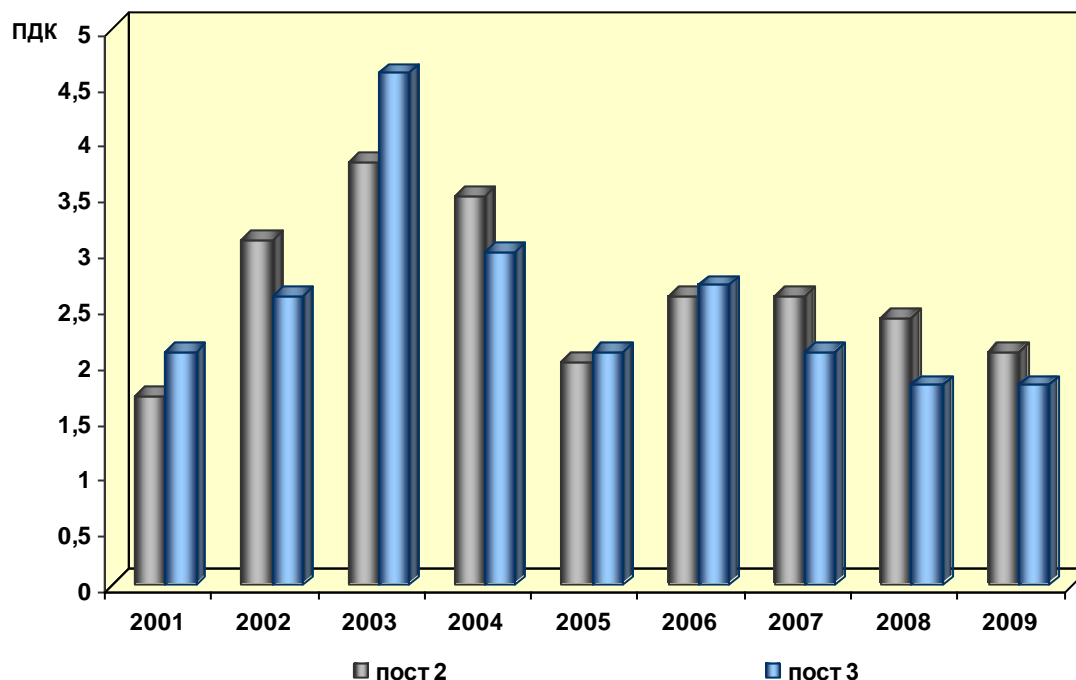


Рисунок 3.1.24. Изменение концентраций бенз(а)пирена в 2001-2010 гг.

Воздух города загрязнен *формальдегидом*. Среднегодовые концентрации на всех стационарных постах города превышали установленный стандарт. Наибольшая из среднегодовых концентрация была зафиксирована на постах 2д и 5д и составила 3,0 ПДК. В целом по городу концентрация формальдегида превышала ПДК_{С.С.} в 2,3 раза. Максимальная из разовых концентрация была определена в районе поста 5д и составила 1,03 ПДК.

По данным наблюдений, проводимых на постах с дискретным отбором проб, средняя за год концентрация *сероуглерода* в целом по городу была равна 0,8 ПДК. Максимальные из разовых концентрации данной примеси зафиксированы на постах 1д, 2д и 3д и составили 0,9 ПДК.

По данным постов АСКЗА среднегодовые концентрации сероуглерода на всех постах не превышали установленный стандарт. Максимальная из разовых концентрация данной примеси была зафиксирована в мае на посту 2а и равна 1,3 ПДК.

Средний уровень загрязнения атмосферного воздуха города *аммиаком* невысокий. Как показали результаты наблюдений, проводимых на постах с дискретным отбором проб, среднегодовая концентрация данной примеси в целом по городу была равна 0,017 мг/м³ (что ниже ПДК_{С.С.}). Наибольшая средняя за год концентрация была определена на

посту 2д и составила 0,8 ПДК. Здесь же в июне зафиксирована максимальная из разовых концентрация данной примеси равная 1,6 ПДК.

Среднегодовые концентрации аммиака на всех постах АСКЗА не превышали установленный стандарт. Максимальная концентрация, равная 2,6 ПДК, была зафиксирована на посту 1а.

В атмосферном воздухе города повышены концентрации *сероводорода*. По данным наблюдений, проводимых на постах с дискретным отбором проб, максимальная из разовых концентрация данной примеси была определена в июле на посту 2д и превышает установленный норматив в 4,8 раза. Большая часть превышений была зафиксирована на посту 1д, где повторяемость разовых концентраций сероводорода выше ПДК_{М.Р.} составила 0,9 %.

По данным постов АСКЗА максимальная из разовых концентрация сероводорода, равная 12,8 ПДК, наблюдалась на постах 1а и 5а. Изменение максимальных концентраций сероводорода на постах АСКЗА за период 2001-2010 гг. показано на рисунке 3.1.25.

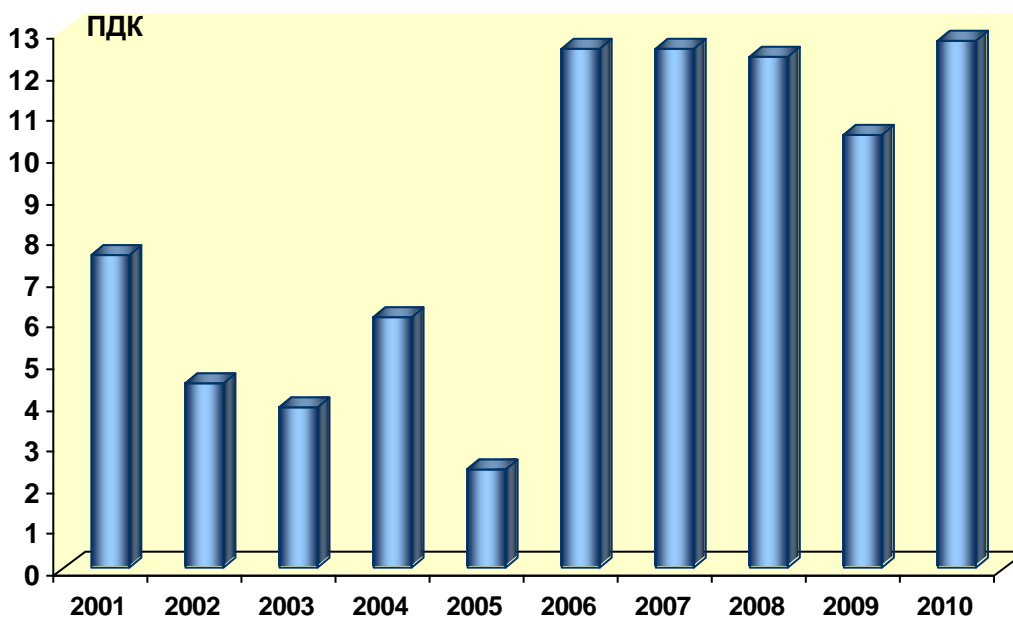


Рисунок 3.1.25. Изменение максимальных концентраций сероводорода на постах АСКЗА в 2001-2010 гг.

Наблюдения за содержанием в воздухе *металлов* проводились на «промышленном» посту 1д. В воздухе контролировалось содержание железа, марганца, меди, никеля, хрома, цинка и свинца. Как показали результаты наблюдений, средние за год и среднемесячные концентрации этих примесей не превышают санитарных норм.

Средние за год концентрации *диоксида серы и оксида азота* не превышали установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.6.

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Череповец в 2010 году

Наименование примеси	q _{ср} в целом по городу, в ПДК	q _м , в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована q _м
Данные постов с дискретным отбором проб			
Взвешенные вещества	0,8	2,2	5д
Диоксид серы	<0,1	0,3	1д
Оксид углерода	0,4	1,4	5д
Диоксид азота	0,8	2,4	2д
Оксид азота	0,3	0,5	1д
Сероводород	-*	4,8	2д
Сероуглерод	0,8	0,9	1д, 2д, 3д
Фенол	0,3	1,0	1д
Аммиак	0,4	1,6	2д
Формальдегид	2,3	1,03	5д
Бенз(а)пирен	2,5	5,1***	3д
Данные постов АСКЗА			
Оксид углерода	0,4	2,9	3а, 5а
Аммиак	0,1	2,6	1а
Сероуглерод	0,1	1,3	2а
Сероводород	-*	12,8	1а, 5а
Диоксид азота	0,7	2,3	1а

* для данного вещества отсутствует ПДК_{с.с.}

*** максимальная из среднемесячных концентрация примеси

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. За последние пять лет возрос уровень запыленности города, повысились среднегодовые концентрации сероуглерода и формальдегида, в меньшей степени - диоксида серы. В атмосферном воздухе снизилось содержание оксида азота, аммиака, в меньшей степени – бенз(а)пирена и диоксида азота. Тенденции изменения содержания бенз(а)пирена, взвешенных веществ, оксида азота, формальдегида, сероуглерода и аммиака показаны на рисунке 3.1.26.

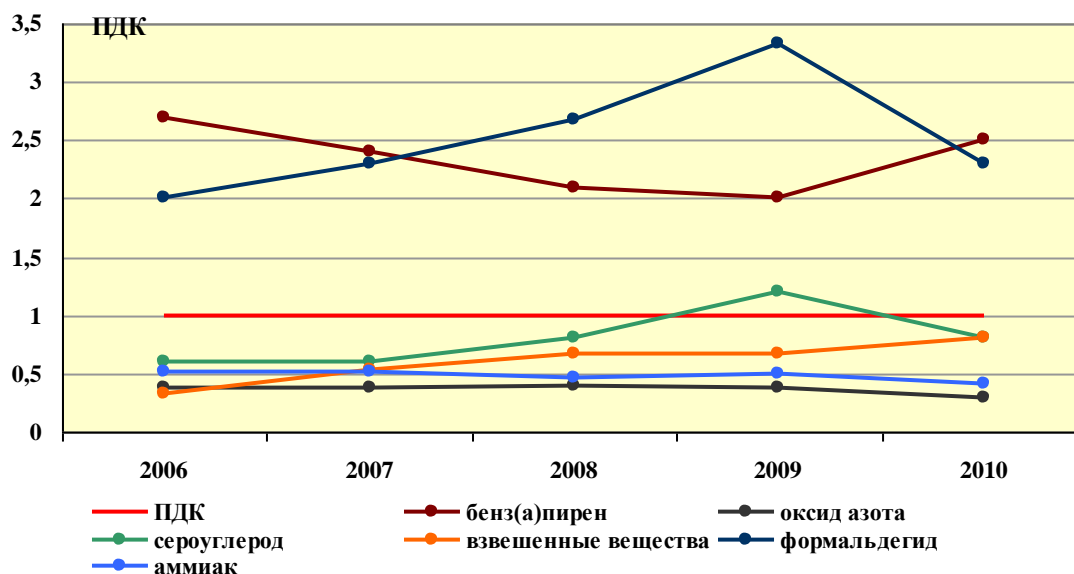


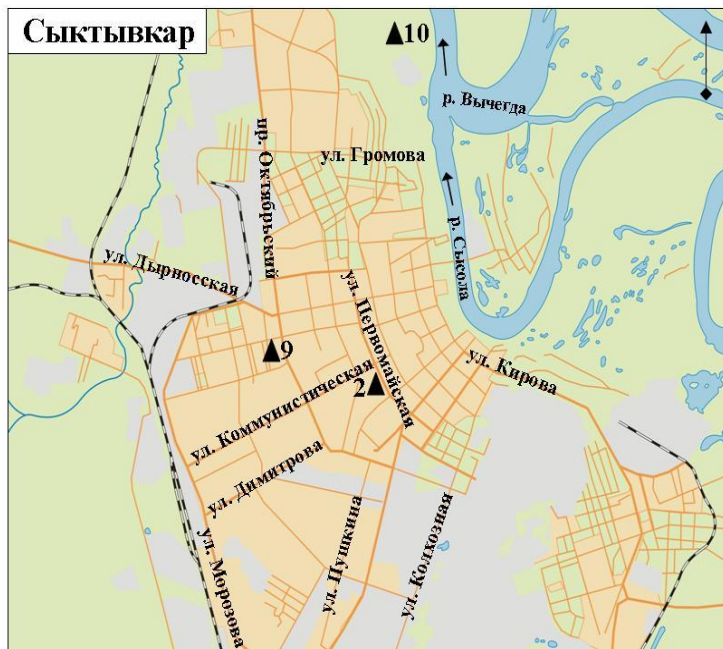
Рисунок 3.1.26. Изменение среднегодовых концентраций взвешенных веществ, бенз(а)пирена, сероуглерода, оксида азота, аммиака и формальдегида в Череповце в 2006-2010 гг.

3.1.3.3. РЕСПУБЛИКА КОМИ

СЫКТЫВКАР

Население (2009) – 251,1 тыс. жителей
Площадь (2009) - 733 км² (с районом)

Крупный промышленный, административно-территориальный, культурный центр Республики Коми, аэропорт, речной порт, узел железнодорожных линий.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на трех стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды.

Посты подразделяются на «автомобильный», вблизи автомагистралей (посты 9 и 2) и «промышленный», вблизи предприятий (пост 10), что является условным, так как застройка

города и размещение предприятий не позволяют сделать четкого разделения районов.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия деревообрабатывающей промышленности, энергетики, транспорт.

Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносили ОАО «Монди Сыктывкарский ЛПК»; ООО «Сыктывкарский фанерный завод»; филиал ОАО «ТГК-9» «Сыктывкарские тепловые сети».

ОАО «Монди Сыктывкарский ЛПК» находится на северной окраине, остальные предприятия расположены на всей территории города.

Автомобильные выбросы составили 62% антропогенных выбросов.

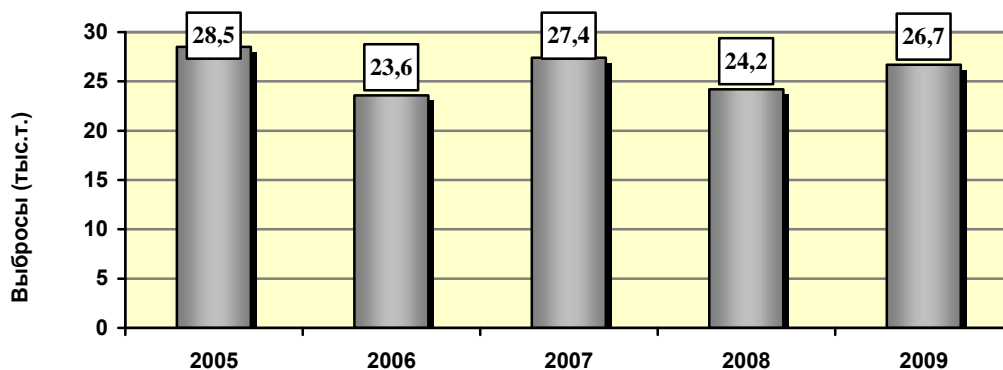


Рисунок 3.1.27. Изменение объема промышленных выбросов в Сыктывкаре в 2005 - 2009 гг.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) выбросы загрязняющих веществ от промышленных источников уменьшились на 6% (рисунок 3.1.27).

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Сыктывкар оценивался как **высокий** и определялся значением ИЗА=7,1. Такой уровень загрязнения атмосферы на территории города в основном был сформирован средними за год концентрациями бенз(а)пирена и формальдегида, в целом по городу превышающими установленный стандарт.

Как показали результаты наблюдений, среднемесячная концентрация **бенз(а)пирена** на посту 9 практически каждый месяц (кроме июля) превышала установленный стандарт. Здесь же была определена максимальная из средних за месяц концентрация данной примеси, равная 2,7 ПДК. На посту 10 среднемесячная концентрация бенз(а)пирена не превышала санитарный норматив только в период с июля по октябрь, в остальной период года была выше ПДК_{С.С.}. Средняя за год концентрация бенз(а)пирена на посту 9 была равна 1,9 ПДК, на посту 10 – 1,4 ПДК, в целом по городу превышала установленный норматив в 1,6 раза. На рисунке 3.1.28 представлен годовой ход среднемесячных концентраций бенз(а)пирена в Сыктывкаре в 2010 г.

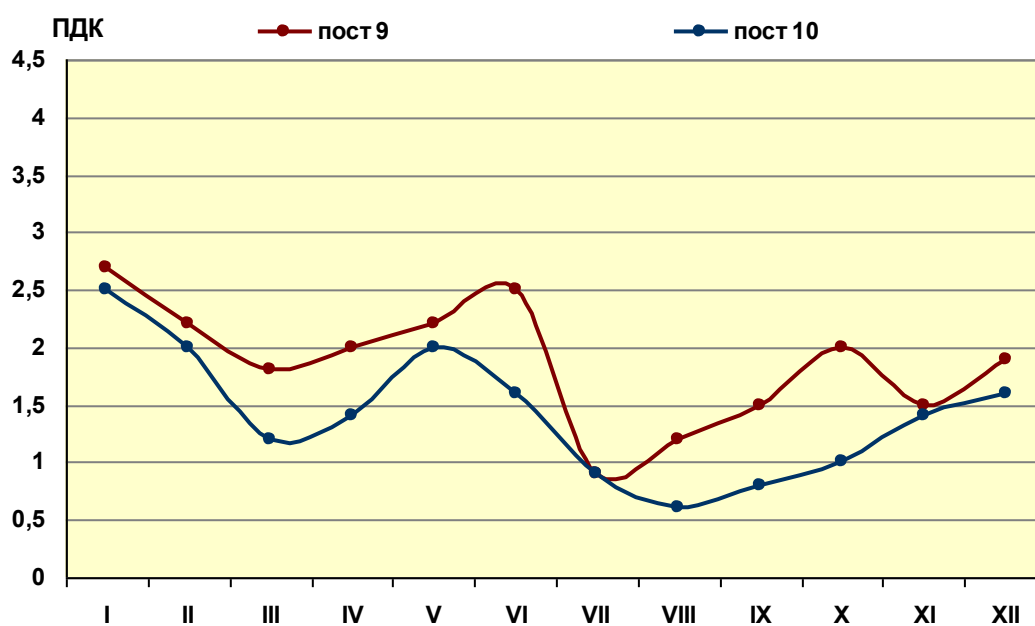


Рисунок 3.1.28. Годовой ход концентраций бенз(а)пирена в Сыктывкаре в 2010 году

В течение года на всех стационарных постах города неоднократно регистрировались превышения ПДК_{М.Р.} по **взвешенным веществам**. Большая часть превышений определена на посту 2, где повторяемость разовых концентраций выше ПДК составила 2,6%. Максимальная из разовых концентрация данной примеси зафиксирована на посту 9 и равна 4,8 ПДК. Средние за год концентрации взвешенных веществ на всех

стационарных постах города не превышали установленный стандарт, и составили: на постах 2 и 9 – 0,6 ПДК, на посту 10 – 0,2 ПДК. В целом по городу среднегодовая концентрация данной примеси была равна 0,5 ПДК. На рисунке 3.1.29 представлен годовой ход концентраций взвешенных веществ на посту 9 в 2010 году.



Рисунок 3.1.29. Годовой ход концентраций взвешенных веществ в Сыктывкаре (пост 9) в 2010 году

Воздух города загрязнен *формальдегидом*. В 2010 году наблюдения за содержанием этой примеси в атмосфере проводились на постах 2 и 10. Среднегодовые концентрации формальдегида составили: на посту 2 – 2,3 ПДК, на посту 10 – 3,0 ПДК. В целом по городу средняя за год концентрация данного загрязняющего вещества превышала установленный норматив в 2,7 раза. Превышения ПДК_{М.Р.} по содержанию формальдегида фиксировались на всех стационарных постах Сыктывкара, где проводились наблюдения за его содержанием в атмосфере. Разовые концентрации данной примеси превышали установленный стандарт в летний период, большая их часть определена на постах города в августе. Наибольшая повторяемость разовых концентраций выше ПДК была определена на посту 10 и составляет 6,8%. Здесь же в августе была зафиксирована максимальная из разовых концентрация данной примеси, равная 2,6 ПДК.

Как показали результаты наблюдений, проводимых на стационарных постах города, разовые концентрации *сероводорода* повсеместно не превышали установленный стандарт.

Средние за год концентрации *диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода и метилмеркаптана* не превышали установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.7.

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Сыктывкар в 2010 году

Наименование примеси	$q_{\text{ср}}$ в целом по городу, в ПДК	$q_{\text{м}}$, в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована $q_{\text{м}}$
Взвешенные вещества	0,5	4,8	9
Диоксид серы	<0,1	<0,1	9
Оксид углерода	0,3	1,4	9
Диоксид азота	0,7	1,4	10
Сероводород	-*	0,8	10
Формальдегид	2,7	2,6	10
Бенз(а)пирен	1,6	2,7	9
Метилмеркаптан	<0,1	0,2**	10

* для данного вещества отсутствует ПДК_{сс}.

** максимальная из среднесуточных концентрация примеси

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. Увеличились средние концентрации диоксида азота, взвешенных веществ и формальдегида, снизились среднегодовые концентрации оксида углерода и бенз(а)пирена. Тенденции изменения содержания бенз(а)пирена, взвешенных веществ, диоксида азота, оксида углерода и формальдегида показаны на рисунке 3.1.30.

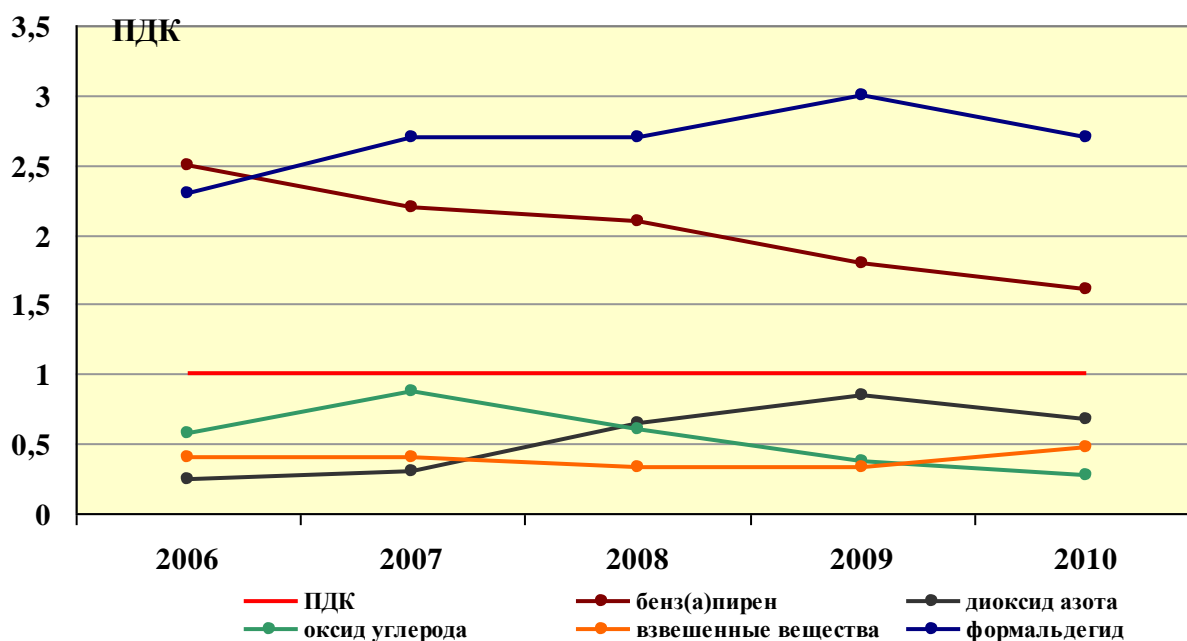
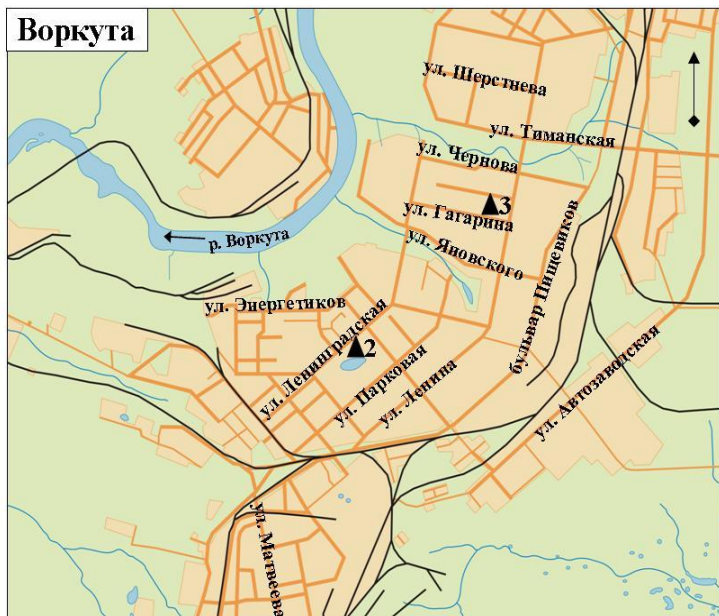


Рисунок 3.1.30. Изменение среднегодовых концентраций бенз(а)пирена, взвешенных веществ, диоксида азота, оксида углерода и формальдегида в Сыктывкаре в 2006-2010 гг.

ВОРКУТА

Население (2009) – 110,6 тыс. жителей
Площадь (2009) – 24180 км² (с районом)

Промышленный центр Республики Коми.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на двух стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием окружающей среды.

По местоположению посты условно подразделяются на «промышленный» (пост 2) и «автомобильный» (пост 3).

Основные источники

загрязнения атмосферы: предприятия теплоэнергетики, стройиндустрии, угольной промышленности, автомобильный, железнодорожный транспорт.

Основной вклад в выбросы стационарных источников вносили Воркутинские ТЭЦ-1, ЦВК, ТЭЦ-2; шахты ОАО «Воркутауголь».

Предприятия расположены на всей территории города.

Структура суммарных выбросов загрязняющих веществ показана на рисунке 3.1.31.

Выбросы автотранспорта составили 3% от суммарных выбросов.

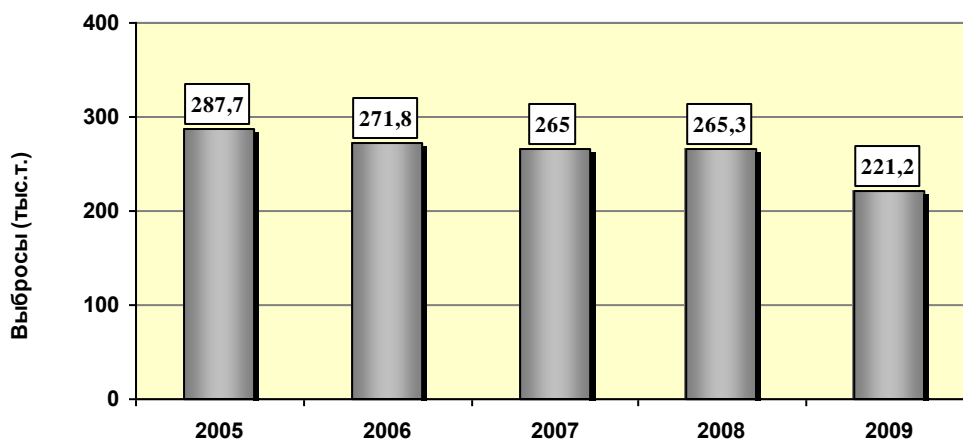


Рисунок 3.1.31. Изменение объема промышленных выбросов в Воркуте в 2005 - 2009 гг.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) выбросы загрязняющих веществ от промышленных источников уменьшились на 23% (рисунок 2.31).

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Воркута оценивался как *высокий* и определялся значением ИЗА=7,3. Такой уровень загрязнения атмосферы на территории города в основном был сформирован средними за год концентрациями взвешенных веществ, бенз(а)пирена и формальдегида, в целом по городу превышающими установленный стандарт.

Концентрации *взвешенных веществ* были повышены вследствие влияния естественной пыли. Среднегодовые концентрации на обоих постах превышали установленный стандарт: на посту 2 - в 1,5 раза, на посту 3 - в 1,4 раза. В целом по городу средняя за год концентрация взвешенных веществ составила 1,5 ПДК. Превышения ПДК_{М.Р.} по взвешенным веществам фиксировались в течение года на всех стационарных постах Воркуты. Максимальная концентрация данной примеси зафиксирована в июле на посту 3 и равна 2,0 ПДК. На рисунке 3.1.32 представлен годовой ход среднемесячных и максимальных концентраций взвешенных веществ в Воркуте в 2010 г.

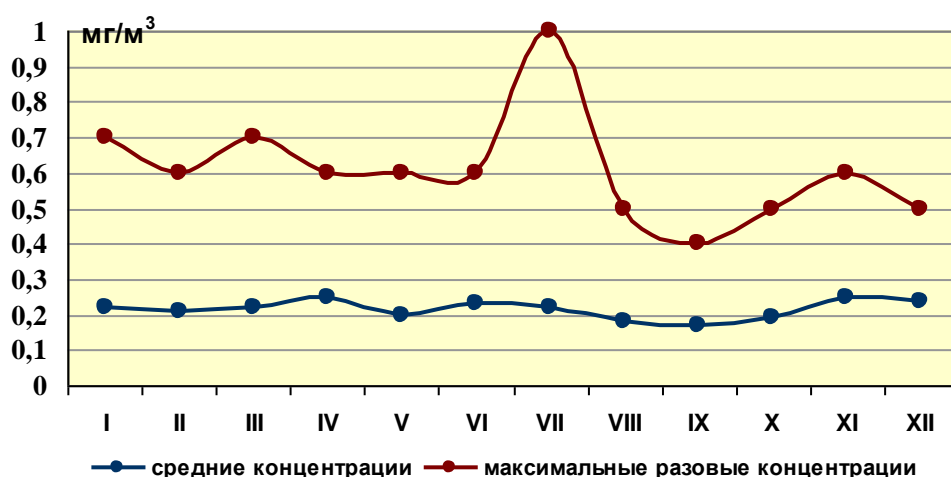


Рисунок 3.1.32. Годовой ход концентраций взвешенных веществ в Воркуте в 2010 году

Наблюдения за содержанием *бенз(а)пирена* в 2010 году проводились только на посту 3. Как показали результаты наблюдений, среднемесячные концентрации данной примеси в течение года превышали установленный норматив практически в каждом месяце, за исключением августа и сентября. Максимальная среднемесячная концентрация данной примеси определена в июне и составила 3,0 ПДК. Среднегодовая концентрация бенз(а) пирена в районе поста 3 была равна 1,8 ПДК.

Наблюдения за содержанием *формальдегида* проводились только на посту 3, где средняя за год концентрация данной примеси составила 1,7 ПДК. Максимальная из разовых концентрация формальдегида определена в марте и равна 1,0 ПДК.

В 2010 году на стационарных постах города Воркута зафиксирован 1 случай превышения предельно допустимой максимально разовой концентрации *сероводорода*. Максимальная из разовых концентрация данной примеси зафиксирована на посту 2 в октябре и составила 1,2 ПДК.

Средние за год концентрации *диоксида серы, оксидов азота и оксида углерода* не превышали установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.8.

Таблица 3.1.8

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Воркута в 2010 году

Наименование примеси	$q_{\text{ср}}$ в целом по городу, в ПДК	$q_{\text{м}}$, в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована $q_{\text{м}}$
Взвешенные вещества	1,5	2,0	3
Диоксид серы	<0,1	<0,1	2
Оксид углерода	0,2	3,4	3
Диоксид азота	0,8	1,6	3
Оксид азота	0,4	0,7	3
Сероводород	-*	1,2	2
Формальдегид	1,7	1,0	3
Бенз(а)пирен	1,8	3,0	3

* для данного вещества отсутствует ПДК_{СС}.

Наблюдения за содержанием в воздухе *металлов* проводились на «промышленном» посту 2. В воздухе контролировалось содержание железа, марганца, меди, никеля, хрома, цинка и свинца. Как показали результаты наблюдений, средние за год и наибольшие из среднемесячных концентрации металлов ниже ПДК.

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. Возрос уровень запыленности города. Снизилась среднегодовые концентрации бенз(а)пирена, в меньшей степени – диоксида серы, оксида углерода и диоксида азота. Тенденции изменения содержания взвешенных веществ и бенз(а)пирена показаны на рисунке 3.1.33.

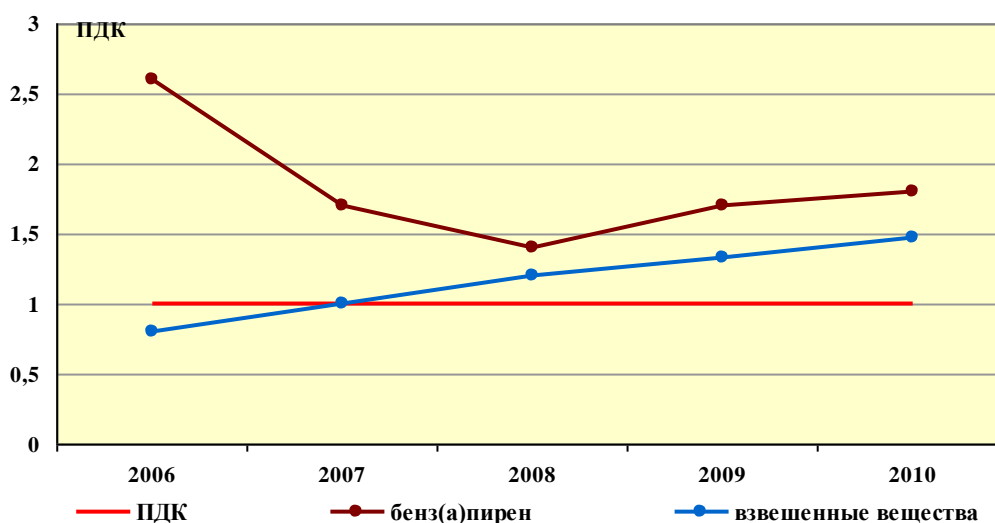
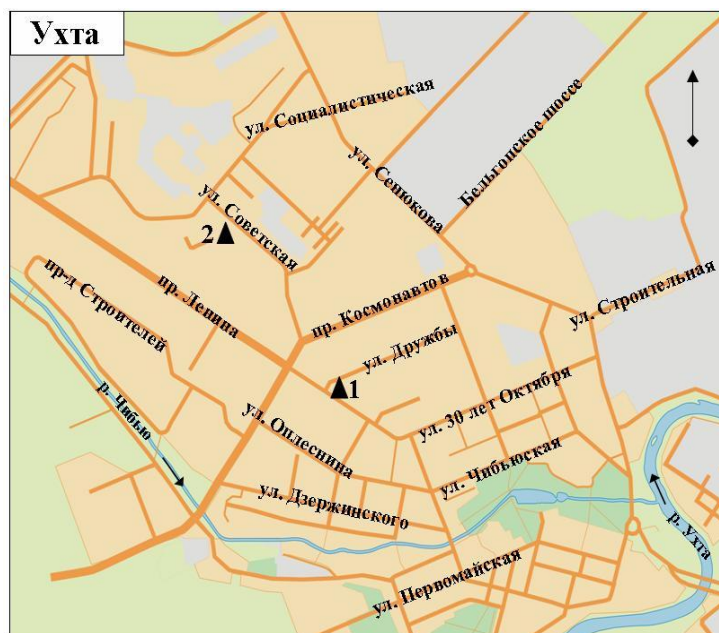


Рисунок 3.1.33. Изменение средних концентраций взвешенных веществ и бенз(а)пирена в Воркуте в 2006-2010 гг.

УХТА

Население (2009) – 127,1 тыс. жителей
Площадь (2009) - 13232 км² (с районом)

Промышленный центр Республики Коми.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на двух стационарных постах Государственной службы наблюдений за состоянием загрязнения окружающей среды.

Посты подразделяются на «промышленный», вблизи предприятий (пост 1) и на «городской фоновый», в жилых районах (пост 2).

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия нефтехимической, газодобывающей промышленности, стройиндустрии, теплоэнергетики, транспорт.

Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносили предприятия ООО «Севергазпром», филиала АО «ТГК-9» Ухтинские тепловые сети, ОАО «ЛУКОЙЛ-Ухта-нефтепереработка». Промышленные предприятия расположены на восточной, северо-восточной окраине города.

Выбросы автомобилей составили 31% антропогенных выбросов.

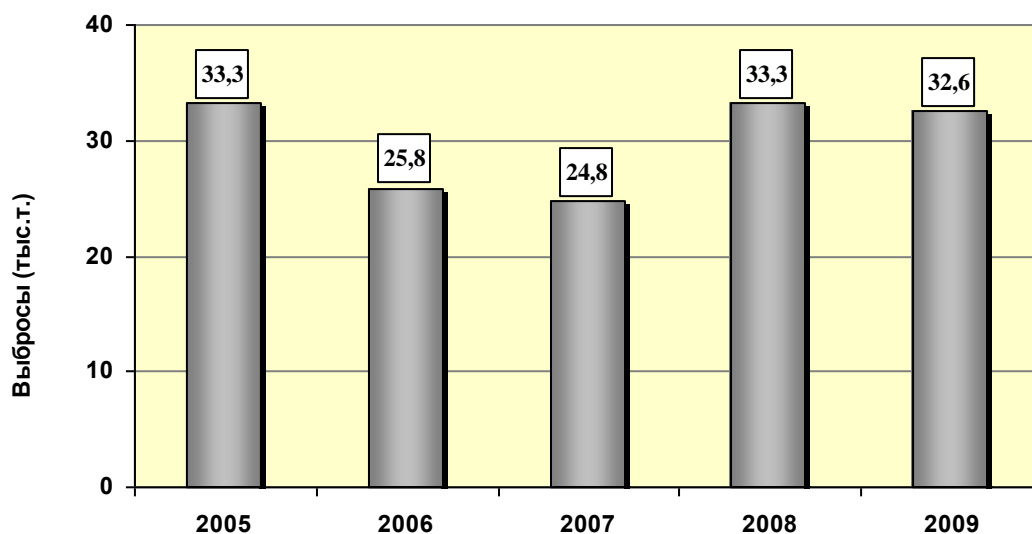


Рисунок 3.1.34. Изменение объема промышленных выбросов в Ухте в 2005 - 2009 гг.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) количество выбросов загрязняющих веществ от промышленных источников практически не изменилось (рисунок 3.1.34).

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010, году уровень загрязнения атмосферы в г. Ухта оценивался как *низкий* и определялся значением ИЗА=3,8. Среднегодовая концентрация бенз(а)пирена была выше санитарной нормы.

Наблюдения за содержанием *бенз(а)пирена* в Ухте проводились на посту 1. Среднемесячные концентрации данной примеси не превышали установленный стандарт в период с марта по июль, в оставшиеся месяцы года были выше санитарной нормы. Наибольшая средняя за месяц концентрация определена в октябре и превышала санитарную норму в 2,8 раза. Средняя за год концентрация в районе поста 1 составила 1,5 ПДК. На рисунке 3.1.35 представлен годовой ход среднемесячных концентраций бенз(а)пирена в 2010г.

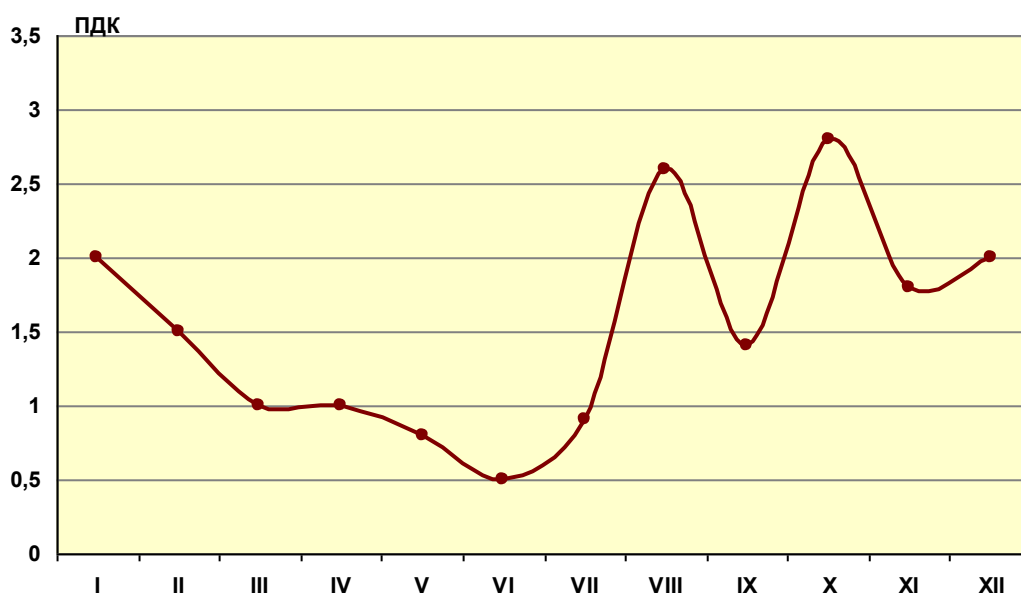


Рисунок 3.1.35. Годовой ход концентраций бенз(а)пирена в Ухте в 2010 году.

В течение года на стационарных постах г. Ухта среди всех загрязняющих веществ, за которыми проводились наблюдения, только разовые концентрации *диоксида азота* превышали установленный стандарт. В 2010 году зафиксировано 2 случая превышения предельно допустимой максимально разовой концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе г. Ухта, оба на посту 1. Превышений ПДК_{М.Р.} других веществ в 2010 году на стационарных постах города не зарегистрировано.

Максимальная из разовых концентрация *сероводорода* в 2010 году была ниже 1,0 ПДК. Средние за год концентрации *диоксида серы, диоксида азота, взвешенных веществ, оксида углерода, формальдегида и метилмеркаптана* не превышали установленный стандарт. Максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.9.

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Ухта в 2010 году

Наименование примеси	$q_{\text{ср}}$ в целом по городу, в ПДК	$q_{\text{м}}$, в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована $q_{\text{м}}$
Взвешенные вещества	0,3	0,6	1,2
Диоксид серы	<0,1	<0,1	1,2
Оксид углерода	0,2	0,8	1
Диоксид азота	0,6	1,3	1
Сероводород	-*	0,5	1,2
Формальдегид	0,7	0,4	1
Бенз(а)пирен	1,5	2,8	1
Метилмеркаптан	<0,1	<0,1**	2

* для данного вещества отсутствует ПДК_{СС}.

** максимальная из среднесуточных концентрация примеси

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. За последние пять лет повысился уровень загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода, снизились концентрации бенз(а)пирена, в меньшей степени - взвешенных веществ. На рисунке 3.1.36 представлены среднегодовые концентрации бенз(а)пирена и оксида углерода за 2006-2010 гг.

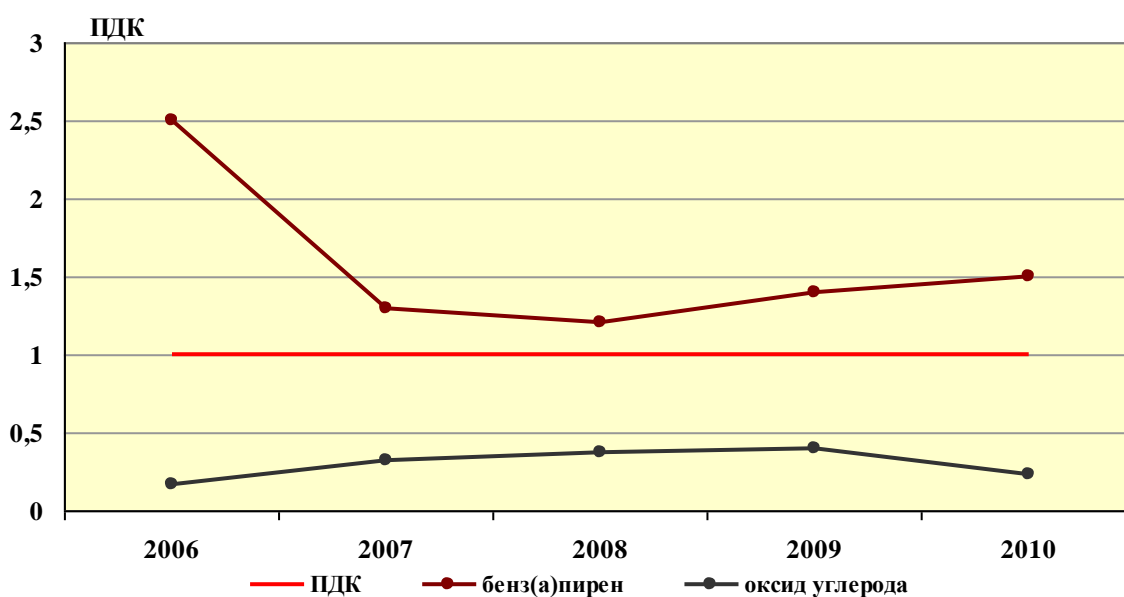


Рисунок 3.1.36. Изменение средних концентраций оксида углерода и бенз(а)пирена в Ухте в 2006-2010 гг.

СОСНОГОРСК

Население (2009) – 48,7 тыс. жителей
Площадь (2009) - 16500 км² (с районом)

Промышленный центр Республики Коми.



Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводились на одном стационарном посту ведомственной службой – экоаналитической лабораторией Сосногорского ГПЗ.

Методическое руководство работой поста осуществлялось ГУ «Коми ЦГМС» Северного УГМС.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия газоперерабатывающей промышленности, теплоэнергетики, железнодорожный и автомобильный транспорт. Основной вклад в выбросы стационарных источников вносили Сосногорская ТЭЦ; Сосногорское ЛПУМГ ООО «Севергазпром»; Сосногорский ГПЗ ООО «Газпром-переработка».

Выбросы от автотранспорта составили 17% антропогенных выбросов.

За пятилетний период (2005-2009 гг.) количество выбросов загрязняющих веществ от промышленных источников уменьшилось на 23% (рисунок 3.1.37).

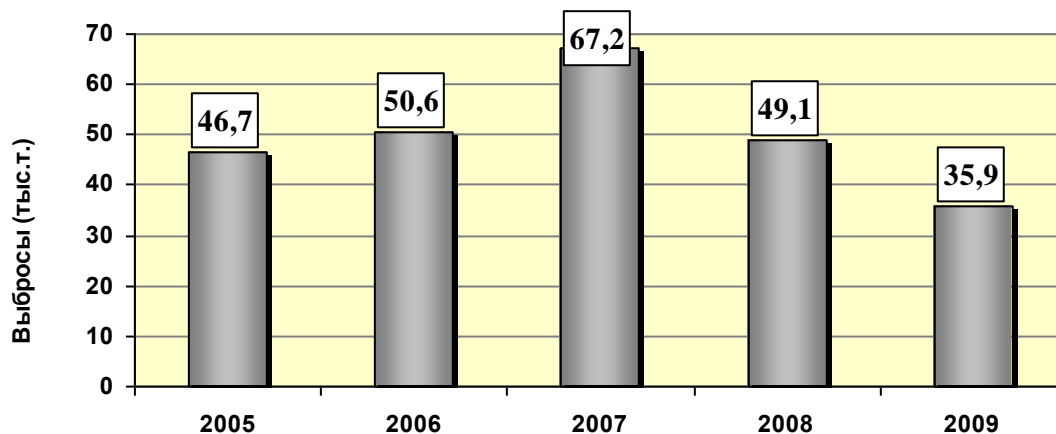


Рисунок 3.1.37. Изменение объема промышленных выбросов в Сосногорске в 2005 - 2009 гг.

Характеристика загрязнения атмосферы

По данным наблюдений, проводимых в 2010 году, уровень загрязнения атмосферы в г. Сосногорск оценивался как *низкий* и определялся значением ИЗА=1,2. Среднегодовые

концентрации всех веществ, за которыми проводились наблюдения на стационарных постах города, не превышали установленный стандарт.

В течение года на стационарных постах Сосногорска фиксировались превышения ПДК_{М.Р.} только по содержанию *оксида углерода*. В июле была зафиксирована максимальная из разовых концентрация данной примеси, равная 2,2 ПДК. Средняя за год концентрация оксида углерода была значительно ниже ПДК.

Среднегодовая концентрация *диоксида азота* не превышала установленный стандарт. Максимальная разовая концентрация данной примеси, зафиксированная в марте, близка к значению ПДК и равна 0,95 ПДК.

Концентрации *сажи и диоксида серы* существенно ниже санитарных норм. Средние за год и максимальные наблюдавшиеся концентрации этих примесей представлены в таблице 3.1.10.

Таблица 3.1.10

Средние за год и максимальные концентрации загрязняющих веществ, определенные на стационарных постах в г. Сосногорск в 2010 году

Наименование примеси	q _{ср} в целом по городу, в ПДК	q _м , в ПДК	Номер поста, на котором зафиксирована q _м
Диоксид серы	0,1	0,2	1
Оксид углерода	0,3	2,2	1
Диоксид азота	0,7	0,95	1
Сажа	<0,1	0,3	1

Тенденция загрязнения атмосферы за период 2006-2010 годы. Возросли среднегодовые концентрации оксида углерода в меньшей степени - диоксида серы, незначительно снизилась концентрация диоксида азота (рисунок 3.1.38).

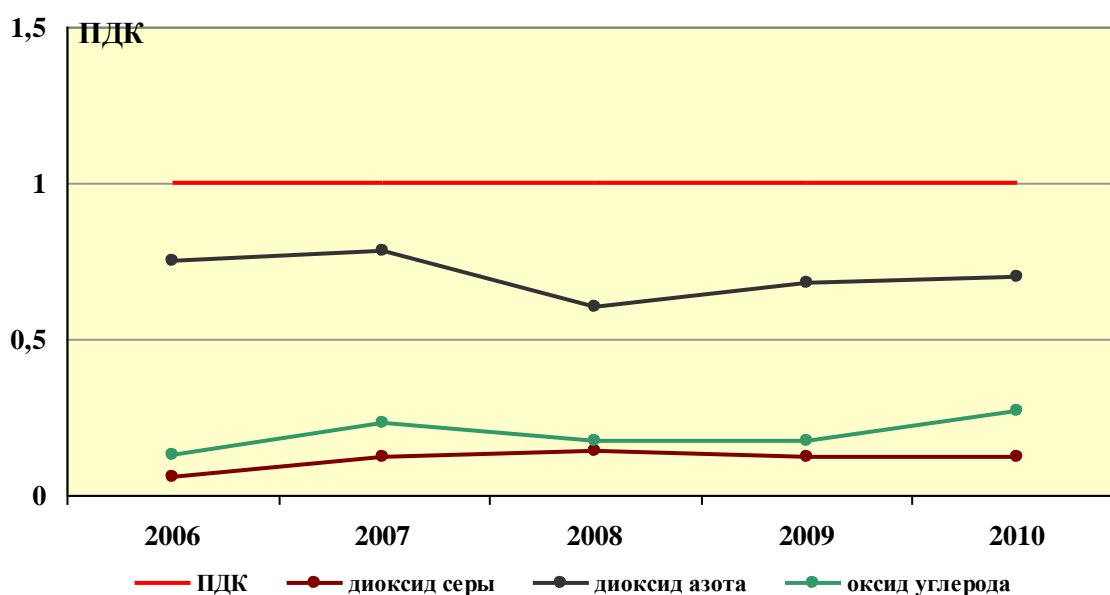


Рисунок 3.1.38. Изменение среднегодовых концентраций оксида углерода в Сосногорске в 2006-2010 гг.

3.1.4. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ГОРОДАХ НА ТЕРРИТОРИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНОГО УГМС

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха в 2010 году выполнена на основе обобщения 118,4 тысяч дискретных измерений концентраций примесей и 634,1 тысяч измерений, полученных автоматизированной системой контроля за загрязнением атмосферы в г. Череповец.

Состояние загрязнения атмосферы городов в значительной степени зависит от интенсивности выбросов антропогенного происхождения: промышленных и автотранспортных. Основными предприятиями, выбросы которых определяют уровень загрязнения атмосферы городов, являются: **Северодвинск** - «Северодвинская ТЭЦ-1» и «Северодвинская ТЭЦ - 2» филиалы ОАО «ТГК-2», ОАО «ПО «Севмаш»; **Сыктывкар** - ОАО «Монди Сыктывкарский ЛПК»; **Череповец** - ОАО «Северсталь», ОАО «Череповецкий Азот», ОАО «Северсталь-Метиз»; **Новодвинск** – ОАО «Архангельский ЦБК»; **Архангельск** - ОАО «Соломбальский ЦБК», ОАО «Архангельский ЦБК», «Архангельская ТЭЦ» филиал ОАО «ТГК-2».

В последнее время значительную проблему загрязнения воздуха в большинстве городов создают выбросы автотранспорта. Они составляют от 3 % в Воркуте до 91 % суммарных выбросов в Вологде.

Соотношение автотранспортных и промышленных выбросов различно в городах Северного УГМС (рисунок 3.1.40).

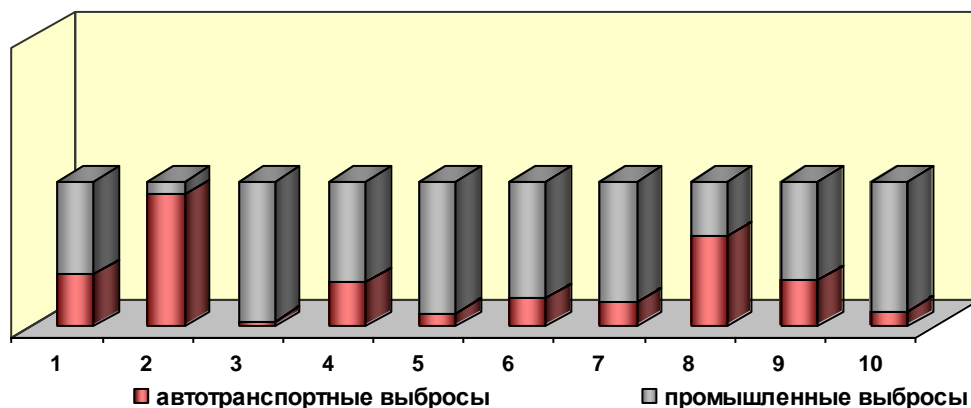


Рисунок 3.1.40. Структура выбросов в городах: 1 - Архангельск, 2 - Вологда, 3 - Воркута, 4 - Коряжма, 5 - Новодвинск, 6 - Северодвинск, 7 - Сосногорск, 8 - Сыктывкар, 9 - Ухта, 10 - Череповец в 2009г.

Для оценки степени суммарного загрязнения атмосферного воздуха рядом веществ в городах используется комплексный показатель – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). В соответствии с ИЗА определено, что в 2010 году в четырех городах (Череповец, Архангельск, Воркута, Сыктывкар) уровень загрязнения является **высоким**. В Вологде,

Новодвинске, Северодвинске уровень загрязнения характеризуется как **повышенный**, в Ухте, Коряжме и Сосногорске – как **низкий** (рисунок 3.1.41).

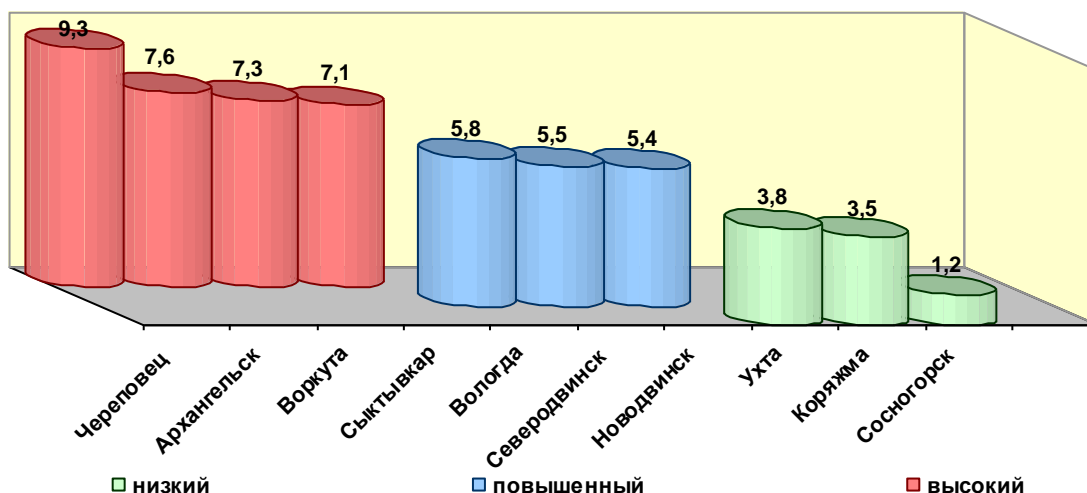


Рисунок 3.1.41. Значения ИЗА в городах Северного УГМС в 2010г.

Наибольший вклад в загрязнение воздуха вносят **бенз(а)пирен** и **формальдегид**. Основная причина высокого загрязнения воздуха указанными примесями состоит в значительных выбросах этих веществ крупными предприятиями электроэнергетики и автотранспортом.

Средние за год концентрации **бенз(а)пирена** превышали установленный стандарт почти во всех городах (кроме Новодвинска), где проводились наблюдения. Наибольшая среднегодовая концентрация определена в Череповце и составляет 2,5 ПДК. Наибольшая среднемесячная концентрация 5,5 ПДК определена в Архангельске.

За последние пять лет (2006-2010гг.) средние концентрации бенз(а)пирена в целом по городам на территории ответственности Северного УГМС снизились на 32% (рисунок 3.1.42). Рост среднегодовых концентраций отмечается только в Коряжме (18%). В Череповце и Вологде содержание бенз(а)пирена существенно не изменилось.

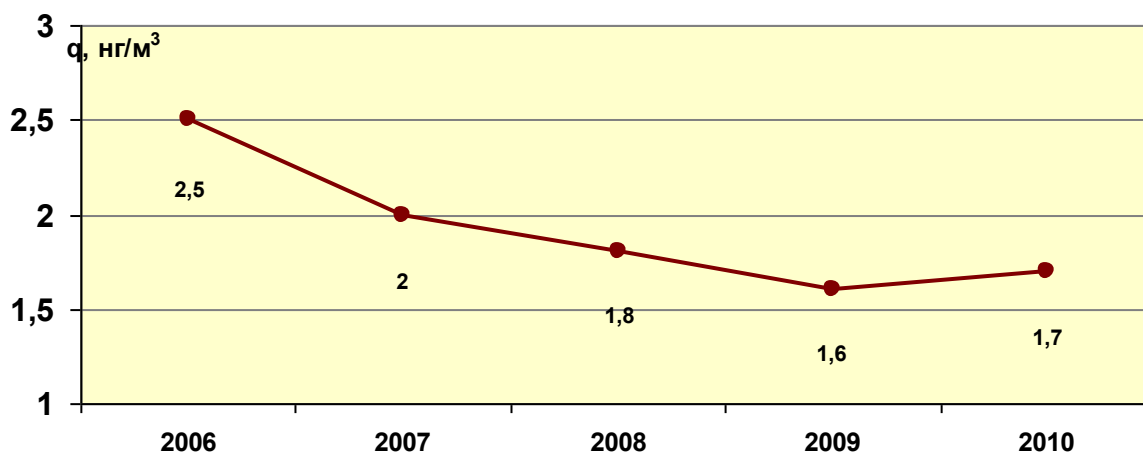


Рисунок 3.1.42. Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена в городах Северного УГМС в 2006 - 2010гг.

В загрязненном воздухе городов постоянно обнаруживается **формальдегид**. Средняя за год концентрация формальдегида в городах Архангельск, Новодвинск, Северодвинск, Сыктывкар, Череповец превышает ПДК в 2 и более раза. Наибольшая средняя за год концентрация, равная 2,7 ПДК, определена в Сыктывкаре. Только в Ухте среднегодовая концентрация формальдегида не превышает установленный норматив и равна 0,7 ПДК.

Максимальные разовые концентрации формальдегида выше 1 ПДК зафиксированы в Архангельске, Новодвинске, Сыктывкаре и Череповце. Наибольшее значение определено в Сыктывкаре – 2,6 ПДК.

За пятилетний период (2006-2010гг.) концентрации формальдегида увеличились в Череповце (17%) и Сыктывкаре (14%) (рисунок 3.1.43), снизились в Северодвинске (40%) и в Новодвинске (14%). В остальных городах изменения концентраций данной примеси незначительные.

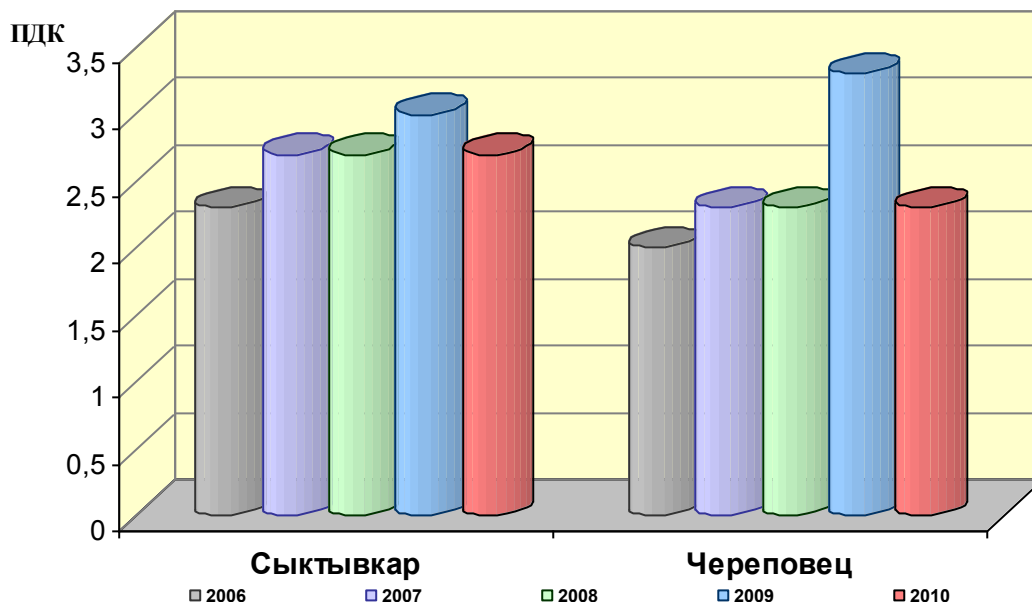


Рисунок 3.1.43. Изменение средних концентраций формальдегида в Сыктывкаре и Череповце в 2006-2010гг.

Воздух городов с предприятиями целлюлозно-бумажного производства загрязнен серосодержащими соединениями. Максимальные разовые концентрации сероводорода превышали ПДК в 4 городах. Наибольшая максимальная концентрация определена в Архангельске и превышала установленный стандарт в 5,5 раза. Средние за год концентрации сероуглерода во всех городах, где проводились наблюдения, не превышали установленный норматив и равны 0,8 ПДК. Максимальная из разовых концентрация данной примеси, равная 0,9 ПДК, зафиксирована в Череповце. Концентрации метилмеркаптана повсеместно не превышали ПДК.

Весомый вклад в загрязнение воздуха городов вносят взвешенные вещества. Самый высокий уровень запыленности воздуха (1,5 ПДК) был отмечен в Воркуте. В Архангельске, Северодвинске, Сыктывкаре, Воркуте и Череповце максимальные из разовых концентрации данной примеси составили 2,0 - 4,8 ПДК.

Рост автомобильного парка, особенно числа частных автомобилей, отражается на повышении уровня загрязнения атмосферы диоксидом азота, оксидом углерода и формальдегидом. В течение года неоднократно регистрировались случаи повышенных концентраций диоксида азота (Архангельск, Воркута, Новодвинск, Сыктывкар, Ухта, Череповец) превышающих допустимую норму. Максимальные из разовых концентрации оксида углерода почти во всех городах (кроме Ухты), где проводились наблюдения, превышали установленный стандарт, при этом наибольшая из разовых концентрация определена в Вологде и составляет 4,6 ПДК. Максимальный средний уровень загрязнения атмосферы диоксидом азота и оксидом углерода зафиксирован в Архангельске (1,2 ПДК и 0,5 ПДК соответственно).

По данным Государственной наблюдательной сети на территории Архангельской области в 2010 году зафиксировано 10 случаев *высокого загрязнения* (выше 10 ПДК) атмосферного воздуха бенз(а)пиреном. Из них 7 случаев определено в Архангельске, 2 – в Северодвинске и 1 – в Новодвинске. При этом максимальная среднесуточная концентрация данной примеси составила в Архангельске - 21,1 ПДК, в Северодвинске – 11,3 ПДК, в Новодвинске – 15,0 ПДК.

Таблица 3.1.11

Случаи высокого загрязнения атмосферного воздуха на территории Архангельской области в 2010 году

Город	Дата	Пост	ПДК
Архангельск	21.01.10	№4	12,5
	20.11.10	№4	10,7
	20.11.10	№6	14,6
	30.11.10	№4	21,1
	13.12.10	№4	13,4
	23.12.10	№4	17,1
	28.12.10	№4	19,6
Северодвинск	18.12.10	№1	11,3
	27.12.10	№1	10,7
Новодвинск	20.11.10	№3	15,0

Других случаев высокого загрязнения атмосферы вредными примесями в городах Северного УГМС не зарегистрировано.

Случаев *экстремально высокого* загрязнения атмосферного воздуха в городах Северного УГМС не зарегистрировано.

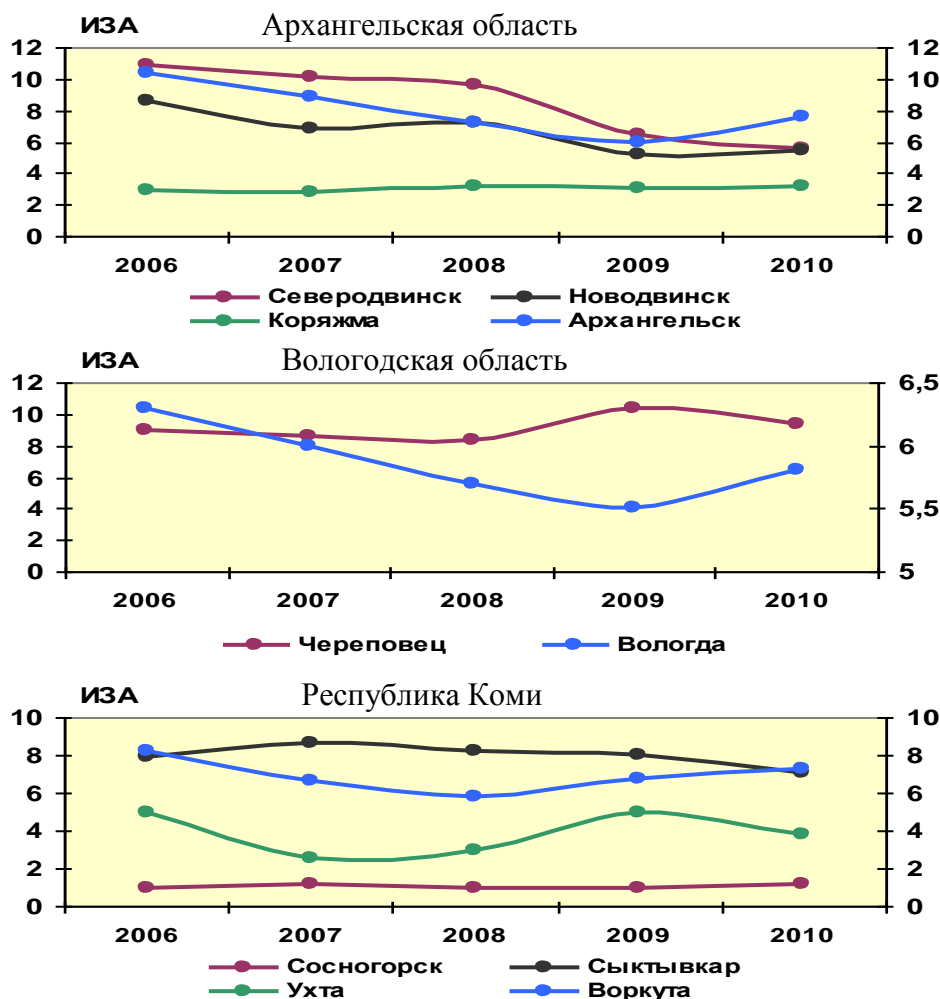


Рисунок 3.1.44. Изменение значений ИЗА в городах в 2006-2010 гг.

Динамика показателя ИЗА во временном отрезке с 2006 по 2010 год показывает, что в Архангельске, Воркуте и Вологде наметилась тенденция увеличения уровня загрязнения атмосферы; в Коряжме, Новодвинске и Сосногорске уровень загрязнения практически не изменился; в Северодвинске, Сыктывкаре, Ухте и Череповце происходит постепенное снижение уровня загрязнения (рисунок 3.1.44).

Особенностями загрязнения атмосферного воздуха в городах Северного УГМС за пятилетний период (2006-2010гг.) являются:

- Увеличение с 3 до 4 количества городов, в которых уровень загрязнения атмосферы оценивается как высокий.
- Снижение на 32% содержания бенз(а)пирена в целом по всем городам.
- Рост уровня загрязнения атмосферы городов оксидами азота, оксидом углерода, формальдегида, как результат увеличения парка автомобилей.

3.2. КИСЛОТНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

Химический состав атмосферных осадков и сухих выпадений – является интегральной характеристикой содержания загрязняющих веществ в облачном и подоблачном слое атмосферы.

На территории деятельности Северного УГМС регулярные ежемесячные наблюдения за химическим составом атмосферных осадков проводились на базе 14 метеостанций (рисунок 3.1), в т.ч. на 7 станциях Архангельской области, 3 станциях Вологодской области, 3 станциях Республики Коми и на метеостанции Диксон. Наблюдения за кислотностью единичных осадков проводились на 7 метеостанциях. Химический анализ проб атмосферных осадков выполнялся в лаборатории мониторинга загрязнения поверхностных вод и атмосферных осадков ГУ «Архангельский ЦГМС-Р» Северного УГМС.



Рис. 3.1. Расположение станций мониторинга загрязнения атмосферных осадков.

В каждой пробе атмосферных осадков определялось содержание основных ионов (ионов аммония, калия, натрия, магния, кальция и сульфат-, нитрат-, хлорид-, гидрокарбонат-ионов) и две интегральные характеристики – водородный показатель pH и удельная электропроводность. Химический состав атмосферных осадков классифицировался по величине минерализации М (сумма ионов), а затем по преобладающим ионам.

3.2.1. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ ПО ТЕРРИТОРИЯМ СУБЪЕКТОВ РФ В ПРЕДЕЛАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНОГО УГМС

3.2.1.1. АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ

На территории области преобладание кислото-образующих ионов (сумма сульфатов и нитратов) сохраняется на станциях Архангельск, Брусовица, Сура и Северодвинск. Среднегодовая доля закисляющих ионов от суммы анионов на этих станциях составляет от 45,6% (г. Северодвинск) до 63,1 % (ст. Сура) (рис. 3.2). Сезонная зависимость не прослеживается.

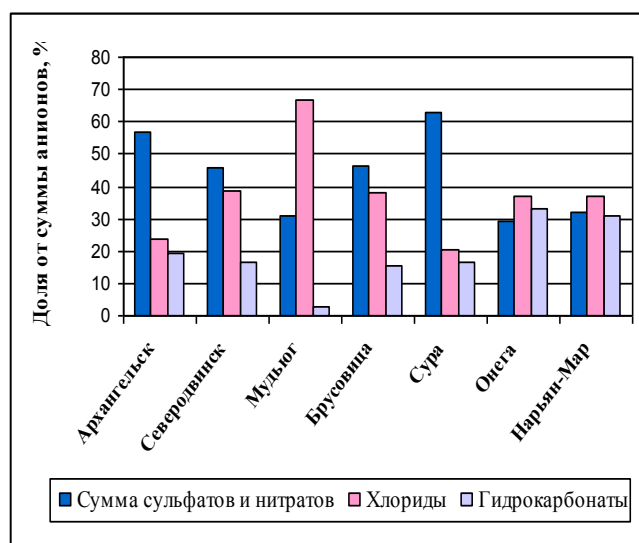


Рис. 3.2. Среднегодовые концентрации анионов на станциях Архангельской области в 2010 г.

На станциях Мудьюг и Онега преобладающим ионом, как и в 2009 году являются хлориды, что обусловлено, в том числе влиянием морских аэрозолей. Средняя концентрация хлоридов от суммы анионов в холодный период года составила 43,8% (г. Онега) и 53,9% (ст. Мудьюг), в тёплый период – 60,7% (ст. Мудьюг) и 20,0% (г. Онега).

В атмосферных осадках, выпавших в районе г. Нарьян-Мар, преобладающий ион не выявлен. Вклад кислотообразующих ионов, хлоридов и гидрокарбонатов от суммы анионов равноценен и составил соответственно 31,8, 37,2 и 31,0%.

Среднегодовые концентрации гидрокарбонатов на территории Архангельской области составляли 2-33%, хлоридов – 20-67% от суммы анионов.

Сумма минеральных выпадений в $\text{г}/\text{м}^2$ в год составила 8,32 (г. Архангельск), 6,06 (г. Северодвинск), 10,99 (ст. Мудьюг), 4,85 (ст. Брусовица), 5,48 (г. Онега), 4,72 (ст. Сура), 5,16 (г. Нарьян-Мар).

Из катионов на станциях данной территории доминировали натрий, кальций и магний, составляя от 12 до 54% общей суммы катионов.

3.2.1.2. ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Преобладающими ионами в атмосферных осадках на станциях данной территории Череповец и Белозерск являются закисляющие ионы, на станции Вологда – гидрокарбонаты (рис. 3.3). Средняя концентрация кислотообразующих ионов в тёплый период года превышает среднюю концентрацию в холодный период в 1,2 раза. Доля закисляющих ионов от суммы анионов в холодный период года в среднем составляет 59,4% (г. Череповец), 71,5% (г. Белозерск), в тёплый период – 62,2% (г. Череповец), 71,4% (г. Белозерск). Доля среднегодовых концентраций гидрокарбонатных ионов от суммы анионов на станции Вологда в холодный период года составляет 36,1%, в тёплый период – 57,5%.

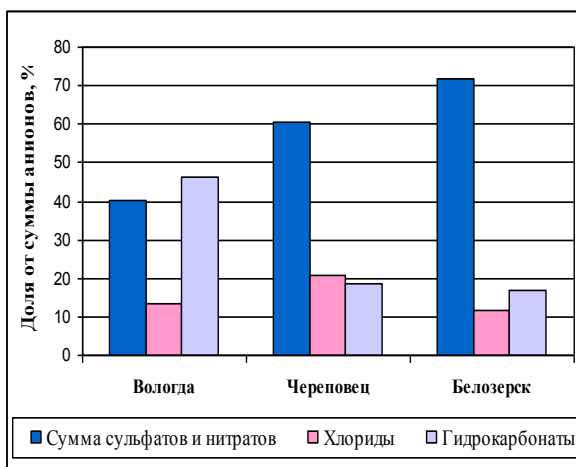


Рис. 3.3. Среднегодовые концентрации анионов на станциях Вологодской

Среднегодовые концентрации хлоридов составляли 12-21% от суммы анионов. Сумма минеральных выпадений в г/м² в год составила 8,22 (г. Вологда), 5,67 (г.Череповец), 10,73 (г. Белозерск).

Из катионов на станциях Вологодской области доминировал кальций, составляя от 41 до 60% общей суммы катионов.

3.2.1.3. РЕСПУБЛИКА КОМИ

В атмосферных осадках, выпавших на территории Республики Коми, преобладающими ионами являются гидрокарбонатные ионы, среднегодовая доля которых от суммы анионов на станции Сыктывкар составляет 55,0%, на станции Ухта – 78,8%, на станции Троицко-Печорск – 62,6% (рис. 3.4). Средние концентрации гидрокарбонатов в атмосферных осадках в Сыктывкаре в холодный период года выше,

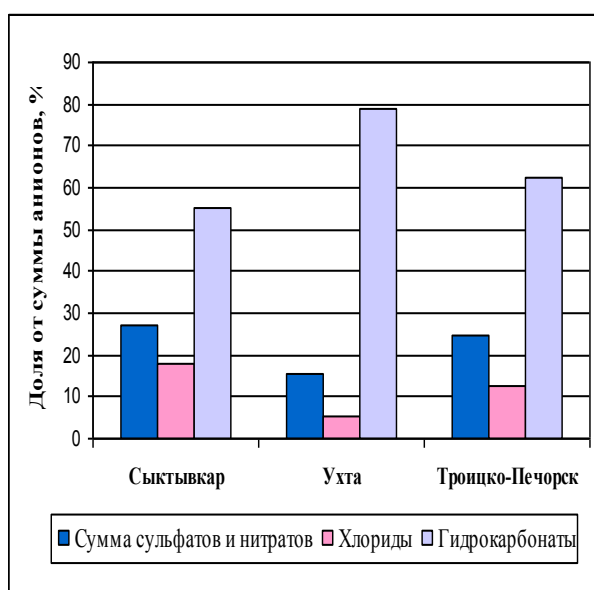


Рис.3.4. Среднегодовые концентрации анионов на станциях Республики Коми в 2010 г.

чем в тёплый в 2,3 раза. На станциях Ухта и Троицко-Печорск сезонные изменения средних концентраций гидрокарбонат-ионов незначительны.

Среднегодовые концентрации хлоридов составляли 5-18% от суммы анионов. Сумма минеральных выпадений в г/м² в год на данной территории составила 12,38 (г.Сыктывкар), 19,91 (г. Ухта), 21,25 (ст. Троицко-Печорск).

Из катионов доминировали натрий, кальций и магний, составляя от 12 до 46% общей суммы катионов.

3.2.1.4. СЕВЕР ТАЙМЫРСКИЙ РАЙОН КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

На станции **Диксон**, расположенной в непосредственной близости от моря, преобладающими ионами являются хлориды, доля которых от суммы анионов в холодный период года составила 78,2%, в тёплый период – 45,9%.

Сумма минеральных выпадений в г/м² в год составила 36,87. Из катионов преобладал натрий, доля которого составляла 63,9 % от суммы катионов.

3.2.2. ИОННЫЙ СОСТАВ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В СРАВНЕНИИ С ДАННЫМИ ФОНОВОГО МОНИТОРИНГА

В 2010 г. в рамках Глобальной службы атмосферы (ГСА) ВМО на территории Северного УГМС действовала одна станция фонового мониторинга – Усть-Вымь, Республика Коми.

Таблица 3.1

Средневзвешенные за год концентрации ионов в осадках на станции фонового мониторинга Усть-Вымь, 2010 г.

Год	q, мм	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	M	pH	æ*, мкСм/см
		мг/л											
2009	689,4	2,2	0,9	1,2	1,6	0,7	1,4	0,2	0,9	0,2	9,5	5,8	22,5
2010	477,5	3,4	1,3	3,1	3,7	0,9	1,1	0,5	0,8	0,2	15,0	6,2	20,7

Диапазон колебаний величины среднегодовой минерализации осадков на территории Северного УГМС составил: на станции Диксон - 78,05 мг/л, на станциях

Архангельской области – (7,01-19,35) мг/л, Республики Коми – (24,16-42,17) мг/л, Вологодской области – (11,04-23,29) мг/л. В целом по сравнению с фоновой станцией Усть-Вымь минерализация осадков в Архангельской области ниже, исключение составила станция Мудьюг ($M = 19,35$ мг/л), на станции Диксон, в Республике Коми и Вологодской области минерализация значительно выше, кроме станции в г. Череповец ($M = 11,04$ мг/л). Уровень минерализации атмосферных осадков на фоновой станции Усть-Вымь в 2010 г. значительно возрос (по сравнению с 2009 г., см. таблицу 3.1). Эта же тенденция наблюдалась на станциях: Белозерск, Ухта, Троицко-Печорск и Диксон. По сравнению с 2010 г. по минеральному составу осадков можно сказать, что увеличилась фоновая запыленность и загазованность оксидами азота и серы воздуха.

Минерализация на станциях, как и на станции фонового мониторинга, по-прежнему определяется тремя компонентами: сульфатами, гидрокарбонатами и нитратами, которые вместе обеспечивают от 26 до 75% суммы ионов. Содержание циклической составляющей состава осадков – хлоридов на станциях осталось на уровне 2009 г. и изменяется в пределах от 1,00 до 2,57 мг/л, исключение составили станции Мудьюг и Диксон, где среднегодовые концентрации хлоридов по сравнению с 2009 г. возросло почти в два раза и составило 8,65 и 31,25 мг/л соответственно.

На станциях Республики Коми, Диксон, Вологда, Нарьян-Мар, Онега, как и на станции Усть-Вымь выпадают осадки гидрокарбонатного типа. В отличие от станции фонового мониторинга на таких станциях как Архангельск, Северодвинск, Брусовица, Сура, Белозерск в осадках преобладают кислотообразующие ионы (сульфаты и нитраты), что скорее всего связано с влиянием промышленных выбросов. На станции Мудьюг преобладающим ионом являются хлориды, что обусловлено, в том числе влиянием морских аэрозолей.

Годовой ход изменений величины суммы ионов, гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов, нитратов и аммоний-ионов по регионам представлен на рисунке 3.6.

Формирование химического состава атмосферных осадков на исследуемой территории происходит под влиянием промышленных выбросов, а также природных факторов и воздействием дальнего переноса.

Таблица 3.2

**Среднегодовые концентрации ионов в осадках на станциях
Северного УГМС в 2010 г.**

Стан-ция	q, мм	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-	HCO_3^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	M	pH	α^* , мкСм / см
		мг/л											
1	700,9	3,97	1,57	1,33	2,19	0,10	0,94	0,43	1,13	0,46	10,37	6,20	23,4
2	523,7	3,01	2,51	1,28	1,84	0,27	1,30	0,29	1,00	0,59	11,14	6,22	24,2
3	531,5	4,41	8,65	1,93	0,62	0,40	3,30	0,40	1,32	0,74	19,35	5,38	54,0
4	692,2	1,52	1,39	1,00	0,96	0,05	0,78	0,16	0,69	0,47	7,01	5,96	14,1
5	632,5	1,03	1,63	0,89	2,53	0,11	0,83	0,29	0,90	0,45	8,66	6,30	15,7
6	464,7	2,27	1,01	2,60	1,39	0,48	0,65	0,50	0,88	0,37	10,15	5,99	18,7
7	569,9	1,24	1,69	0,94	2,45	0,05	0,99	0,21	1,08	0,42	9,06	6,32	16,6
8	460,8	5,31	1,36	7,59	3,37	0,07	0,94	0,77	2,29	1,57	23,29	6,13	39,7
9	552,2	3,23	1,29	2,27	1,96	0,31	0,52	0,36	1,27	0,51	11,04	6,16	23,1
10	575,3	2,25	1,00	2,84	6,00	0,08	0,64	0,30	2,60	0,75	16,93	6,29	28,5
11	526,6	3,77	1,06	1,27	27,36	0,47	0,98	0,99	4,67	2,49	42,17	6,80	59,4
12	512,3	3,23	2,10	1,34	11,03	0,68	1,48	0,93	2,24	1,13	24,16	6,49	39,0
13	560,6	5,93	2,57	1,37	20,47	0,50	1,82	1,15	3,35	2,61	38,77	7,29	65,6
14	472,4	7,56	31,25	1,44	11,48	0,69	16,83	2,03	3,26	3,53	78,05	6,82	148,8

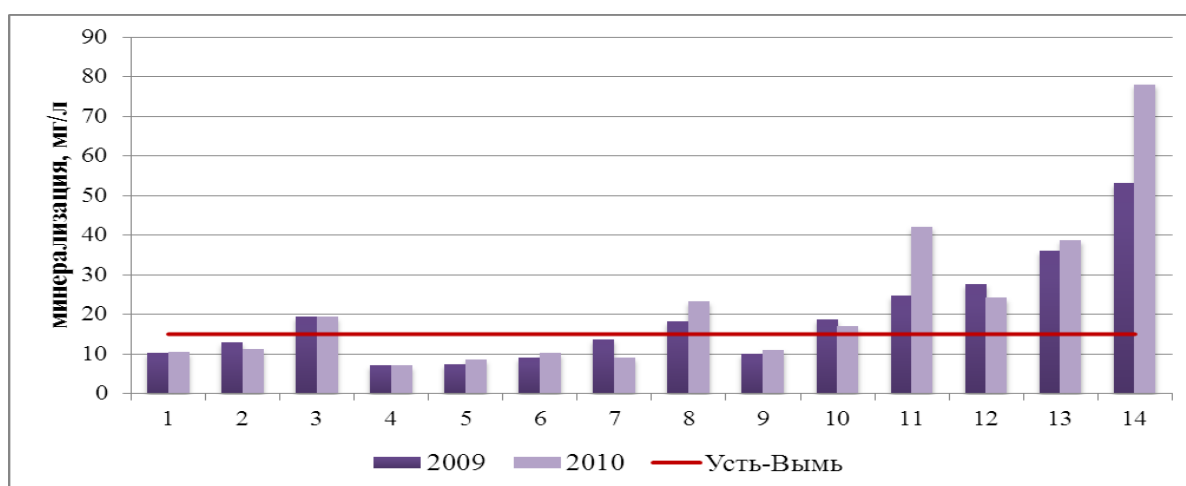
* α – удельная электропроводность

Рис. 3.5. Распределение минерализации атмосферных осадков в 2009-2010 гг. по городам: 1-Архангельск, 2-Северодвинск, 3-Мудьюг, 4-Брусовица, 5-Онега, 6-Сура, 7-Нарьян-Мар, 8-Белозерск, 9-Череповец, 10-Вологда, 11-Ухта, 12-Сыктывкар, 13-Троицко-Печорск, 14-Диксон

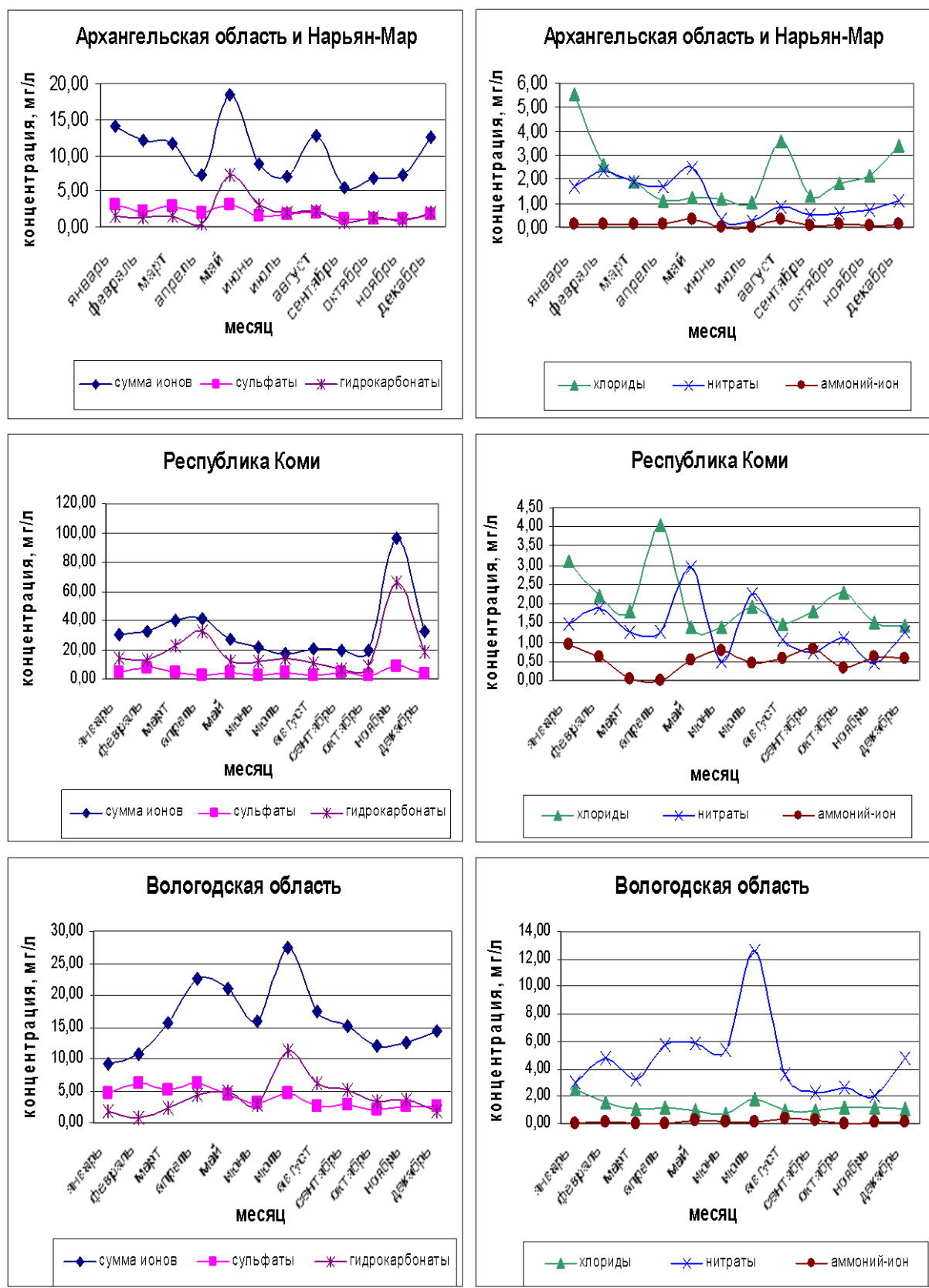


Рис. 3.6. Содержание химических веществ в осадках в 2010 г.

3.2.3. ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ

Временной ход изменений величины среднегодовых выпадений с осадками суммы ионов, гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов, азота нитратного и азота аммонийного за последние пять лет приводится на рисунке 3.7. Распределение данных по регионам дает некоторое представление о характере влияния физико-географических и климатических условий, промышленного производства на качественный и количественный химический состав атмосферных осадков в течение последних пяти лет.

Наибольшая вариабельность значений суммы ионов наблюдается в Вологодской области, где концентрация за весь период изменяется от 15,95 (2010 г.) до 35,45 мг/л (2007 г.). В Архангельской области этот показатель находился в пределах 11,13-13,20 мг/л, а в Республике Коми – 25,61-34,95 мг/л.

За последние пять лет максимальные концентрации гидрокарбонатов наблюдались в Республике Коми (11,21-18,86 мг/л), что может быть обусловлено высокой запыленностью атмосферы и влиянием промышленного производства. В Архангельской области существенных изменений концентраций не происходило, они находились в диапазоне 1,52-2,01 мг/л. На территории Вологодской области за этот же период отмечается снижение содержания гидрокарбонатов в атмосферных осадках с 13,63 мг/л в 2007 г. до 3,56 мг/л – в 2010 г.

Максимальные концентрации азота нитратного и сульфатов наблюдались в Вологодской области, что, скорее всего, связано с влиянием промышленных выбросов. В Республике Коми концентрации азота нитратного находились в пределах 1,22-2,40 мг/л, сульфатов – 3,61-4,51 мг/л. Концентрации этих же компонентов в Архангельской области за последние пять лет изменялись незначительно: азот нитратный – 1,11-1,32 мг/л, сульфаты – 2,41-2,70 мг/л.

В период с 2006 по 2010 гг. Максимальные концентрации азота аммонийного фиксировались в Республике Коми. В Архангельской области концентрации данного вещества колебались от 0,21 мг/л до 0,39 мг/л, в Вологодской области – от 0,13 до 0,36 мг/л.

Среднегодовое содержание хлоридов в Вологодской области составило 1,15-1,47 мг/л, Архангельской области – 2,23-3,81 мг/л, республике Коми – 1,81-2,30 мг/л.

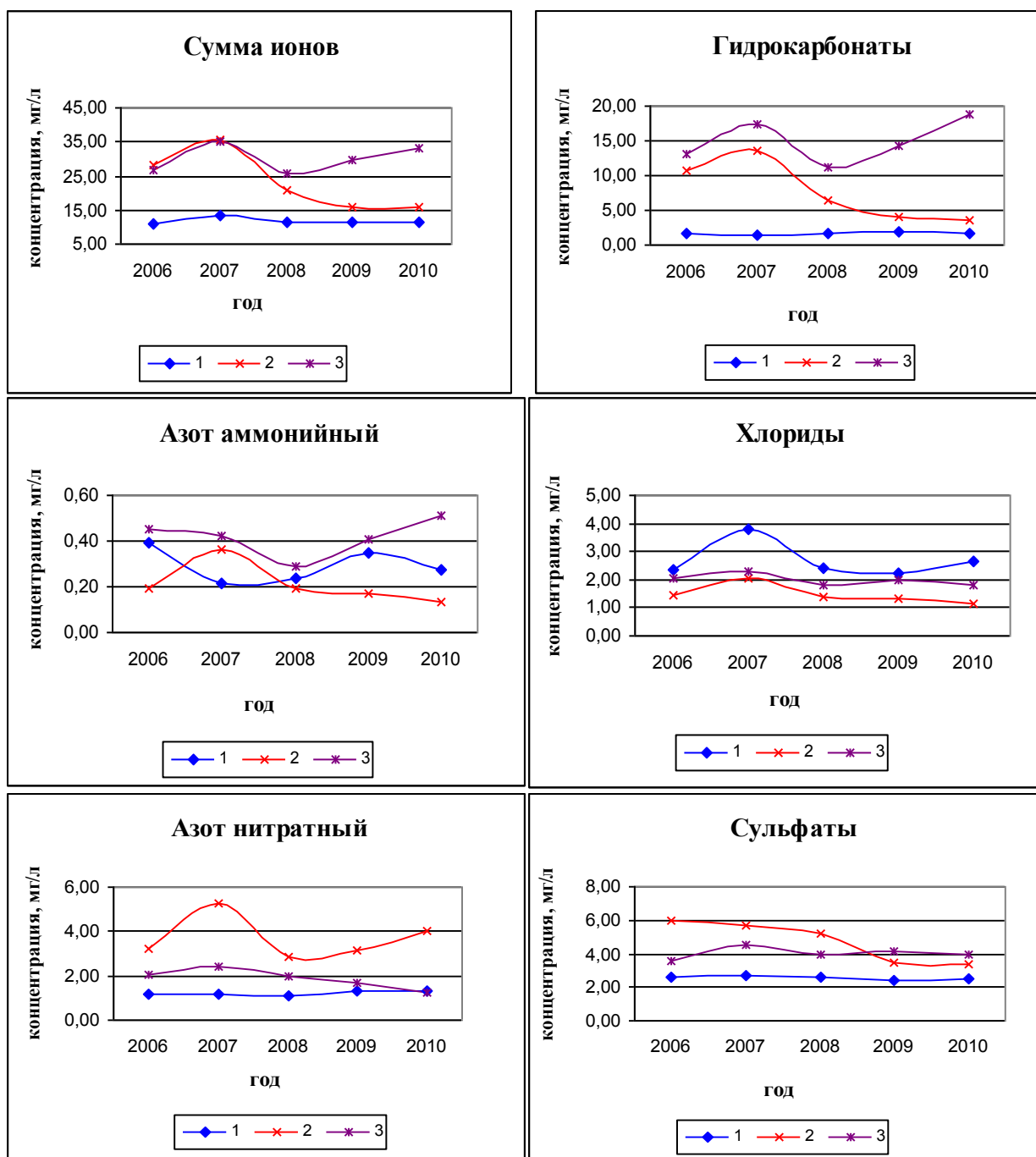


Рис. 3.7. Изменение химического состава осадков в 2006-2010 гг.: 1 – Архангельская область и Нарьян-Мар, 2 – Вологодская область, 3 – Республика Коми

3.2.4. КИСЛОТНОСТЬ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

В системе мониторинга окружающей среды особое значение имеет изучение кислотности осадков. Кислотные дожди вызывают подкисление поверхностных вод и верхних горизонтов почв. Кислотность с нисходящими потоками воды распространяется на весь почвенный профиль и вызывает значительное подкисление грунтовых вод. Максимальный отрицательный эффект кислотные дожди наносят воздушной среде, а через неё – флоре и фауне.

Наблюдения за кислотностью атмосферных осадков проводились на 3 станциях Архангельской области (Архангельск, Северодвинск, Амдерма), 2 станциях Вологодской области (Вологда, Череповец) и 2 станциях Республики Коми (Сыктывкар, Ухта).

По результатам наблюдений в 2010 году среднегодовая величина рН атмосферных осадков составила: в г. Архангельск – 5,77, в г. Северодвинск – 5,08, в п. Амдерма – 7,11, в г. Вологда – 6,49, в г. Череповец – 6,11, в г. Сыктывкар – 6,50, в г. Ухта – 6,70.

Повторяемость выпадения закисленных осадков с величиной рН в диапазоне измерений 5,0-5,5 составила: в Архангельске – 17,3%, Северодвинске – 39,3%, Череповце – 7,9%, Сыктывкаре – 5,2%, Вологде – 5,3% от числа проанализированных проб. Частота обнаружения кислых осадков с рН ниже 5,0 составила: в Архангельске – 21,2%, Северодвинске – 35,9%, Череповце – 5,2% от числа проанализированных проб. Выпадение закисленных и кислых осадков на станциях Ухта и Амдерма не зарегистрировано. Увеличение кислотности осадков вызвано влиянием природных факторов, в том числе воздействием морских аэрозолей, промышленных выбросов, а также воздействием дальнего переноса.

За период с 2006 по 2010 гг. средние значения рН распределялись по регионам следующим образом: в Республике Коми преобладали осадки с кислотностью 6,67 – 6,98 ед.рН, в Вологодской области – 5,85-6,65 ед.рН, в Архангельской области – 5,85 – 6,15 ед.рН (рис. 3.8).

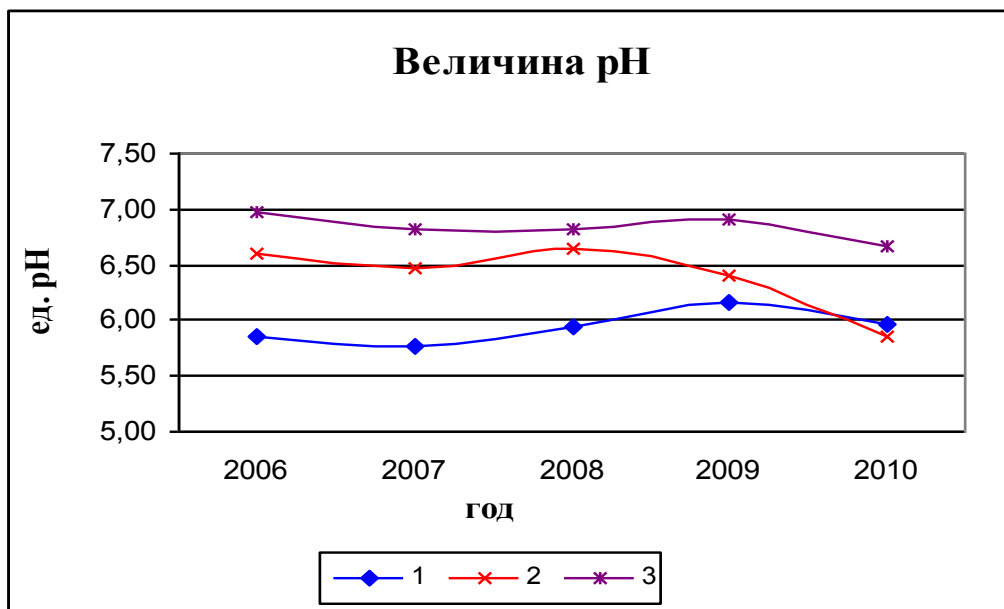


Рис. 3.8. Изменение величины рН атмосферных осадков в 2006-2010 гг.: 1 - Архангельская область и Нарьян-Мар, 2 – Вологодская область, 3 – Республика Коми

За данный период наблюдений диапазон значений величины рН осадков, отобранных на станциях Северного УГМС весьма широк и простирается от значений менее 4 до значений более 7. При этом следует учитывать, что за счет частичного растворения углекислого газа дождевая вода уже имеет слабокислую реакцию среды (рН= 5,6).

О частотном распределении осадков в различных диапазонах кислотности дает представление таблица 3.3. Очень кислые осадки (рН < 3) не выпадали ни разу за период 2006-2010 гг. Для Архангельской и Вологодской областей наиболее вероятно выпадение нейтральных и слабощелочных осадков, для Республики Коми и Ненецкого автономного округа (М-2 Амдерма) – слабощелочных и нейтральных. Исходя из данных таблицы 3.3, можно сделать вывод о практическом постоянстве кислотности осадков для исследуемых территорий.

Таблица 3.3

Средние значения рН атмосферных осадков и частотное распределение величин рН атмосферных осадков (%) по диапазонам кислотности на станциях Северного УГМС

Регион	Период наблюдений, гг.	Среднее значение рН, ед. рН	Количество суточных проб в диапазоне рН, %				
			<4,0	4,0-5,0	5,1-6,0	6,1-7,0	>7,0
Архангельская область	2006 – 2010	5,57	2	26	41	26	5
Вологодская область	2006 – 2010	6,29	0	3	29	57	11
НАО (М-2 Амдерма)	2007 (с августа) – 2010	7,09	0	0	1	45	54
Республика Коми	2006 – 2010	6,81	0	1	9	58	32

3.2.5. ЗАГРЯЗНЕНИЕ СНЕЖНОГО ПОКРОВА

Задачей выполненных оценок являлось определение массы загрязняющих веществ, накопленных в снежном покрове ко времени образования в нем максимального влагозапаса перед временем весеннего снеготаяния на территории Северного УГМС.

В данном разделе приводятся обобщенные за 5 лет (2005-2009 гг.) сведения о химическом составе и закислении снежного покрова, полученные на сети наблюдений за загрязнением снежного покрова (рисунок 4.1).



Рис. 4.1. Расположение станций мониторинга загрязнения снежного покрова

Снежный покров является эффективным накопителем аэрозольных загрязняющих веществ, выпадающих из атмосферного воздуха. При снеготаянии эти вещества поступают в природные среды, загрязняя их.

На графиках (рисунок 4.2) приводится временной ход изменений концентраций загрязняющих веществ в снежном покрове: азота нитратного, азота аммонийного, гидрокарбонатов, хлоридов, сульфатов.

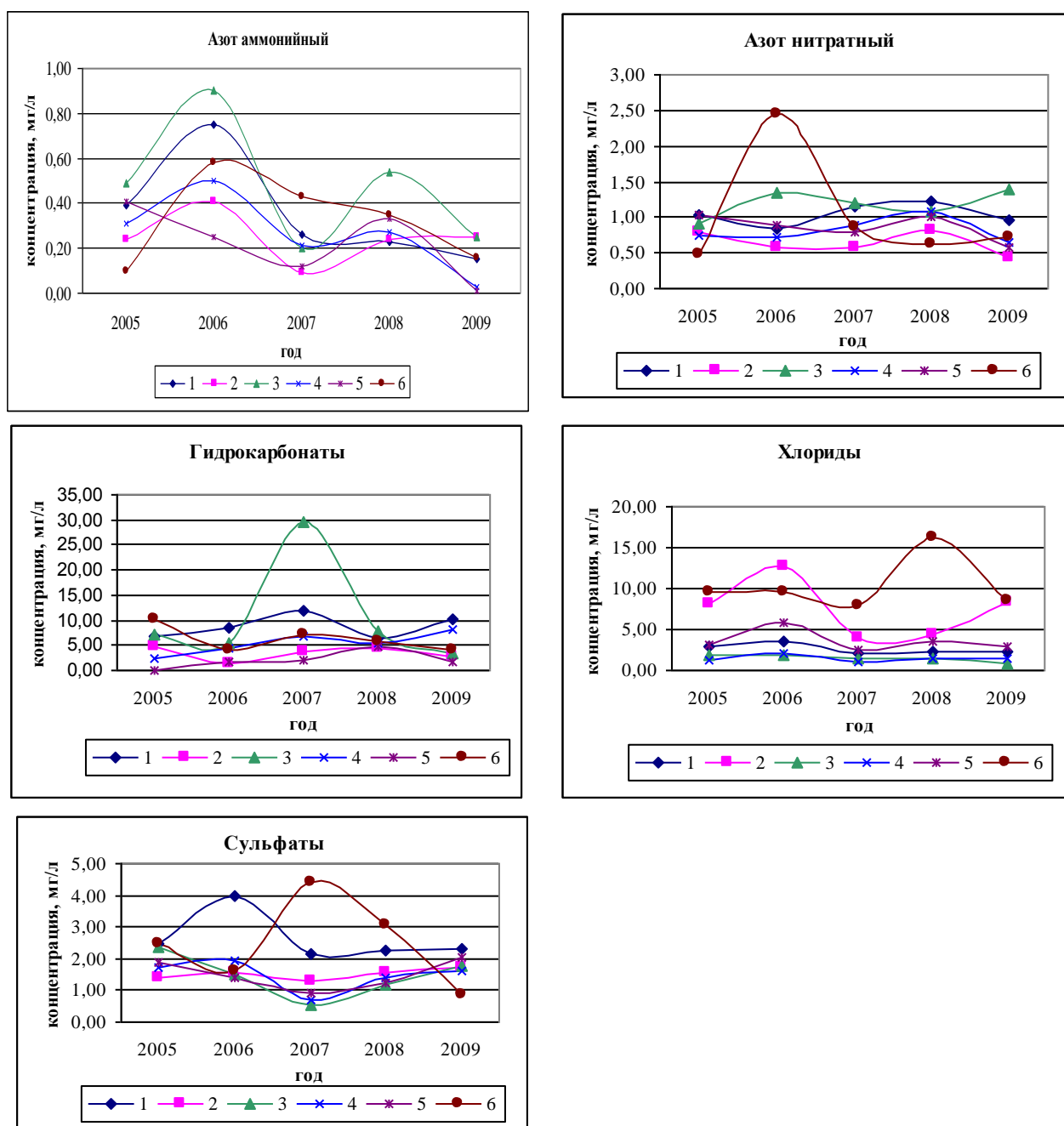


Рис. 4.2. Изменения концентраций загрязняющих веществ в снежном покрове в 2005-2009 гг.: 1 - Архангельская область, 2 - Ненецкий автономный округ, 3 - Вологодская область, 4 - Республика Коми, 5 - Ямало-Ненецкий автономный округ, 6 - Таймырский автономный округ

Из графиков можно проследить изменения по каждому компоненту:

- концентрации азота аммонийного на протяжении всего периода наблюдений колебались в пределах от 0,01 до 0,90 мг/л, максимальная концентрация была отмечена в Вологодской области в 2006 г. и составляла 0,90 мг/л.

- концентрации азота нитратного колебались в пределах от 0,44 до 1,39 мг/л, максимальная концентрация была отмечена в 2006 г. в Таймырском автономном округе и составила 2,44 мг/л.

- концентрации гидрокарбонатов варьировали в пределах от 0,00 до 10,11 мг/л, максимум был зафиксирован в Вологодской области и составлял 29,60 мг/л.

- концентрации хлоридов колебались в пределах от 1,12 до 9,61 мг/л. Максимальные значения отмечены в Ненецком автономном округе в 2006 г. и в Таймырском автономном округе в 2008 г. и составили 12,77 мг/л и 16,28 мг/л соответственно. Повышенные концентрации хлоридов в данных регионах могут быть обусловлены прибрежным расположением станций контроля и влиянием морских аэрозолей.

- концентрации сульфатов варьировали в пределах от 0,55 до 2,50 мг/л. Максимальные значения отмечены в Архангельской области в 2006 г. и в Таймырском автономном округе в 2007 г. и составили 3,99 мг/л и 4,43 мг/л соответственно.

ИНТЕРВАЛЫ ЗНАЧЕНИЙ pH:

- 4,0÷5,6 – закисление снега;
- 5,6÷6,8 – фоновый уровень проявления слабокислой реакции;
- 6,8÷7,2 – нейтральная реакция;
- 7,2÷8,8 – слабощелочная реакция.

Снежный покров является эффективным индикатором процессов закисления природных сред. По графику (рисунок 4.3) можно сделать выводы о состоянии снежного покрова в регионах:

- Наибольшая степень закисления снежного покрова ($pH=4,0\div5,6$) наблюдалась в 2005 году на территории Ямало-Ненецкого автономного округа и составила 5,42 ед. pH.

- Во всех регионах на протяжении всего периода наблюдений зарегистрировано проявление слабокислой реакции ($pH=5,6\div6,8$), исключая значения 2005 года в Ямало-Ненецком автономном округе.

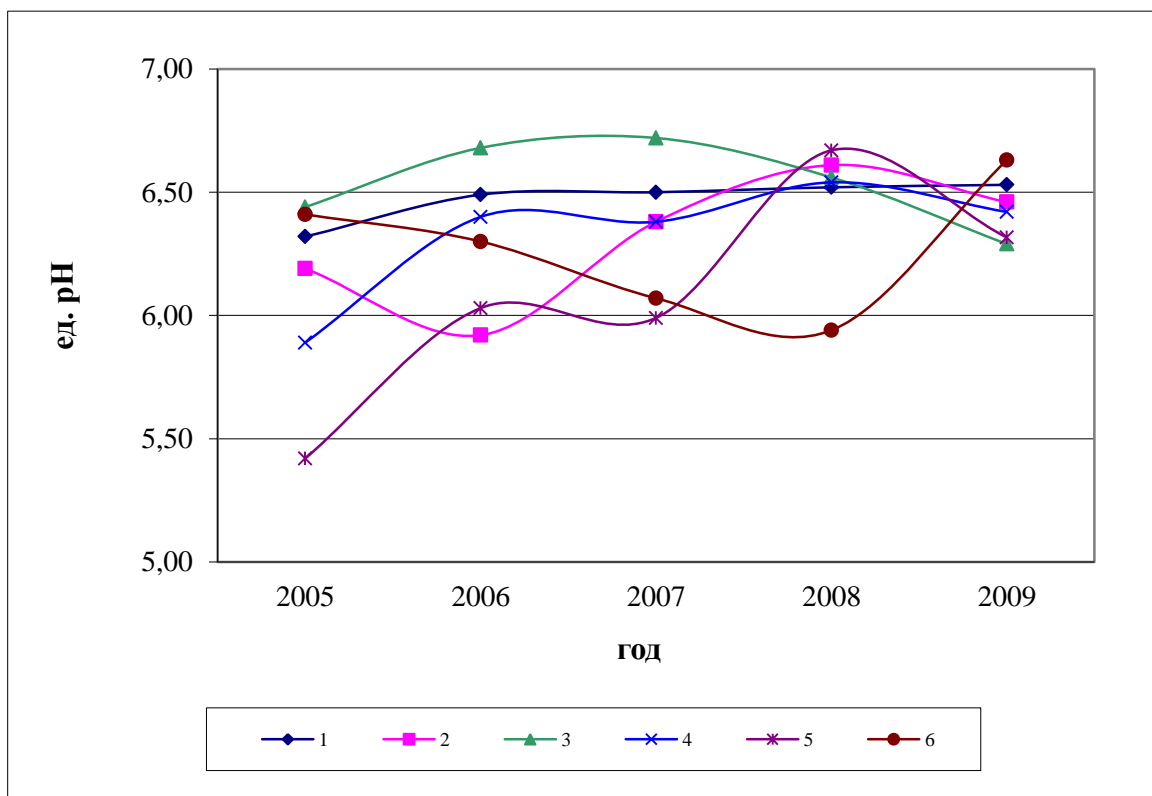


Рис. 4.3. Изменение величины рН снежного покрова в 2005-2009 гг.: 1 - Архангельская область, 2 - Ненецкий автономный округ, 3 - Вологодская область, 4 - Республика Коми, 5 - Ямало-Ненецкий автономный округ, 6 - Таймырский автономный округ

3.3. РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА

В 2010 году оценка радиационной обстановки, на территории Архангельской и Вологодской областей, Ненецкого автономного округа (НАО), Коми республики и северной части Таймырского района Красноярского края осуществлялась по данным наблюдений государственной наблюдательной сети Северного УГМС. Мониторинг радиоактивного загрязнения осуществлялся посредством:

- ежедневного измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на местности (МЭД) – 84 пункта наблюдения;

- ежедневного отбора и последующего лабораторного анализа проб радиоактивных аэрозолей приземной атмосферы, отобранных при помощи воздухо-фильтрующей установки (ВФУ) - 7 пунктов наблюдения и с помощью вертикального экрана – 1 пункт наблюдения;

- ежедневного отбора проб и последующего лабораторного анализа радиоактивных выпадений на подстилающую поверхность с суточной экспозицией с помощью горизонтального планшета – 22 пункта наблюдения;

- отбора в 2 пунктах проб речной воды в основные гидрологические фазы и ежемесячного отбора в 3 пунктах проб атмосферных осадков для анализа содержания трития;

- отбора в 5 пунктах проб поверхностных вод суши в основные гидрологические фазы для анализа содержания стронция-90;

- отбора в 4 точках Белого моря морской воды для контроля содержания стронция-90;

- отбора в 10 точках Двинского залива Белого моря проб донных отложений для контроля содержания цезия-137 (Рис.5.1).

В течение года проводился оперативный контроль радиационной обстановки в 30-км и 100-км зонах вокруг радиационно-опасных объектов г.Северодвинска. Отбирались и анализировались пробы снега, почвы, растительности, проводились маршрутные гамма-съемки (Рис.5.5).

В июне 2010 года в рамках проведения Дней защиты от экологической опасности выполнено обследование радиационной обстановки территории Сийского монастыря, в д. Брин-Наволоки и на берегу р. Обокша, расположенных в 100-км зоне вокруг РОО г.Северодвинска, с проведением гамма-съемки местности и отбором проб почвы. Вдоль трассы п.Сия- г.Архангельск была сделана гамма-съемка местности. Всего было проведено 100 измерений в 10 точках.

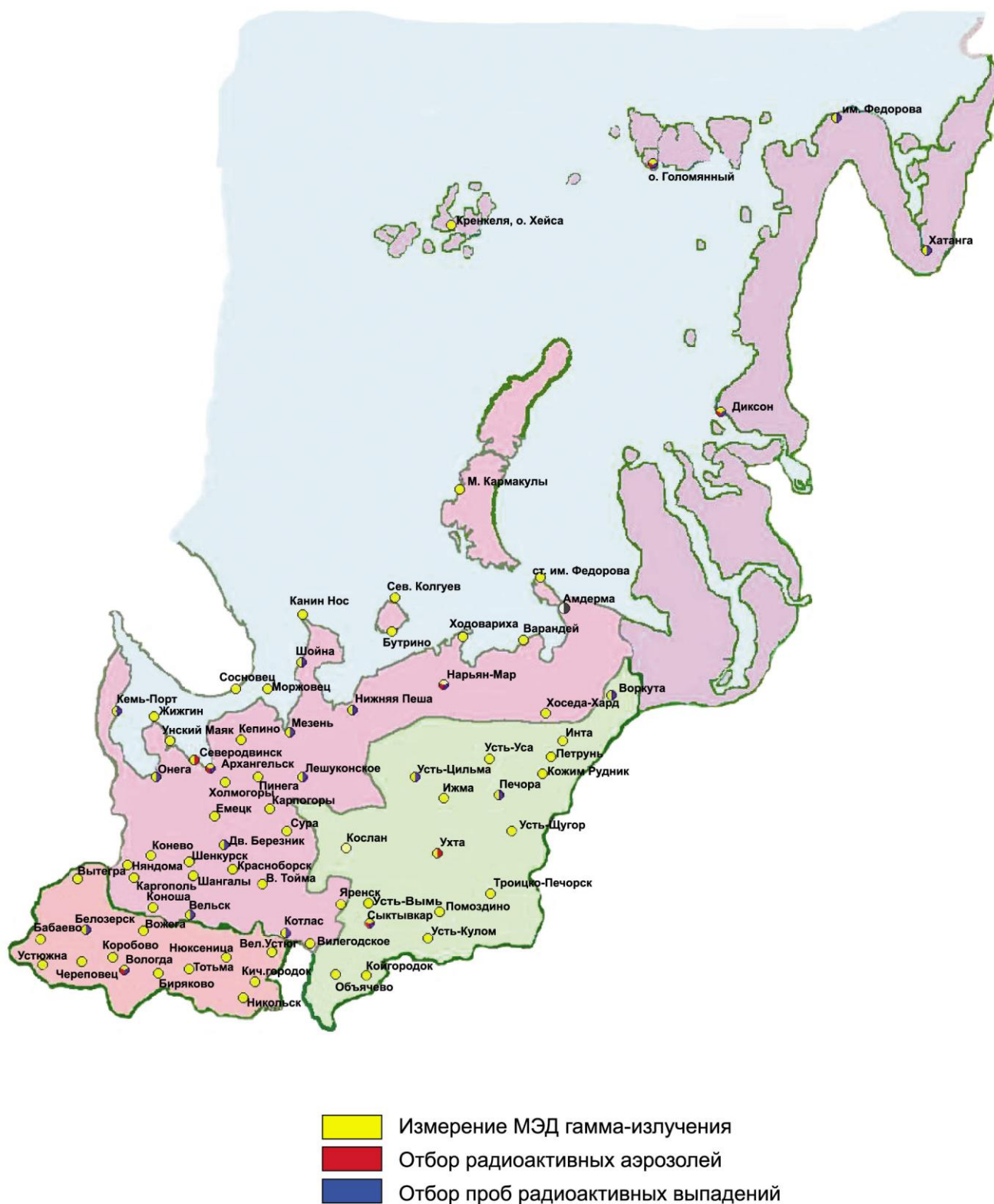


Рис.5.1.Расположение пунктов радиационного мониторинга Северного УГМС.

3.3.1. Радиоактивное загрязнение приземного слоя воздуха

Наблюдение за концентрацией техногенных радионуклидов в приземной атмосфере проводилось путем ежедневного отбора проб радиоактивных аэрозолей с помощью воздухо-фильтрующей установки (ФВУ) и вертикального экрана и отбора проб выпадений на подстилающую поверхность с помощью горизонтального планшета.

Среднегодовая концентрация суммарной бета-активности ($\Sigma\beta$) радиоактивных аэрозолей приземной атмосферы в 2010 году составляла: на территории Архангельской области и НАО – $5,7 \times 10^{-5}$ Бк/м³, в Вологодской области- $6,1 \times 10^{-5}$ Бк/м³, в Коми Республике- $6,2 \times 10^{-5}$ Бк/м³, в Таймырском районе Красноярского края - $14,1 \times 10^{-5}$ Бк/м³. Средневзвешенная объемная суммарная бета-активность радионуклидов по территории деятельности Северного УГМС за 2010 году составила $7,9 \times 10^{-5}$ Бк/м³, что не превышает средневзвешенного значения объемной активности $\Sigma\beta$ в воздухе приземного слоя атмосферы за 9 месяцев 2010 года на Европейской территории России (ЕТР) ($15,3 \times 10^{-5}$ Бк/м³).

Среднегодовые объемные активности цезия-137 в атмосферном воздухе в Архангельске, Северодвинске, Нарьян-Маре, Вологде, Сыктывкаре и Ухте в 2010 году составили $(1,1 - 3,7) \times 10^{-7}$ Бк/м³ (рис.5.2).. В целом среднегодовая концентрация цезия-137 в атмосферном воздухе на территории Северного УГМС была несколько ниже прошлогоднего значения.

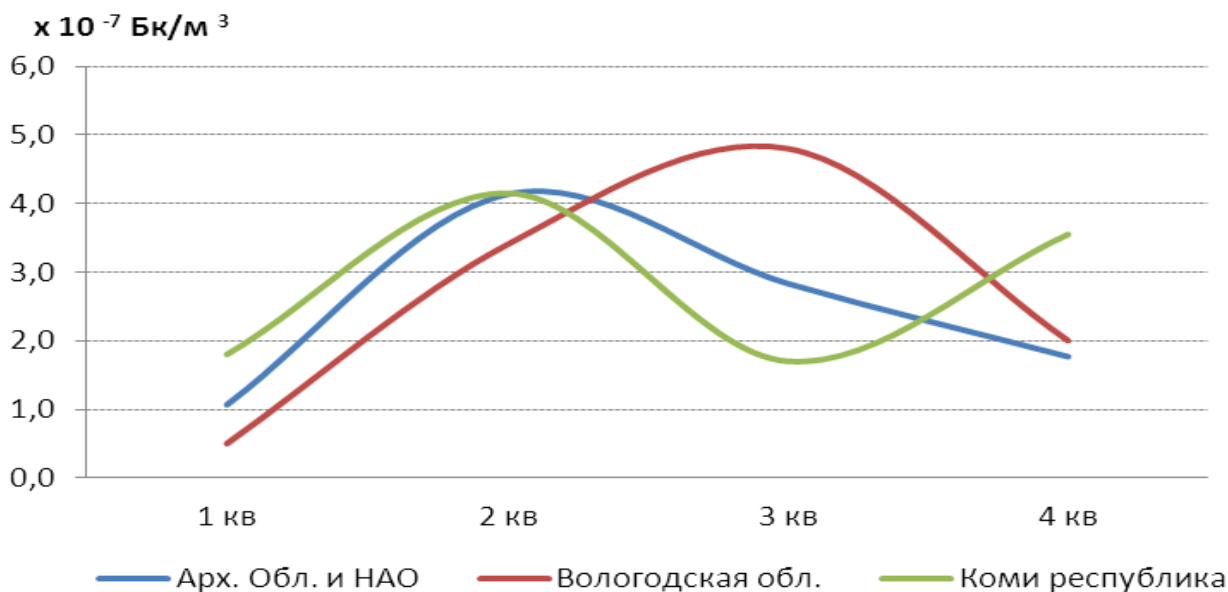
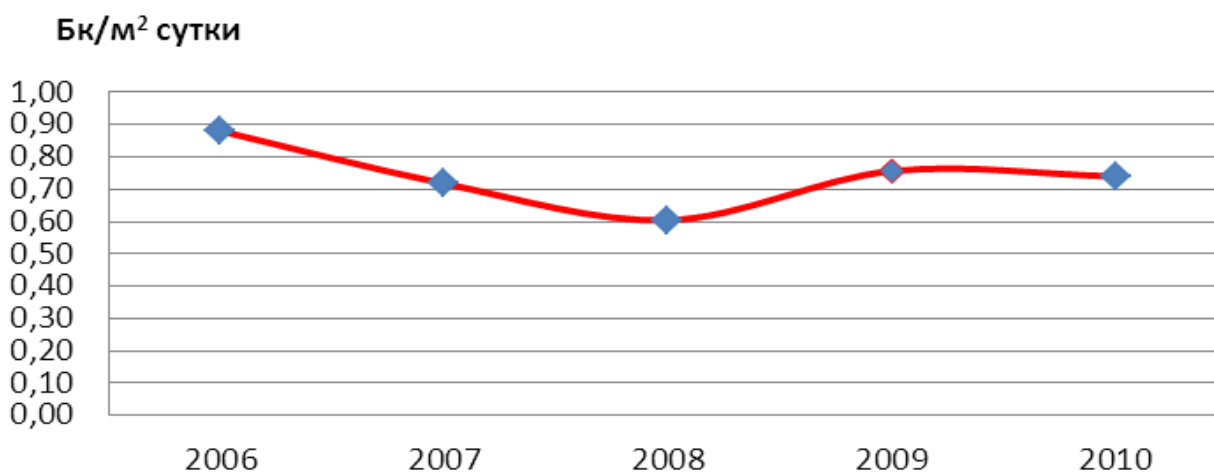


Рис.5.2. Концентрация цезия-137 за 4 квартала 2010 г.

По данным наблюдений средняя объемная концентрация стронция-90 приземного слоя атмосферы в 2010 году составляла $0,76 \times 10^{-7}$ Бк/м³ и была на восемь порядков ниже допустимой объемной активности этого радионуклида во вдыхаемом воздухе для населения ($ДОА_{нас} = 2,7$ Бк/м³ по НРБ-99/2009).

В течение года на территории деятельности Северного УГМС зарегистрировано 23 случая кратковременного повышения объемных активностей аэрозолей приземной атмосферы. Превышения суточных значений суммарной бета-активности аэрозолей составляли от 5,2 до 19,5 раз. В основном повышенные уровни объемных активностей $\Sigma\beta$ наблюдались не более суток. Повышенное содержание долгоживущих бета-активных аэрозолей определялось наличием в пробах в основном космогенного радионуклида бериллия-7. Объемная активность цезия –137 в пробах повышенной активности была на 7-8 порядков ниже допустимых объемных активностей цезия-137 во вдыхаемом воздухе для населения по НРБ-99/2009.

Среднегодовое значение суммарной бета-активности радиоактивных выпадений на подстилающую поверхность по территории Северного УГМС в 2010 году составило $0,74$ Бк/м² сутки и на протяжении последних пяти лет практически не меняется (рис.5.3.).

**Рис.5.3. Среднегодовые значения радиоактивных выпадений на территории Северного УГМС с 2006 по 2010 гг.**

Среднегодовое значение выпадений цезия-137 по территории ответственности Северного УГМС в 2010 году составила $0,13$ Бк/м², что не превышает значений выпадений на территориях Европейской части России (ЕТР).

В течение года случаев повышенного содержания радионуклидов в выпадениях на подстилающую поверхность не зарегистрировано.

В 2010 году наблюдения за содержанием трития в атмосферных осадках ежемесячно проводились на станциях МГ-2 Архангельск, ОГМС Нарьян-Мар и ОГМС Диксон. Среднегодовые концентрации трития в осадках по данным ГУ «НПО «Тайфун» оставались на уровне 2009 года.

3.3.2. Радиоактивное загрязнение поверхностных вод

Радиационный мониторинг загрязнения поверхностных вод суши в 2010 году проводился согласно утвержденной программе. В поверхностных водах определялось содержание в воде стронция-90 в 5 точках и трития в 2 точках в основные гидрологические фазы: зимняя межень, весеннее половодье (подъем, пик, спад), летняя межень, перед ледоставом.

Усредненные объемные активности стронция-90 в водах рек р.р. Северная Двина, Онега, Печора, Мезень, Хатанга, по данным ГУ «НПО «Тайфун» оставались на уровне прошлогодних значений и составили 3,63 мБк/л, что примерно в 1400 раз ниже Уровня вмешательства в питьевой воде для населения ($УВ_{нас}$ стронция-90=5,0 Бк/кг) по НРБ-99/2009.

В концентрациях трития в р. Северная Двина (в/п Соломбала), р. Печора (пр. Городецкий Шар) за период 2006 -2010 гг., наблюдается тенденция к снижению (Таблица 5.1.).

Таблица 5.1.

Среднегодовые объемные активности трития в реках, Бк/л

Река, пункт	2006 г	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
р. Северная Двина г. Архангельск (в/п Соломбала)	2,5	2,2	2,25	1,55	1,6
р. Печора (пр. Городецкий Шар) г. Нарьян-Мар	2,9	2,5	2,09	2,07	1,9

Средняя концентрация стронция-90 в водах Белого моря составила 3,5 мБк/л и не превышала прошлогодних значений.

Среднее значение объемной активности цезия-137 в поверхностном слое донных отложений Двинского залива Белого моря в районе г. Северодвинск составило 4,3 Бк/кг и была ниже прошлогодних значений.

3.3.3. Радиоактивное загрязнение местности

По данным ежедневных измерений на 84 гидрометеорологических станциях, включая станции 100-км зоны вокруг РОО г. Северодвинска, мощность экспозиционной дозы гамма-излучения на местности в течение 2010 года была в пределах колебаний естественного фона и составляла 0,06-0,19 мкЗв/ч.

3.3.4. Радиоактивное загрязнение 30-км и 100-км зон вокруг радиационно опасных объектов

В 2010 году на М-2 Архангельск, М-2 Холмогоры, МГ-2 Унский Маяк, МГ-2 Мудьюг, М-2 Северодвинск, МГ-2 Онега, находящихся в 100-км зоне, проводился отбор проб почвы на изотопный анализ. Гамма-спектрометрический анализ показал, что удельная активность цезия-137 в почве находилась в пределах от 0,29 до 7,13 Бк/кг (Таблица 4).

Плотность загрязнения почвы цезием-137 во всех точках наблюдения была ниже фонового уровня для территории России (1,9 кБк/м²). Концентрация природных радионуклидов ²³²Th, ²²⁶Ra, ⁴⁰K в почве была ниже, чем в фоновой точке М-2 Архангельск.

Таблица 5.2

Содержание радионуклидов в 5-см слое почвы в 100-км зоне вокруг РОО г. Северодвинска

№ точки отбора на схеме	Место отбора пробы	Дата отбора	МЭД гамма-излучения в точке отбора на высоте, мкР/ч		Удельная активность, Бк/кг			
			1 м	10 см	Cs ¹³⁷	Ra ²²⁶	Th ²³²	K ⁴⁰
1	М-2 Архангельск	11.08.2010	10	11	7,13	18,53	15,65	439,0
2	МГ-2 Северодвинск	19.08.2010	10	10	2,28	6,28	5,37	262

3	Мг-2 Онега	23.08.2010	13	13	0,29	8,95	7,09	415
4	М-2 Холмогоры	21.08.2010	10	10	1,10	7,26	7,41	230
5	МГ-2 Мудьюг	21.08.2010	11	11	2,87	3,88	2,53	270
6	МГ-2 Унский маяк	21.08.2010	10	10	0,58	2,70	0,81	353

В пробах почвы, отобранных в июне 2010 года в период проведения экологического марафона на территории Сийского монастыря, в д. Брин-Наволоки и на берегу р. Обокша, расположенных в 100-км зоне вокруг РОО г.Северодвинска, техногенных радионуклидов не обнаружено. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения на обследуемых территориях и в точках отбора проб почвы не превышала 0,15 мкЗв/ч. Уровень гамма-излучения вдоль трассы п.Сия- г.Архангельск находится в пределах 0,09-0,16 мкЗв/ч и не превышает уровня естественного гамма-фона.

Радиационный мониторинг 30-км зоны вокруг радиационно опасных объектов (РОО), расположенных в г. Северодвинске, проводился посредством маршрутной гамма-съемки местности в зимний период с отбором проб снега и в летний период с отбором проб растительности и почвы. Всего было выполнено 915 измерений мощности экспозиционной дозы гамма-излучения. Из них 445 измерений в 89 точках в зимний период и 470 измерений в 94 точках в летний период. В населенных пунктах, расположенных в зоне мониторинга радиоактивного загрязнения, было отобрано и проанализировано 21 проба снега, 25 проб почвы и 25 проб растительности (Рис.5.4). Фоновые пробы снега, почвы и растительности отбирались на метеостанциях М-2 Архангельск, расположенной за пределами 30-км зоны вокруг РОО г.Северодвинска (Рис.5.4).

По результатам анализа проб минимальное значение объемной $\sum\beta$ снега зарегистрировано в точке 10 «Волость» (0,097 Бк/л), максимальное, как и в прошлом году, в точке 19 «Военная часть» (0,647 Бк/л). Среднее значение объемной суммарной бета-активности по зоне наблюдения составило 0,32 Бк/л, что практически не отличается от прошлогодних значений. В пробе снега, взятой в районе Мироновой Горы (т. 8) объемная суммарная бета-активность не превышала максимального значения по зоне наблюдения (0,513 Бк/л) (Рис.5.4).

Содержание цезия-137 во всех пробах снега была ниже предела обнаружения спектрометра.

В пробах почвы определялась удельная активность радионуклидов: калия-40, тория-232, радия-226 и цезия-137. Гамма-спектрометрический анализ показал, что в

почве присутствовали в основном естественные радионуклиды. Плотность загрязнения почвы цезием-137 в половине проб была ниже предела обнаружения. В остальных точках ее значения были ниже фонового уровня для территории России.

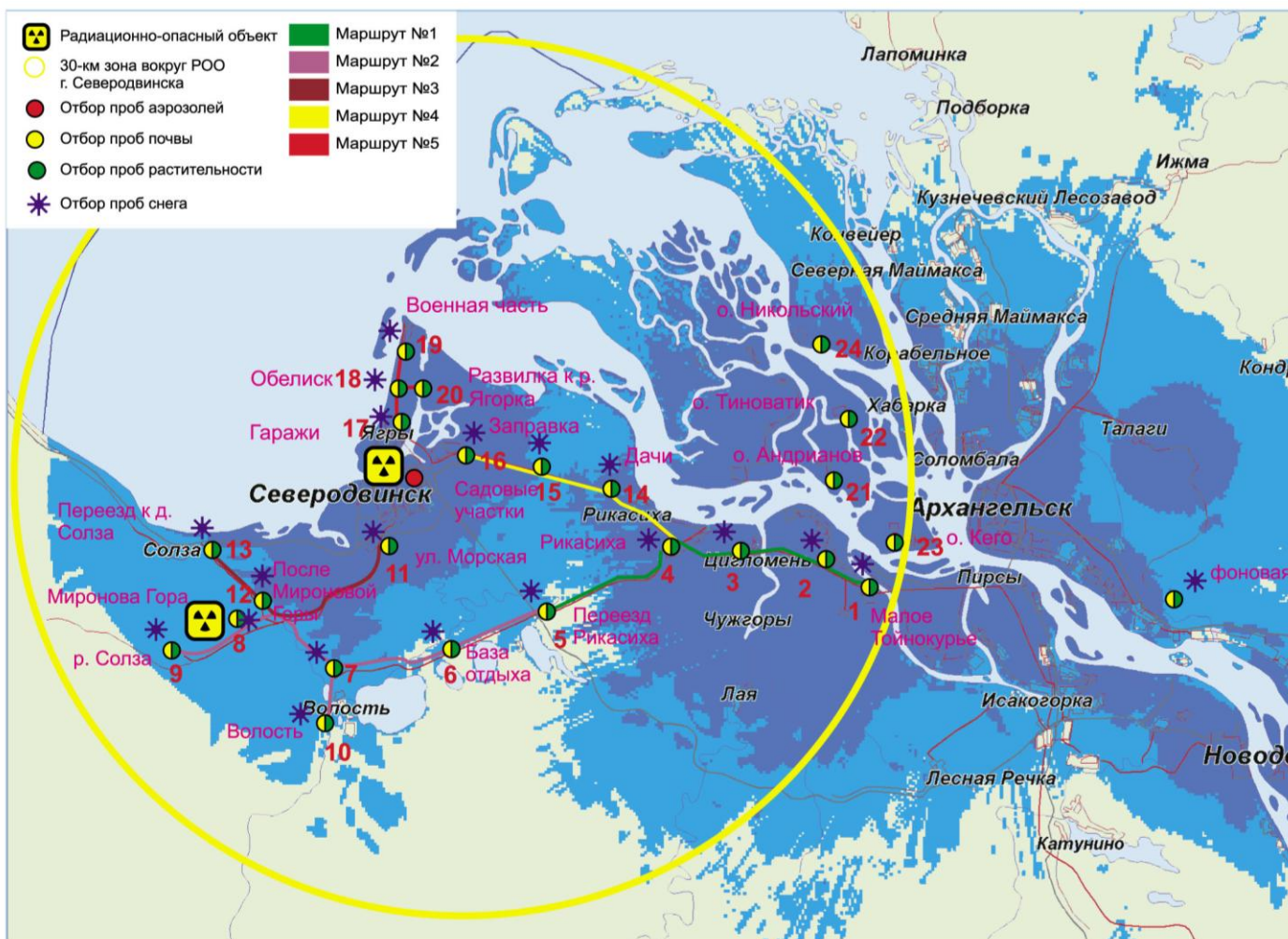


Рис.5.4. Карта-схема маршрутных обследований 30-км зоны вокруг РОО г.Северодвинска.

При оценке содержания в почве радионуклидов в качестве критерия использовали расчетную величину- эффективная удельная активность $A_{эфф}$. По результатам маршрутного обследования 2010 года $A_{эфф}$ изменялась в интервале от 20,87 до 116,15 Бк/кг, что не превышает безопасного уровня, равного 370 Бк/кг, согласно Норм радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

Отобранные пробы растительности анализировались на содержание в них долгоживущих β -активных радионуклидов и изотопный состав.

Гамма-спектрометрический анализ проб растительности показал, наличие в пробах природных радионуклидов тория-232 и калия-40. Удельная активность цезия-137 в пробах растительности по сравнению с прошлым годом практически не изменилась (Рис.5.5).

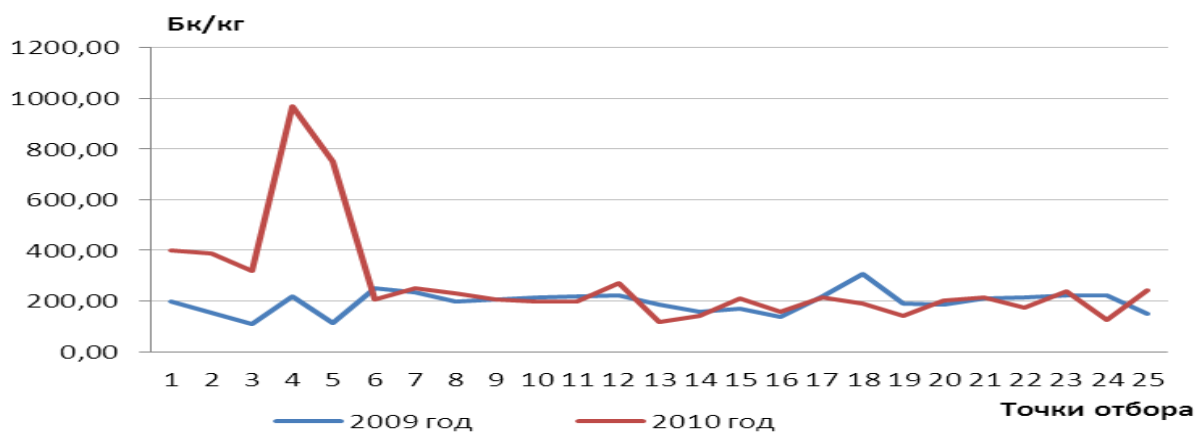


Рис.5.5. Удельная активность цезия-137 в пробах растительности в 2009 и 2010 гг.

Анализ всей совокупности данных показал, что в 2010 году радиационная обстановка на территории Северного УГМС была спокойной, по сравнению с 2009 годом не изменилась и не превышала среднегодовых значений на территории России.

3.4. КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Для составления данного раздела использованы результаты наблюдений за концентрациями загрязняющих веществ в водных объектах, выполненных Северным УГМС в 2010 году на территории Республики Коми, Архангельской, Вологодской областей и Ненецкого автономного округа.

Всего в 2010 году в створах ГСН отобрана и проанализирована 1491 проба, выполнено 42642 определения по 52 показателям качества воды и ингредиентам.

Химический анализ проб воды, за редким исключением, выполнялся по переизданным методикам РД 52.24...2005-2009 и методикам, включенным в "Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды" 1996 г. и Изменения № 2 к нему по состоянию на 01.10.2009 г. Определение нефтепродуктов в реках на территории Республики Коми производилось флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02», на территории Вологодской области – методом инфракрасной спектрофотометрии на концентратомере «КН-2м», на территории Архангельской области флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02» и методом инфракрасной спектрофотометрии на концентратомере «КН-2». Определение тяжелых металлов в поверхностных водах выполнялось методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрии, хлорорганических пестицидов и фенолов (2-метилфенола (о-крезол), фенола (карболовая кислота), 2-хлорфенола) - газохроматографическим методом на хроматографе «Хроматэк-Кристалл 5000.2». В работу лаборатории мониторинга окружающей среды Коми ЦГМС внедрен газохроматографический метод определения фенолов (фенола (карболовая кислота) и 2-метилфенола (о-крезол)) на хроматографе «Хроматэк-Кристалл 5000.2». В работу лаборатории Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды Архангельского ЦГМС-Р внедрен метод определения токсичности, который выполняется по РД 52.18.682-2006 - «МУ Определение токсичности вод и донных отложений методом биотестирования по реакции перекисного окисления липидов липосом».

Раздел содержит характеристику загрязнения отдельных водных объектов, а также сведения об экстремально высоких и высоких уровнях загрязнения водных объектов в период наблюдений. Для оценки качества поверхностных вод использован метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям, согласно РД 52.24.643-2002, разработанный Гидрохимическим институтом и введенный в действие в 2002 году. Расчет комплексных оценок за 2010 год и за год сравнения (2009 год) проводился с использованием уточненного и дополненного «Списка

ингредиентов и показателей качества поверхностных вод с учетом загрязняющих веществ для расчета комплексных оценок на территории деятельности Северного УГМС». Данный список был согласован с Гидрохимическим институтом в ноябре 2006 г., последние изменения для отдельных створов наблюдения – в феврале 2011 г.

ОБОЗНАЧЕНИЯ НА КАРТАХ-СХЕМАХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПО КОМПЛЕКСНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ	
	1-й класс качества – условно чистая;
	2-й класс качества – слабо загрязненная;
	3-й класс качества – загрязненная;
	4-й класс качества – грязная;
	5-й класс качества – экстремально грязная

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-й класс – «условно чистая»; 2-й класс – «слабо загрязненная»; 3-й класс: разряд а) – «загрязненная», разряд б) – «очень загрязненная»; 4-й класс: разряды а) и б) – «грязная», разряды в) и г) – «очень грязная»; 5-й и 6-й класс – «экстремально грязная». В том случае если «Список ...» для описываемого пункта

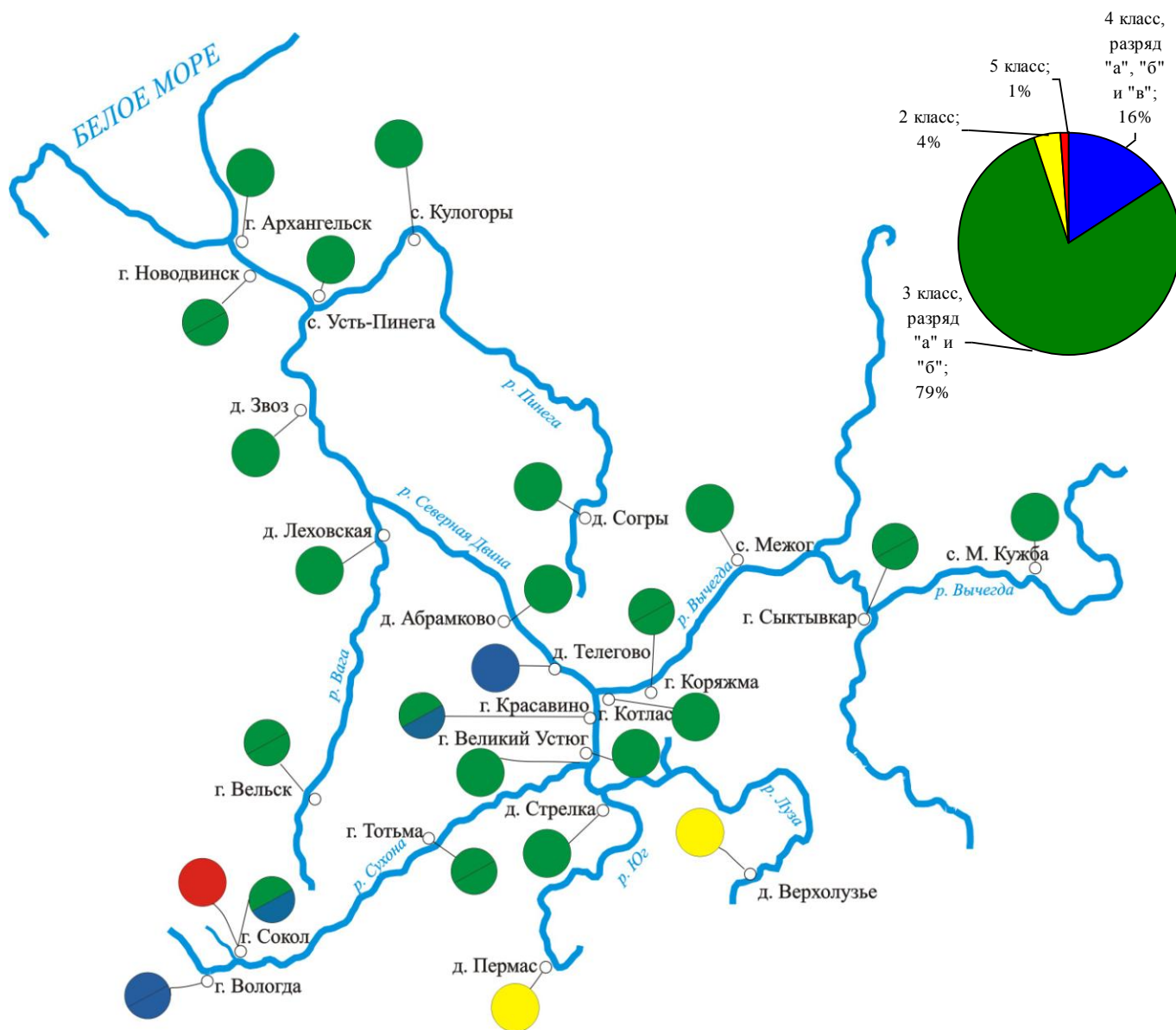
контроля изменялся, сравнение качества воды водного объекта за текущий и предшествующий года не проводилось.

При оценке загрязненности поверхностных вод использованы «Нормативы качества водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения», утвержденные приказом Федерального агентства по рыболовству от 18.01.2010 г. № 20, зарегистрированных в Минюсте РФ от 09.02.2010 г. № 16326.

3.4.1 КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СУШИ ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

3.4.1.1. Река Северная Двина.

Характерными загрязняющими веществами в 2010 году оставались соединения железа, меди, цинка, органические вещества, на отдельных участках к ним добавлялись соединения марганца и нефтепродукты.



Условные обозначения класса качества воды:

- 1-й – условно чистая
- 2-й - слабо загрязненная
- 3-й – загрязненная
- 4-й – грязная
- 5-й – экстремально грязная

Рис. 3.4.1.1. Качество поверхностных вод бассейна р. Северная Двина по комплексным показателям в 2010 году.

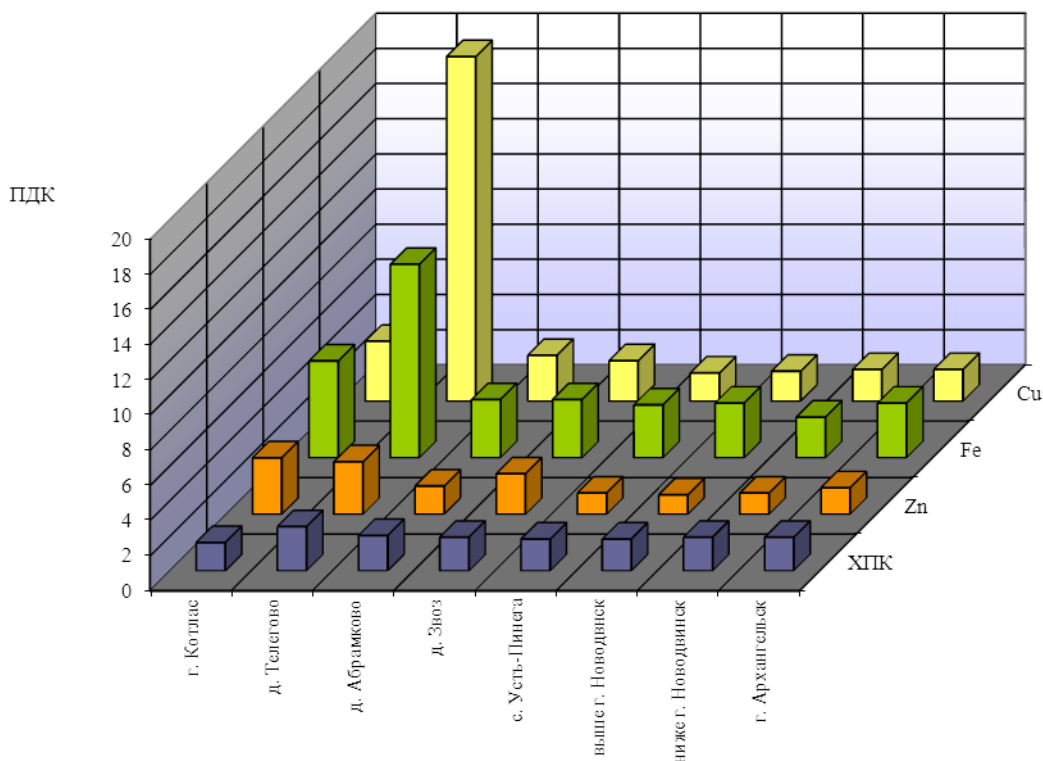


Рис. 3.4.1.2. Изменений концентраций характерных загрязняющих веществ в воде р. Северная Двина от г. Котлас до г. Архангельск.

В **верховье реки** загрязняющие вещества поступают со сточными водами предприятий гг. Великий Устюг, Красавино, Котлас, льяльными водами судов речного флота и водами притоков Сухона и Вычегда. По комплексным оценкам качество воды в большинстве створов характеризовалось 3-м классом, разрядом «б» (очень загрязненная), у г. Красавино в нижнем створе относилась к 4-му классу, разряду «а» (грязная).

Среднегодовое содержание соединений меди определялось на уровне 6-7 ПДК (3 ПДК у г. Котлас), железа – 3-5 ПДК, цинка – 1 ПДК (3 ПДК у г. Котлас), алюминия – 1 ПДК (2 ПДК у г. Великий Устюг), марганца – 1 ПДК (6 ПДК у г. Котлас). Максимальная концентрация соединений меди составила 17 ПДК у г. Великий Устюг, железа- 16 ПДК, марганца – 12 ПДК, цинка и алюминия - 4 ПДК в черте г. Котлас.

Концентрации соединений никеля изменялись в пределах от менее 1 ПДК до 3 ПДК. Среднее за год содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК находилось на уровне 2 ПДК, наибольшее значение, равное 4 ПДК, зарегистрировано ниже г. Красавино. Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ варьировали в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК. Среднегодовое содержание нефтепродуктов и соединений свинца не превышало установленного норматива.

Максимальная концентрация нефтепродуктов зафиксирована в черте г. Котлас и составила 3 ПДК, соединений свинца – 4 ПДК у г. Великий Устюг.

Частота превышения норматива по азоту аммонийному и азоту нитритному в районе г. Красавино и у г. Великий Устюг составила 14-27% и 13% соответственно, при максимальных значениях 2 ПДК (у г. Великий Устюг) и 2,5 ПДК (ниже г. Красавино) соответственно.

Среднегодовое (максимальное) содержание фенола (карболовой кислоты), определяемое у г. Котлас, составило 1 (8) ПДК.

Частота превышения норматива по содержанию сульфатов ниже г. Красавино составила 21%, при максимальном значении 4 ПДК. Здесь же зарегистрировано превышение установленного стандарта по содержанию соединений натрия и суммы ионов (минерализации) в 2 и 1,2 раза соответственно.

В среднем течении реки (дд. Телегово, Абрамково, Звоз) загрязненность воды по большинству показателей, в основном, не изменилась. По комплексным характеристикам качество воды у д. Телегово оценивалось 4-м классом, разрядом «а» (грязная). Качество воды у д. Абрамково и д. Звоз улучшилось, о чем свидетельствует изменение разряда «б» на «а» при 3-м классе качества (с очень загрязненной на загрязненную).

Среднегодовое содержание соединений железа определялось на уровне 3 ПДК, меди – 2-3 ПДК. У д. Телегово концентрации данных веществ составили 11 ПДК и 20 ПДК соответственно, здесь же определены максимальные значения соединений меди 48 ПДК и железа 30 ПДК. Средние за год концентрации соединений цинка варьировали в пределах 2-3 ПДК, максимальные значения, равные 4 ПДК, зарегистрированы у д. Звоз и д. Телегово. Среднее за год содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК находилось на уровне 2 ПДК, наибольшая концентрация 4 ПДК определена в черте д. Телегово.

Среднегодовое содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялось в пределах 1-1,5 ПДК, наибольшее значение определено у д. Звоз и составило 2 ПДК.

Среднегодовые (максимальные) концентрации 2-хлорфенола и фенолов (карболовой кислоты), контролируемые у д. Телегово, находились на уровне 1 (6) ПДК. Среднее за год содержание соединений никеля, контролируемое у д. Телегово, не превышало предельно допустимой концентрации, при этом максимальное значение составило 1 ПДК.

В единичных пробах, отобранных в черте д. Телегово, зарегистрировано превышение установленного норматива по лигносульфонатам и нефтепродуктам в 1,4 и 1,2 раза соответственно

В нижнем течении реки Северная Двина в черте с. Усть-Пинега качество воды по комплексным оценкам, как и в прошлом году, относилось к 3-му классу качества, разряду «б» и характеризовалась как очень загрязненная.

Среднегодовая (максимальная) концентрация соединений марганца составила 3 (22) ПДК, железа – 3 (6) ПДК, меди и трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 2 (3) ПДК, фенола (карболовой кислоты) - 1 (5) ПДК, соединений цинка – 1 (4) ПДК.

В двух пробах зарегистрировано превышение установленного стандарта на 2-хлорфенол, наибольшее значение составило 10 ПДК.

Содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялось в интервале от менее 1 ПДК до 1,4 ПДК. Частота превышения норматива по содержанию лигносульфонатов составила 9%, максимальная концентрация превысила предельно-допустимую в 1,5 раза. В единичной пробе зафиксировано превышение предельно допустимой концентрации по метанолу в 1,1 раза.

В 2010 году на данном участке определялась токсичность проб воды методом биологического тестирования с использованием реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ) липосом. Индекс токсичности ($I_{пол}$) изменялся в пределах от 59,1% до 88,7%, степень загрязненности проб воды варьировала от загрязненной до чистой, что соответствует допустимой и умеренной токсичности вод.

Наиболее высокое среднегодовое содержание взвешенных веществ в 2010 году (17,1 мг/дм³) наблюдалось в верховье реки Северная Двина в черте г. Архангельск в районе ж.-д. моста (рис.6.3.4.1.3).

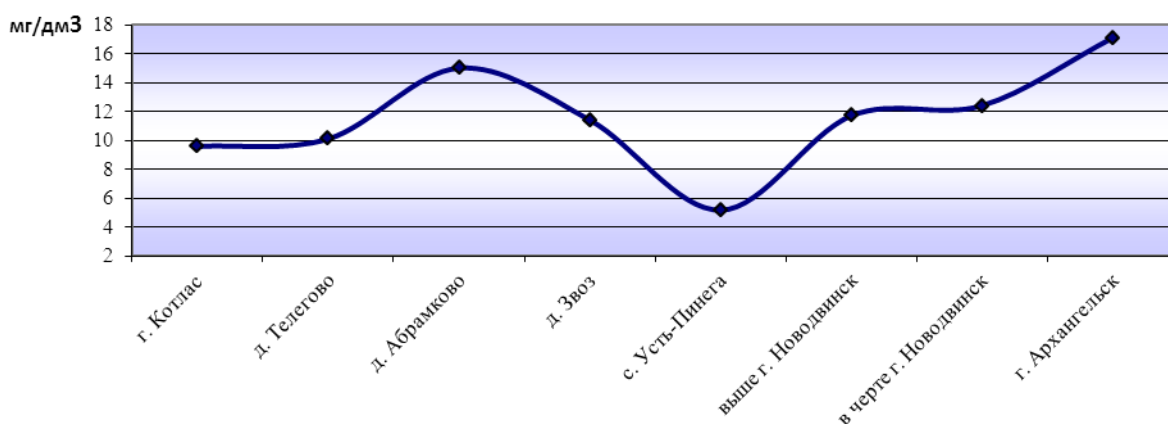


Рис. 3.4.1.3. Изменение среднегодовой концентрации взвешенных веществ в воде р. Северная Двина на участке от г. Котлас до г. Архангельск.

В 2010 г. содержание хлорорганических пестицидов определялось в районе г. Красавино, у гг. Великий Устюг, Котлас, с. Усть-Пинега. Максимальное значение β -ГХЦГ $0,010 \text{ мкг/дм}^3$ (1 ПДК) зарегистрировано ниже г. Красавино. Хлорорганические пестициды гексахлоран и линдан у г. Великий Устюг и ниже г. Красавино определялись в небольших количествах ($0,000-0,005 \text{ мкг/дм}^3$), в остальных пунктах не зафиксированы. Содержания других форм хлорорганических пестицидов обнаружено не было.

Кислородный режим по течению реки был удовлетворительным, за исключением снижения концентрации растворенного в воде кислорода в феврале-апреле у с. Усть-Пинега до $3,55-5,76 \text{ мг/дм}^3$, выше г. Красавино до $5,30 \text{ мг/дм}^3$, в июле до $4,69-5,60 \text{ мг/дм}^3$ в районе г. Красавино, до $5,75-5,90 \text{ мг/дм}^3$ у г. Великий Устюг, в августе до $4,34 \text{ мг/дм}^3$ у д. Телегово, до $5,49 \text{ мг/дм}^3$ у г. Котлас, до $5,90-5,96 \text{ мг/дм}^3$ в нижнем течении реки у с. Усть-Пинега.

Основными источниками загрязнения устьевого участка реки Северная Двина являются сточные воды предприятий целлюлозно-бумажной, дерево-обрабатывающей промышленности, жилищно-коммунального хозяйства, суда речного и морского флота.

По комплексным оценкам вода реки в районе г. Новодвинск, как и в предшествующем году, характеризовалась как загрязненная и относилась к 3-му классу, разряду «а» (загрязненная). У г. Архангельск, в районе железно-дорожного моста произошла смена разряда «б» на «а» при 3-м классе качества (с очень загрязненной на загрязненную). В последние годы отмечается снижение значений удельного комбинаторного индекса загрязнения воды (УКИЗВ), что свидетельствует об улучшении качества воды р. Северная Двина (рис. 3.4.1.4 и 3.4.1.5).

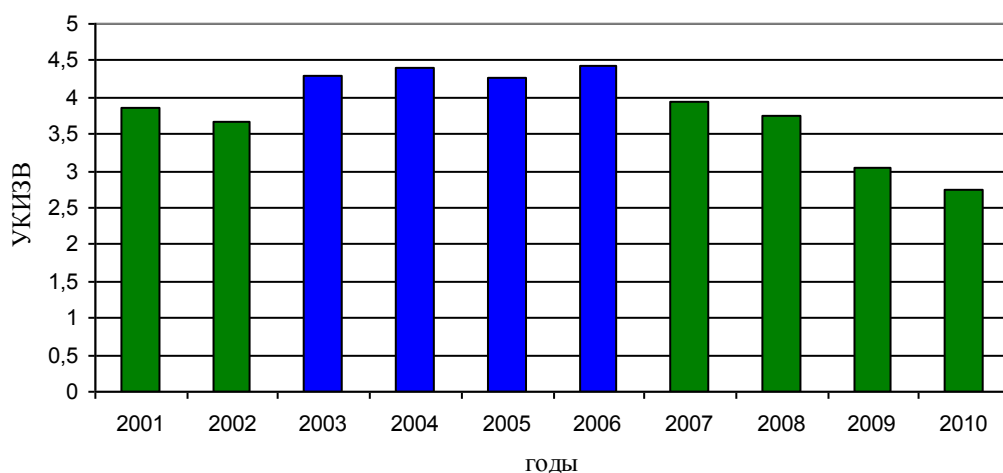


Рис. 3.4.1.4. Динамика изменения качества воды р. Северная Двина (г. Архангельск, в районе ж/д моста).

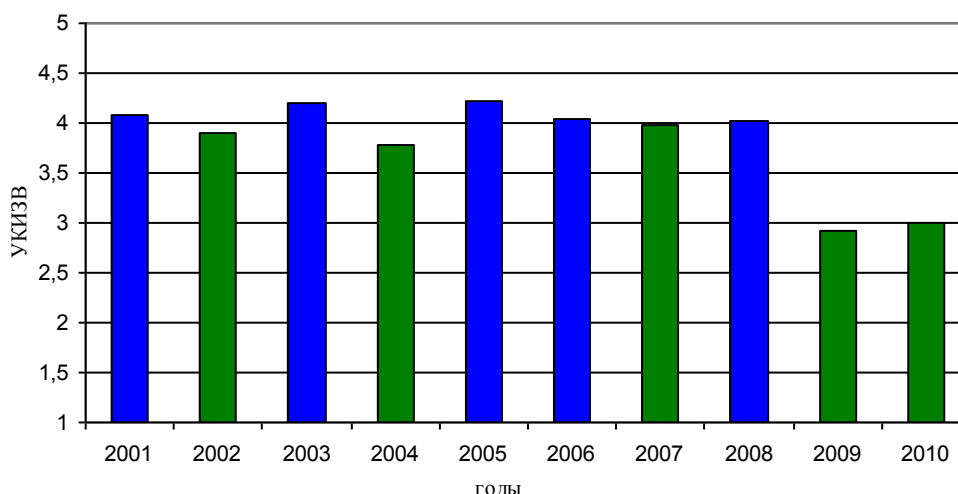


Рис. 3.4.1.5. Динамика изменения качества воды р. Северная Двина (в черте г. Новодвинск).

Условные обозначения класса качества воды:

- 4-й класс (грязная)
- 3-й класс (загрязненная)

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являлись соединения железа, меди, цинка, марганца, трудноокисляемые органические вещества по ХПК (рис. 3.4.1.6 и 3.4.1.7).

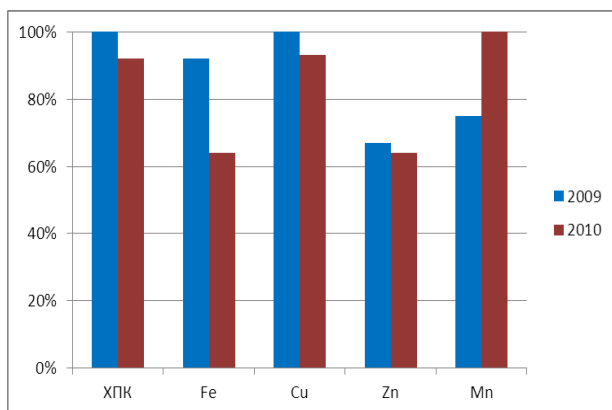


Рис. 3.4.1.6. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Северная Двина у г. Архангельск (в районе ж/д моста).

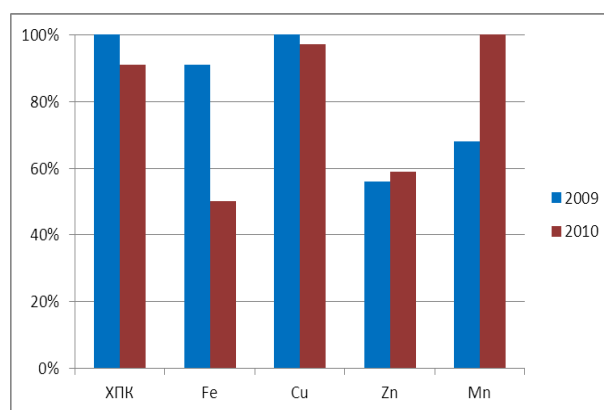


Рис. 3.4.1.7. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Северная Двина (в черте г. Новодвинск).

Среднегодовое содержание соединений железа и марганца находилось в интервале 2-3 ПДК, при наибольшем значении 7 ПДК. Среднегодовые концентрации соединений

меди определялись на уровне 2 ПДК, цинка – 1 ПДК, максимальные значения, равные 4 ПДК, зарегистрированы в черте г. Новодвинск и у г. Архангельск соответственно.

Среднее за год содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК повсеместно находилось на уровне 2 ПДК, максимальная концентрация 4 ПДК определена у г. Архангельск в районе ж.-д. моста. Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялись в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК, наибольшее значение зарегистрировано у г. Архангельск в районе ж.-д. моста. Среднегодовые (максимальные) концентрации соединений алюминия, контролируемые в створах 1,5 км выше г. Новодвинск и у г. Архангельск, находились на уровне менее 1 (2) ПДК.

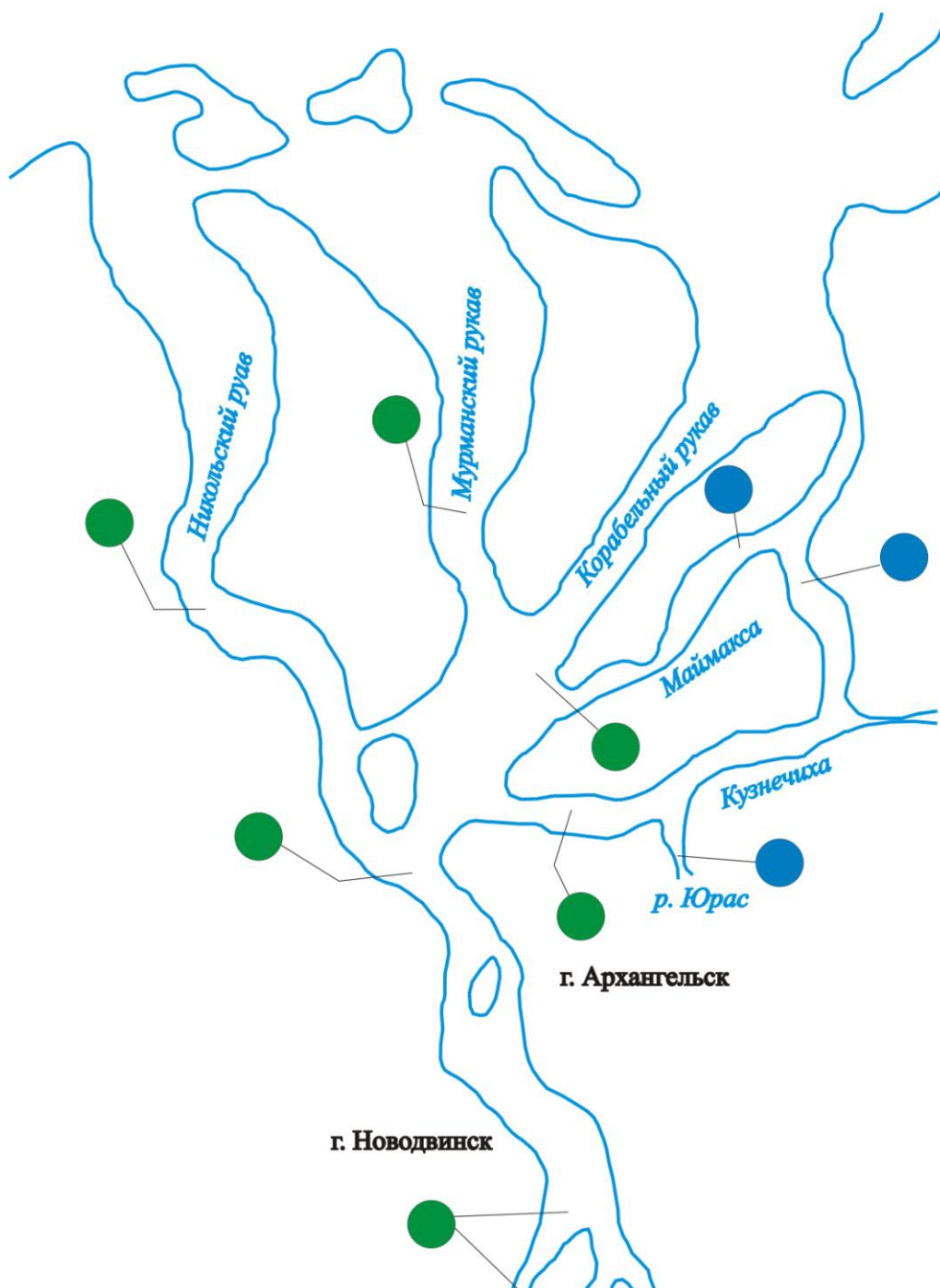
В среднем за год уровень загрязнения фенолом (карболовой кислотой), лигносульфонатами, метанолом повсеместно не превышал установленные нормативы. Максимальные концентрации, зафиксированные в черте г. Новодвинск, составили: фенол (карболовая кислота) - 4 ПДК, лигносульфонаты – 3 ПДК, метанол – 2 ПДК.

Хлорорганические пестициды, контролируемые у г. Архангельск в районе ж.-д. моста, обнаружены не были, за исключением единичного случая обнаружения β -ГХЦГ на уровне 0,011 мкг/дм³.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным. Снижение содержания растворенного в воде кислорода наблюдалось в феврале до 4,74-5,94 мг/дм³ во всех створах, в марте 4,10 мг/дм³ у г. Новодвинск в нижнем створе и до 4,16-5,21 мг/дм³ у г. Архангельск, в апреле до 4,76 мг/дм³ у г. Архангельск, в августе до 5,84 мг/дм³ у г. Новодвинск в нижнем створе.

В 2010 году на устьевом участке в пунктах в черте г. Новодвинск и у г. Архангельск определялась токсичность проб воды методом биологического тестирования с использованием реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ) липосом. Индекс токсичности ($I_{\text{пол}}$) изменялся в пределах от 37,7% до 136,0%, степень загрязненности проб воды варьировала от грязной до загрязненной, что соответствует высокой и умеренной токсичности вод. В период весеннего паводка и осенью индекс токсичности находился в пределах 99,5%-108,7%, степень загрязненности проб воды характеризовалась чистой и соответствовала допустимой токсичности вод.

БЕЛОЕ МОРЕ



Условные обозначения класса качества воды:






- | | | |
|--|--|--|
|  1-й – условно чистая |  2-й - слабо загрязненная |  3-й – загрязненная |
|  4-й – грязная |  5-й – экстремально грязная | |

Рис. 3.4.1.8. Качество поверхностных вод устьевого участка р. Северная Двина по комплексным показателям в 2010 году.

В дельте реки Северная Двина (рук. Никольский, Мурманский, Корабельный, прот. Маймакса и Кузнечиха) уровень загрязнения по большинству нормируемых показателей существенно не изменился. Качество воды прот. Кузнечиха (3 км выше впадения р. Юрас) и рук. Мурманский осталось на уровне прошлого года и характеризовалось 3-м классом, разрядом «а» (загрязненная). В рук. Корабельный наблюдалась смена разряда «б» на «а» при 3-м классе качества (с очень загрязненной на загрязненную). Одной из причин улучшения качества воды стало уменьшение среднегодовой (максимальной) концентрации соединений железа до 3 (5) ПДК (в 2009 году 5(9) ПДК). Вода в рук. Никольский у с. Рикасиха оценивалась как загрязненная и относилась к 3-му классу, разряду «а». Качество воды в прот. Маймакса и прот. Кузнечиха (4 км выше устья прот. Кузнечиха) ухудшилось, о чем свидетельствует изменение класса качества с 3 «б» (очень загрязненная) на 4 «а» (грязная).

Среднегодовое содержание соединений железа варьировало в пределах 2-4 ПДК, меди - 2 ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 1-2 ПДК. Максимальные концентрации соединений железа и меди зафиксированы в протоке Кузнечиха (4 км выше устья прот. Кузнечиха) на уровне 11 ПДК и 3 ПДК соответственно, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 4 ПДК в прот. Маймакса (рис.3.4.1.9).

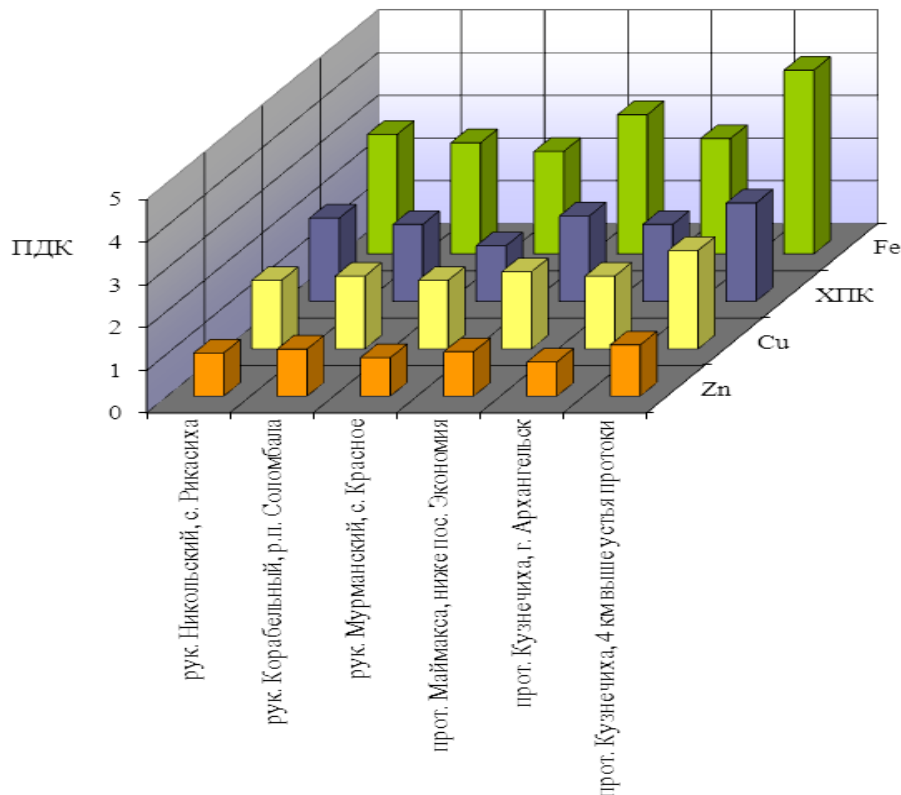


Рис. 3.4.1.9. Изменение концентраций характерных загрязняющих веществ в дельте р. Северная Двина.

Средняя за год концентрация соединений марганца изменялась в интервале 2-3 ПДК, алюминия – от менее 1 до 2 ПДК, максимальные значения 7 ПДК, 4 ПДК соответственно, определены в прот. Кузнечиха (4 км выше устья прот. Кузнечиха). Содержание лигносульфонатов и легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялось в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК, соединений цинка – от менее 1 до 3 ПДК. Среднегодовые концентрации фенолов (карболовой кислоты), контролируемые в рук. Никольский, прот. Маймакса и Кузнечиха, находились в пределах 1-3 ПДК, максимальное значение 8 ПДК зарегистрировано в прот. Кузнечиха (3 км выше впадения р. Юрас).

На фоне низкой водности в марте, августе, сентябре и октябре в прот. Кузнечиха и Маймакса наблюдались случаи нагонных явлений, сопровождающихся проникновением морских вод в дельту реки. Наибольшее влияние морских вод проявилось в августе 2010 г., в этот период минерализация воды достигала 5,42-7,52 г/дм³, концентрация хлоридов – 2,88-3,92 г/дм³, ионов натрия – 1,50-2,20 г/дм³, сульфатов – 0,53-0,68 г/дм³.

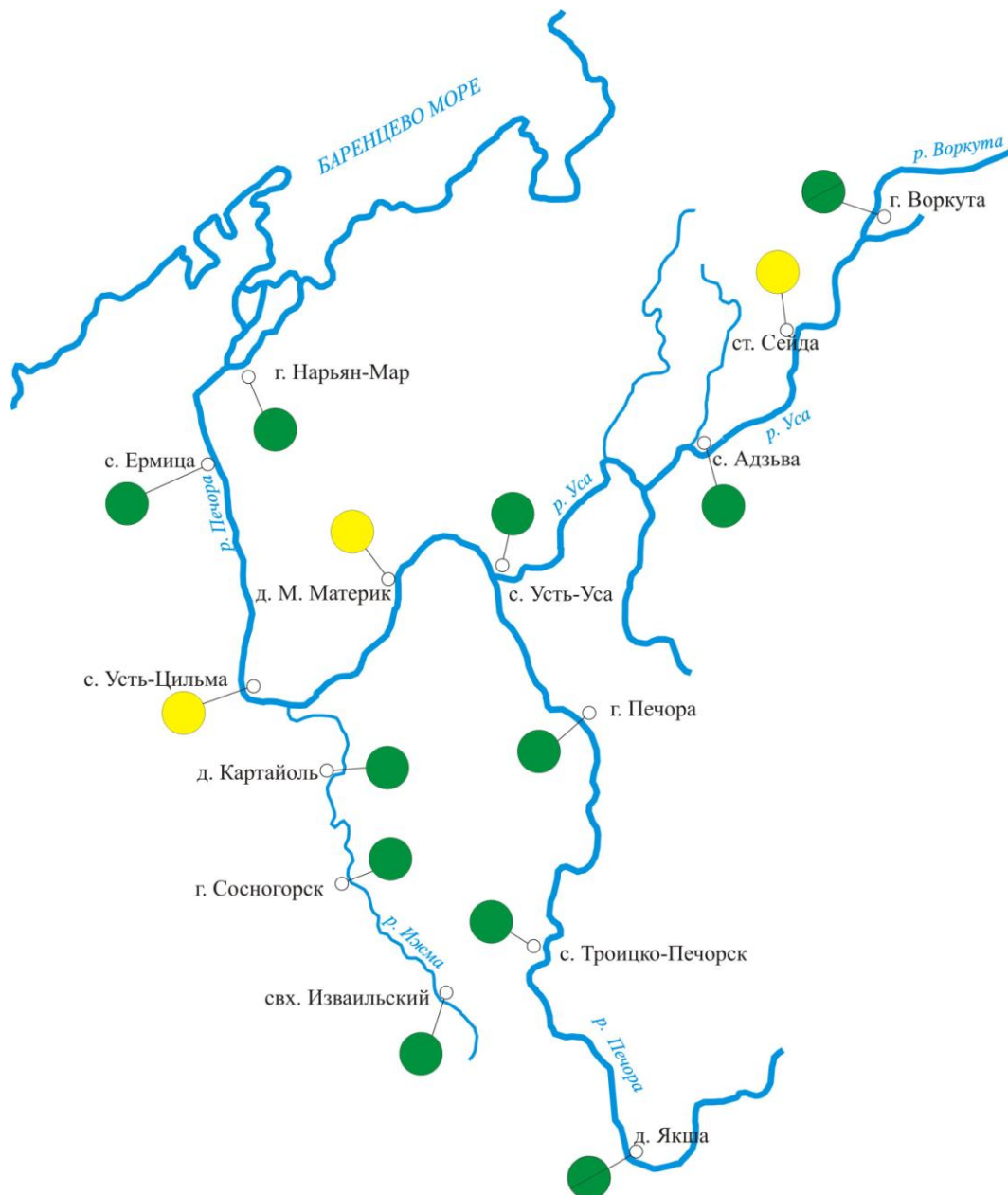
Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения концентрации растворенного в воде кислорода в феврале до 5,33 мг/дм³ в прот. Кузнечиха (3 км выше впадения р. Юрас), в марте до 3,93-5,94 мг/дм³ в дельте реки, в апреле до 5,13 мг/дм³ в прот. Маймакса, в мае до 3,77-5,68 мг/дм³ в прот. Кузнечиха (4 км выше устья прот. Кузнечиха).

В 2010 году в дельте реки (рук. Никольский, Корабельный, прот. Маймакса и Кузнечиха) определялась токсичность проб воды методом биологического тестирования с использованием реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ) липосом. Индекс токсичности ($I_{\text{пол}}$) изменялся в пределах от 43,6% до 122,9%, по степени загрязненности вода характеризовалась как загрязненная, что соответствует умеренной токсичности вод. В период весеннего паводка и осенью индекс токсичности находился в пределах 80%-110,2%, степень загрязненности проб воды характеризовалась чистой и соответствовала допустимой токсичности вод.

3.4.1.2. Река Печора

В бассейне реки Печора получили развитие энергетика, нефтеперерабатывающая, угледобывающая, газодобывающая, лесозаготовительная и деревообрабатывающая отрасли промышленности. По комплексным оценкам качество воды в районе д. Якша, у с. Троицко-Печорск и с. Ермица оценивалась как загрязненная (3-й класс качества, разряд «а»), в районе г. Печора характеризовалась как очень загрязненная и относилась к 3-му классу качества, разряду «б» (рис. 6.27). В черте пос. Кырта и у с. Усть-Цильма за счет

снижения среднегодового (максимального) содержания соединений железа с 4 (5) ПДК до 2 (3) ПДК и с 8 (18) ПДК до 5 (7) ПДК соответственно, наблюдалась смена класса качества с 3 «а» на 2 (с загрязненной на слабо загрязненную). Качество воды у д. Мутный Материк по комплексным оценкам, как и в предшествующем году, оценивалось как слабо загрязненная (2-й класс качества).



Условные обозначения класса качества воды:

- 1-й – условно чистая
- 2-й – слабо загрязненная
- 3-й – загрязненная
- 4-й – грязная
- 5-й – экстремально грязная

Рис. 3.4.1.10. Качество поверхностных вод бассейна р. Печора по комплексным показателям в 2010 году

Характерными загрязняющими веществами повсеместно являлись соединения железа, в ряде пунктов к ним добавлялись соединения меди, цинка, трудноокисляемые органические вещества по ХПК, легкоокисляемые по БПК₅, фенолы (карболовая кислота).

Средние за год концентрации соединений железа находились в пределах 2-8 ПДК, при максимальной концентрации 15 ПДК, зарегистрированной ниже с. Ермица.

Среднегодовое содержание соединений меди в районе г. Печора составило 4 ПДК, у с. Троицко-Печорск и с. Ермица – 2 ПДК, в остальных пунктах контроля не превышало предельно допустимой концентрации. Наибольшее значение 12 ПДК зарегистрировано ниже г. Печора.

Содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК в течение года находилось в интервале от менее 1 ПДК до 3 ПДК.

Среднегодовое содержание соединений цинка в районе д. Якша определено на уровне 3 ПДК, в остальных пунктах наблюдений изменялось от значений менее 1 ПДК до 1,4 ПДК, максимальная концентрация 6 ПДК зарегистрирована в створе нижняя окраина д. Якша (рис. 3.4.1.11).

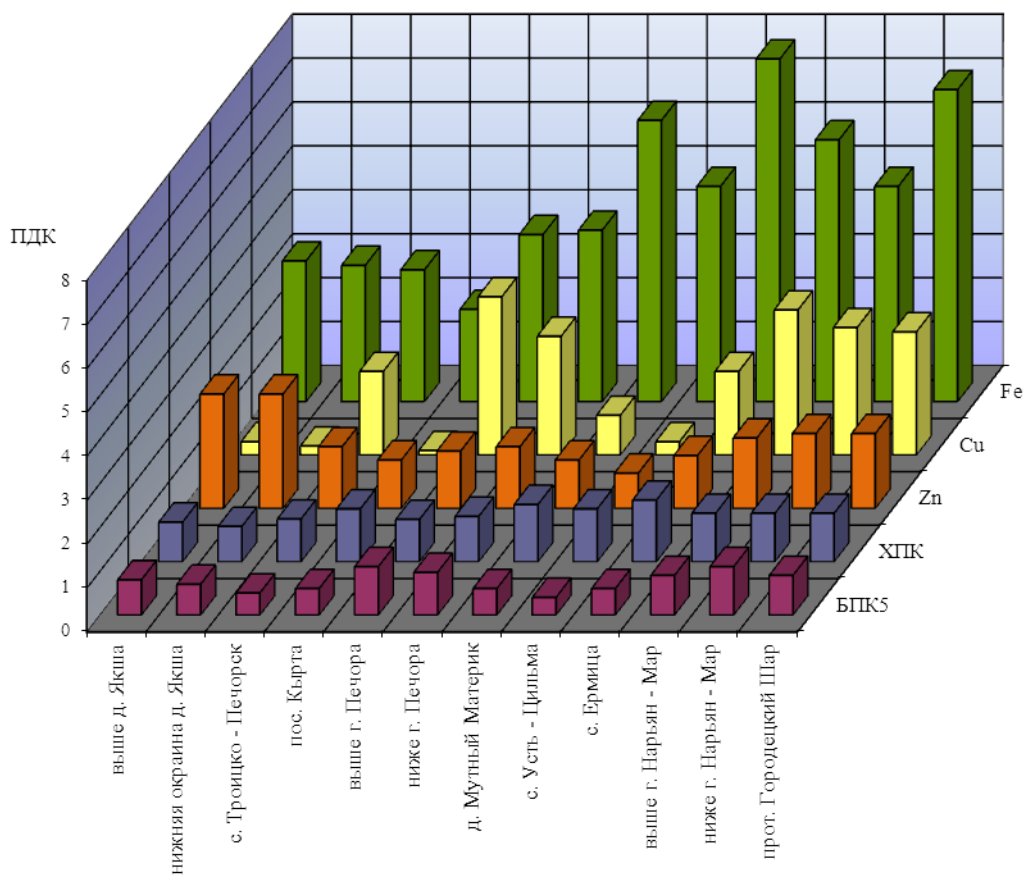


Рис. 3.4.1.11. Изменение среднегодовых концентраций характерных загрязняющих веществ в воде р. Печора на участке от д. Якша до г. Нарьян-Мар.

В единичной пробе, отобранной в створе ниже г. Печора, зафиксировано превышение установленного стандарта на азот аммонийный в 1,2 раза.

Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялись в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК. Среднегодовое содержание фенолов (карболовой кислоты), определяемых в районе д. Якша и г. Печора, а также у с. Ермица, находилось в интервале 2-3 ПДК, максимальная концентрация 7 ПДК зарегистрирована в створе ниже г. Печора. В районе г. Печора в двух пробах зафиксировано превышение предельно допустимой концентрации по нефтепродуктам, наибольшее значение 3 ПДК определено выше г. Печора.

Наибольшее значение среднегодовой концентрации взвешенных веществ (34,3 мг/дм³) наблюдалось у д. Мутный Материк (рис. 3.4.1.12).

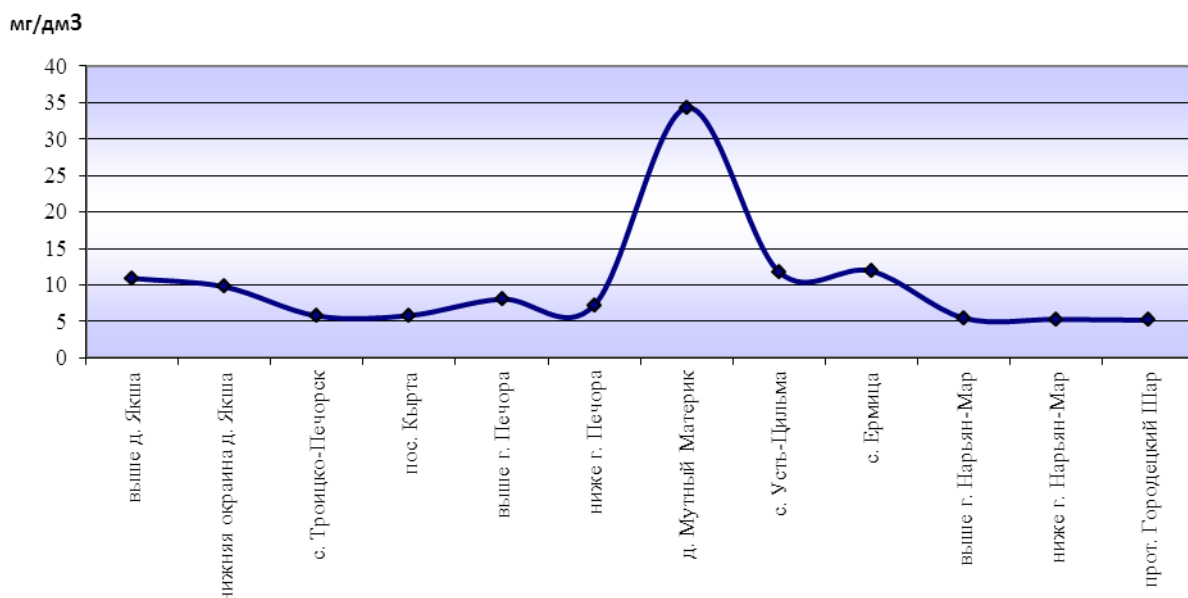


Рис. 3.4.1.12. Изменение среднегодовой концентрации взвешенных веществ по течению р. Печора.

Хлорорганические пестициды контролировались выше д. Якша, у с. Усть-Цильма и ниже с. Ермица. Максимальные концентрации хлорорганических пестицидов группы ДДЭ – 0,014 мкг/дм³ и гексахлорана – 0,011 мкг/дм³ определены у с. Усть-Цильма, при средних за год значениях 0,004 мкг/дм³ и 0,005 мкг/дм³ соответственно. Максимальная концентрация линдана – 0,008 мкг/дм³ зарегистрирована ниже с. Ермица, при среднем за год значении – 0,003 мкг/дм³. Хлорорганические пестициды группы ДДТ повсеместно определялись в небольших количествах (0,000 – 0,005 мкг/дм³).

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения концентрации растворенного в воде кислорода до 5,78 мг/дм³ в марте ниже с. Ермица

По комплексным оценкам качество воды р. Печора **на устьевом участке** в створах 38 км выше г. Нарьян-Мар и 1 км ниже г. Нарьян-Мар сохранилось на уровне прошлого года и оценивалось 3 классом качества, разрядом «б» (очень загрязненная) (рис. 6.27).

Среднегодовое содержание соединений железа составило 5 ПДК ниже г. Нарьян-Мар и 6 ПДК в створе 38 км выше г. Нарьян-Мар, максимальные концентрации составили 12 ПДК и 9 ПДК соответственно. Среднее за год содержание соединений меди находилось на уровне 3 ПДК, цинка – 2 ПДК. Максимальное значение соединений меди 11 ПДК зарегистрировано в створе 1 км выше д. Оксина, соединений цинка – 4 ПДК в створе 1 км ниже г. Нарьян-Мар.

Среднегодовое (максимальное) содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК повсеместно определено на уровне 1,1 (2) ПДК. Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ находились в интервале менее 1 ПДК - 2 ПДК. Среднее за год содержание нефтепродуктов изменялось в пределах 1-2 ПДК, максимальные значения в обоих створах находились на уровне 4 ПДК.

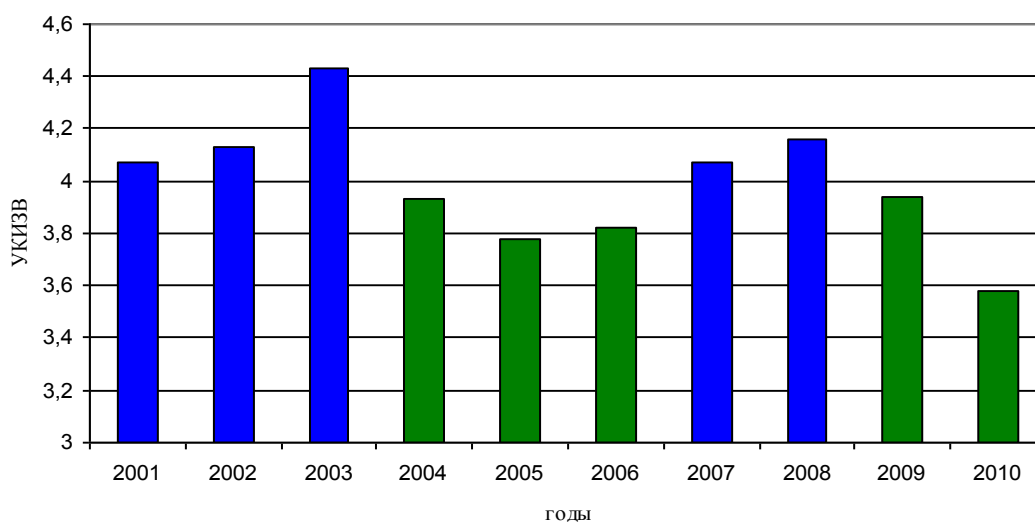
Среднегодовое (максимальное) содержание соединений марганца, контролируемое в створе 1 км выше д. Оксина определено на уровне 4 (12) ПДК, концентрации соединений свинца варьировали в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК. Здесь же в двух пробах отмечалось превышение предельно допустимой концентрации соединений алюминия и никеля в 1,3-1,4.

Хлорорганические пестициды контролировались в створе 38 км выше г. Нарьян-Мар. Максимальная концентрация β-ГХЦГ составила 0,008 мкг/дм³, при средней за год - 0,002 мкг/дм³. Концентрации линдана и гексахлорана определены в следовых количествах (0,000-0,002 мкг/дм³). Хлорорганические пестициды группы ДДЭ и ДДТ обнаружены не были.

3.4.1.3. Водные объекты Архангельской области

Бассейн р. Северная Двина

По комплексным оценкам вода **реки Вычегда в нижнем течении**, как и в прошлом году, характеризовалась как очень загрязнённая (3-й класс, разряд «б»).



Условные обозначения класса качества воды:

- 4-й класс (грязная)
- 3-й класс (загрязненная)

Рис. 3.4.1.13. Динамика изменения качества воды р. Вычегда (ниже г. Коряжма).

Характерными загрязняющими веществами на данном участке реки являлись трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения железа, меди, цинка, марганца и нефтепродукты (рис. 3.4.1.14 и 3.4.1.15).

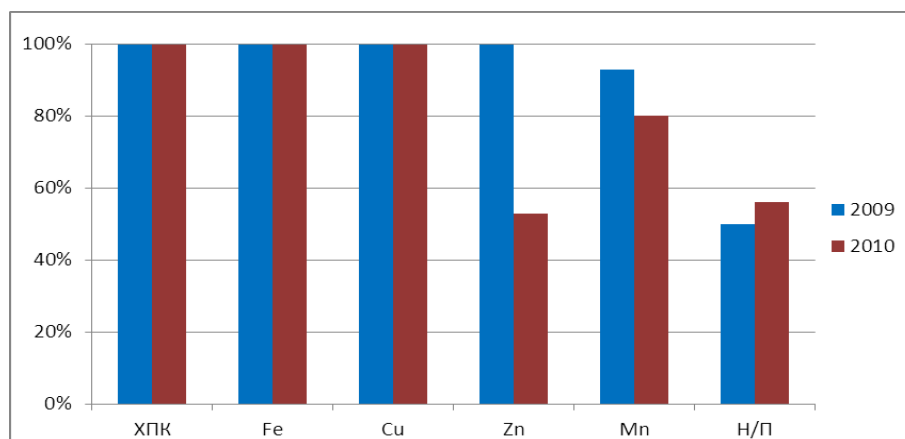


Рис. 3.4.1.14. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Вычегда (4,9 км ниже г. Коряжма).

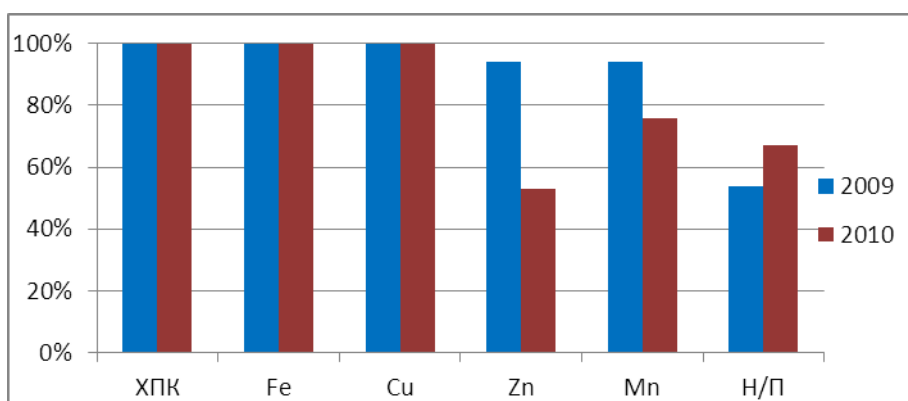


Рис. 3.4.1.15. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Вычегда (у г. Сольвычегодск).

Среднегодовые концентрации соединений железа изменялись в пределах 5-6 ПДК, марганца – 2-3 ПДК, цинка – 1-2 ПДК. Максимальные значения соединений железа – 13 ПДК и марганца – 11 ПДК определены в черте г. Сольвычегодск, соединений цинка – 4 ПДК ниже г. Коряжма.

Среднее за год (максимальное) содержание соединений меди повсеместно находилось на уровне 2 (3) ПДК. Среднегодовое содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК варьировало в пределах 2-3 ПДК, максимальные концентрации, равные 4 ПДК, были определены в створах выше и ниже г. Коряжма. Средняя за год концентрация нефтепродуктов повсеместно определялась на уровне 1 ПДК, максимальное значение 3 ПДК зарегистрировано в черте г. Сольвычегодск.

Частота обнаружения случаев загрязнения соединениями алюминия выше 1 ПДК колебалась в пределах 14-27%, максимальная концентрация 3 ПДК определена ниже г. Коряжма. Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялись в интервале от менее 1 ПДК до 1,5 ПДК, фенола (карболовой кислоты) – от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

В единичной пробе, отобранной выше г. Коряжма, зарегистрировано превышение установленного норматива по азоту нитритному в 1,2 раза.

Наибольшее значение среднегодовой концентрации взвешенных веществ (15,2 мг/дм³) зарегистрировано 4,9 км ниже г. Коряжма (рис 3.4.1.16).

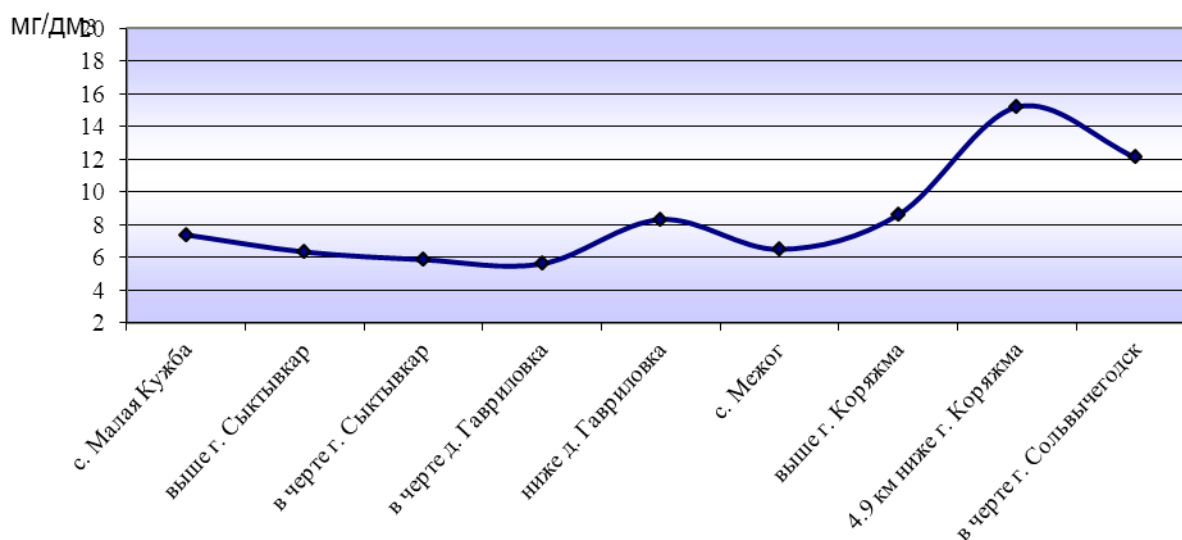


Рис. 3.4.1.16. Изменение среднегодовой концентрации взвешенных веществ по течению р. Вычегда.

Хлорорганические пестициды, контролируемые в створе 1 км выше г. Коряжма, обнаружены не были, за исключением следовых количеств гексахлорана (0,000-0,002 мкг/дм³).

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (6,17-7,75 мг/дм³).

На территории Архангельской области в бассейне р. Вычегда наблюдения проводились на **реках Яренга и Виледь**. По комплексным оценкам качество воды рек Яренга (в черте с. Тохта), как и в 2009 году, относилась к 3-му классу качества, разряду «а» (загрязненная). Улучшение качества воды, по сравнению с предшествующим годом, отмечалось на р. Виледь (в черте д. Инаевская), где за счет снижения среднегодового (максимального) содержания соединений меди с 9 (30) ПДК до 3 (4) ПДК, произошла смена разряда «б» на «а» при 3-м классе качества (с очень загрязненной на загрязненную).

Среднегодовое (максимальное) содержание соединений железа в реках определено на уровне 4-7 (7-9) ПДК. Средняя за год концентрация соединений меди находилась на уровне 1-3 ПДК. Содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК повсеместно изменялось от менее 1 ПДК до 3 ПДК, легкоокисляемых по БПК₅ – от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

Среднегодовое содержание нефтепродуктов повсеместно не превышало предельно допустимой концентрации, максимальное значение составляло 2 ПДК.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (6,94-13,90 мг/дм³).

Одной из наиболее загрязненных рек в дельте р. Северная Двина является **река Юрас**, принимающая сточные воды нескольких предприятий г. Архангельска, в том числе и жилищно-коммунального хозяйства. За счет увеличения среднегодового (максимального) содержания соединений железа до 10 (21) ПДК (в 2009 г. – 7 (12) ПДК) произошла смена класса качества с 3 «б» (очень загрязненная) на 4 «а» (грязная).

Среднее (максимальное) содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК составило 3 (5) ПДК, фенолов (карболовой кислоты) – 2 (6) ПДК, соединений меди – 2 (3) ПДК, цинка – 1(2) ПДК.

В единичных пробах зафиксировано превышение предельно допустимой концентрации по азоту нитритному и метанолу в 1,1 раза. В нескольких пробах зарегистрировано превышение установленных нормативов на содержание азота аммонийного (3 пробы), легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ (5 проб) и лигносульфонатов (3 пробы), при этом максимальные значения составили 3 ПДК, 1,4 ПДК и 1,3 ПДК соответственно.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения концентрации растворенного в воде кислорода в марте до 3,93-5,94 мг/дм³, в мае до 3,77-5,68 мг/дм³, в сентябре до 4,79 мг/дм³.

В 2010 году в р. Юрас определялась токсичность проб воды методом биологического тестирования с использованием реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ) липосом. Индекс токсичности ($I_{\text{пол}}$) изменялся в пределах от 43,6% до 122,9%, по степени загрязненности вода характеризовалась как загрязненная, что соответствует умеренной токсичности вод. В период весеннего паводка и осенью индекс токсичности находился в пределах 80%-110,2%, степень загрязненности проб воды характеризовалась чистой и соответствовала допустимой токсичности вод.

В бассейне р. Северная Двина в основные гидрологические периоды наблюдения проводились на **реках Уфтюга, Вага, Ледь, Емца, Пинега, Сура и Покшеньга**. Качество воды р. Вага (у г. Вельск и д. Леховская), как и р. Ледь, оценивалось 3 классом, разрядом «б» (очень загрязненная), Вода р. Покшеньга характеризовалось 2 классом (слабо загрязненная). Качество воды остальных водных объектов оценивалось 3 классом, разрядом «а» (загрязненная).

Характерными загрязняющими веществами для всех рек оставались трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения железа и меди, в некоторых пунктах к ним добавлялись соединения цинка, марганца, алюминия и нефтепродукты.

Среднегодовое содержание соединений железа и меди находилось в пределах 3-4 ПДК. В р. Покшеньга концентрация соединений меди не превышала 1 ПДК. Среднегодовые концентрации трудноокисляемых органических веществ по ХПК изменялись в интервале от 1 ПДК до 3 ПДК, наибольшее значение, равное 5 ПДК, определено в р. Покшеньга. Содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ повсеместно наблюдалось в пределах менее 1 ПДК – 2 ПДК.

В большинстве створов концентрации соединений цинка определялись в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК, в р. Ледь составила 1-3 ПДК, р. Пинега (д. Согры) – 3-5 ПДК.

В воде р. Емца у с. Сельцо среднегодовая (максимальная) концентрация сульфатов составила 2 (3) ПДК. Превышение предельно допустимой концентрации по сульфатам зарегистрировано в р. Пинега у с. Усть-Пинега (2 пробы), при наибольшей концентрации, 1,5 ПДК. В остальных пунктах превышений по данному показателю не наблюдалось.

Среднее за год содержание соединений марганца, контролируемое в р. Вага в районе г. Вельск, изменялось в интервале 3-4 ПДК, максимальная концентрация 11 ПДК определена в створе выше г. Вельск. Здесь же концентрации соединений алюминия определялись в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

Среднегодовое (максимальное) содержание фенолов (карболовой кислоты), контролируемое в воде р. Вага в районе г. Вельск и р. Пинега у с. Усть-Пинега, находилось на уровне 1 (4) ПДК. Средние за год концентрации нефтепродуктов варьировали в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК, наибольшее значение 4 ПДК зафиксировано в р. Емца ниже пос. Савинский.

Хлорорганические пестициды, контролируемые в воде рек Уфтюга и Пинега (д. Согры) обнаружены не были.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением случаев снижения концентрации растворенного в воде кислорода в январе до 4,97 мг/дм³ в р. Пинега (с. Усть-Пинега) и до 5,78 мг/дм³ в р. Вага (в створе ниже г. Вельск), в марте до 4,34-5,88 мг/дм³ в р. Пинега и до 5,88 мг/дм³ в р. Емца (с. Сельцо), в июне до 5,78 мг/дм³ в р. Вага (в створе выше г. Вельск), в августе до 4,34-4,91 мг/дм³ в р. Вага (в районе г. Вельск) и до 5,88 мг/дм³ в р. Пинега (д. Согры).

Бассейн р. Печора

В протоке Городецкий Шар у г. Нарьян-Мар загрязненность воды по большинству показателей существенно не изменилась. По комплексным оценкам вода

протоки, как и в предшествующем году, характеризовалась как грязная и относилась к 4-му классу качества, разряду «а».

Критическим показателем загрязненности воды протоки являлся растворенный в воде кислород.

Средняя (максимальная) концентрация соединений железа составила 7 (18) ПДК, марганца – 5 (10) ПДК, соединений меди – 3 (5) ПДК, нефтепродуктов – 1,2 (4) ПДК, соединений цинка – на уровне 2 ПДК. Концентрация трудноокисляемых органических веществ по ХПК находилась на уровне чуть выше предельно допустимой концентрации.

Среднегодовое содержание соединений алюминия и свинца не превышало установленных стандартов, максимальные значения зафиксированы на уровне 2 ПДК.

В трех пробах зарегистрировано превышение по легкоокисляемым органическим веществам по БПК₅, максимальная концентрация составила 2 ПДК.

Кислородный режим на устьевом участке р. Печора во всех пунктах контроля был удовлетворительным, за исключением снижения концентраций растворенного в воде кислорода в период с февраля по апрель до 3,81-5,71 мг/дм³ выше г. Нарьян-Мар и до 2,05-2,23 мг/дм³ в прот. Городецкий Шар.

В воде **реки Колва** у с. Хорей-Вер наблюдалось улучшение качества воды, где при 3-м классе качества произошло изменение разряда «б» на «а» (с очень загрязненной на загрязненную). В связи с небольшим количеством наблюдений (4) оценку качества воды реки Колва у с. Хорей-Вер следует рассматривать как ориентировочную.

Характерными загрязняющими веществами являлись трудноокисляемые органические вещества по ХПК, легкоокисляемые по БПК₅, соединения железа и меди.

Критическим показателем загрязненности р. Колва в черте с. Хорей-Вер являлись соединения железа, где среднегодовое (максимальное) содержание данного ингредиента составило 10 (19) ПДК. Среднее (максимальное) за год содержание соединений меди составило 3 (4) ПДК. Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ находились в интервале от менее 1 до 2 ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – от менее 1 ПДК до 1,4 ПДК.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения растворенного в воде кислорода в марте до 5,29 мг/дм³.

Бассейн реки Онега



Условные обозначения класса качества воды:






- | | | |
|---|--|--|
|  1-й – условно чистая |  2-й - слабо загрязненная |  3-й – загрязненная |
|  4-й – грязная |  5-й – экстремально грязная | |

Рис. 3.4.1.17. Качество поверхностных вод бассейна р. Онега по комплексным показателям в 2010 году.

В 2010 году качество воды **реки Онега** в районе г. Каргополь оценивалось 4-м классом качества разрядом «а» (грязная), в остальных пунктах контроля (д. Череповская, пос. Североонежск, с. Порог) вода реки характеризовалась, как очень загрязненная (3-й класс разряд «б») (рис. 3.4.1.17).

Характерными загрязняющими веществами оставались соединения железа, цинка, меди и трудноокисляемые органические вещества по ХПК, в отдельных створах к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества по БПК₅, соединения марганца и нефтепродукты (рис. 3.4.1.18 и 3.4.1.19).

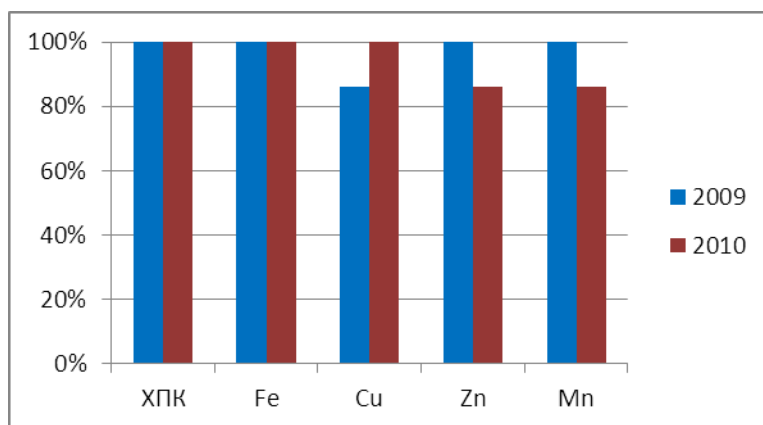


Рис. 3.4.1.18. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в р. Онега в районе с. Порог.

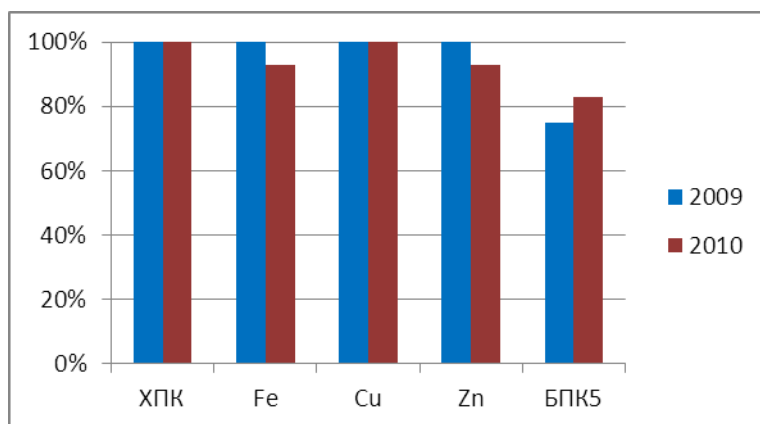


Рис. 3.4.1.19. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в р. Онега ниже г. Каргополь.

Средние за год концентрации соединений железа, трудноокисляемых органических веществ по ХПК находились в пределах 2-3 ПДК, соединений цинка – 1-2 ПДК. Наибольшие концентрации соединений железа (у пос. Североонежск) и

трудноокисляемых органических веществ по ХПК (выше г. Каргополь) составили 6 ПДК, цинка – 4 ПДК (ниже г. Каргополь). Среднегодовые (максимальные) концентрации соединений меди повсеместно определялись на уровне 2(3) ПДК (рис. 3.4.1.20).

Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялись в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК, наибольшее значение 8 ПДК зафиксировано у д. Череповская. Среднегодовые концентрации соединений алюминия и никеля не превышали установленных нормативов, максимальные значения 4 ПДК и 3 ПДК соответственно, определены у г. Каргополь в нижнем створе.

Среднегодовая концентрация нефтепродуктов в районе п. Североонежск составила 3 ПДК, у с. Порог – была чуть выше ПДК, в остальных створах не превышала предельно допустимую концентрацию. Максимальная концентрация у п. Североонежск составила 9 ПДК, у с. Порог – 5 ПДК. Частота обнаружения случаев загрязнения воды нефтепродуктами выше 1 ПДК у г. Каргополь составила 29-33% при максимальной концентрации 5 ПДК. У д. Череповская зафиксирован один случай превышения предельно допустимой концентрации нефтепродуктов в 2,4 раза.

Среднегодовые концентрации соединений марганца, контролируемые у д. Череповская, пос. Североонежск и с. Порог, определены в интервале 5-7 ПДК, наибольшее значение, равное 30 ПДК, зарегистрировано у пос. Североонежск.

В двух пробах, отобранных в реке Онега ниже г. Каргополь, зарегистрировано превышение предельно допустимой концентрации по азоту нитритному, наибольшее значение составило 6 ПДК.

В единичных пробах, отобранных в районе г. Каргополь и выше с. Порог, зафиксировано превышение норматива по азоту аммонийному, максимальная концентрация 4 ПДК определена у г. Каргополь в нижнем створе.

Хлорорганические пестициды, контролируемые у с. Порог, обнаружены не были, за исключением следовых количеств гексахлорана (0,000-0,002 мкг/дм³).

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения концентрации растворенного в воде кислорода до 5,78 мг/дм³ в апреле ниже г. Каргополь.

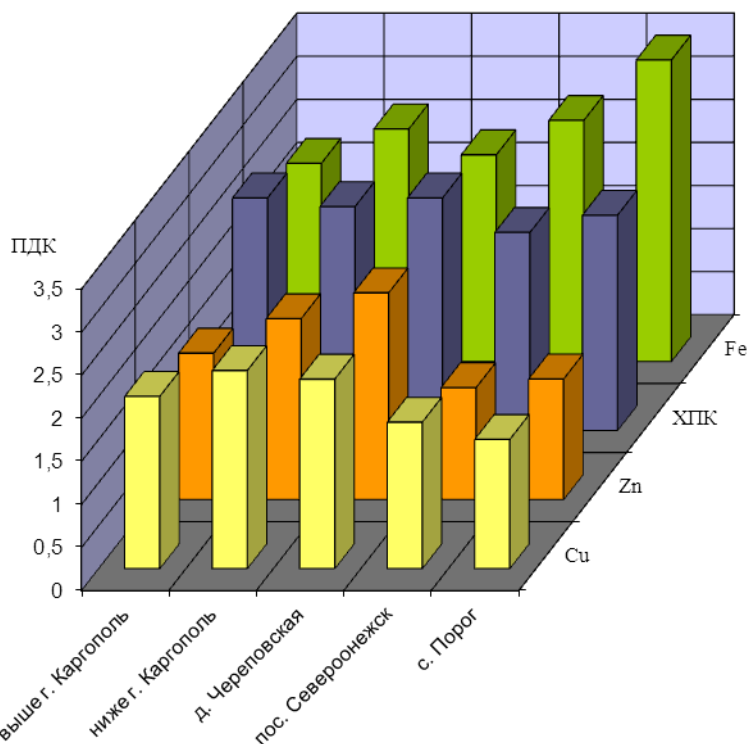


Рис. 3.4.1.20. Изменение среднегодовых концентраций характерных загрязняющих веществ по течению р. Онега.

Содержание взвешенных веществ по течению реки изменялось в интервале 2,90-5,03 мг/л, наибольшее значение (5,03 мг/дм³) наблюдалось ниже д. Череповская (рис. 3.4.1.21).



Рис. 3.4.1.21. Изменение среднегодовой концентрации взвешенных веществ в воде р. Онега от г. Каргополя до с. Порог

Река Волошка. По комплексным оценкам качество воды реки Волошка по длине реки оценивалось 3-м классом качества, разрядом «б» (очень загрязненная). Ниже пос. Волошка отмечалось изменение класса качества воды с 4-го класса, разряда «а» (грязная) на 3-й класс, разряд «б» (очень загрязненная). Данное изменение обусловлено уменьшением среднегодовых (максимальных) концентраций трудноокисляемых

органических веществ по ХПК с 5(18) ПДК до 2(4) ПДК и соединений железа с 6(8) ПДК до 3(6) ПДК.

Среднегодовое содержание соединений железа повсеместно находилось на уровне 3 ПДК, цинка – 2 ПДК, максимальные значения 6 ПДК и 4 ПДК соответственно, зафиксированы в районе пос. Волошка.

Концентрации трудноокисляемых органических веществ по ХПК изменялись в пределах 1-5 ПДК, легкоокисляемых по БПК₅ – в интервале 1-2 ПДК.

Среднегодовое (максимальное) содержание сульфатов в районе пос. Волошка находилось на уровне 2 (3) ПДК. Среднее за год содержание фенолов (карболовой кислоты), контролируемое в черте д. Тороповская, определено на уровне 1,5 ПДК, при максимальном значении 6 ПДК.

Наибольшая частота превышения ПДК по содержанию нефтепродуктов – 14% зарегистрирована в створе 1,5 км ниже пос. Волошка, здесь же определена максимальная концентрация 3 ПДК.

В единичной пробе, отобранной выше пос. Волошка, наблюдалось превышение установленного норматива по лигносульфонатам в 1,1 раза.

Хлорорганические пестициды, контролируемые в черте д. Тороповская, обнаружены не были, за исключением следовых количеств гексахлорана и линдана (0,000-0,003 мкг/дм³).

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (6,07-10,7 мг/дм³).

Река Кодина. Вода реки Кодина в створе 1 км ниже р.п. Кодино, как и в прошлом году, оценивалась как очень загрязненная и относилась к 3-му классу, разряду «б».

Среднегодовые (максимальные) концентрации соединений железа наблюдались на уровне 4(7) ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 3(5) ПДК, соединений меди - 2(4) ПДК, нефтепродуктов – 1(4) ПДК, соединений цинка – 2 ПДК.

В единичных пробах зарегистрировано превышение установленного норматива по лигносульфонатам и содержанию легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ на уровне чуть выше 1 ПДК.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (6,96-10,1 мг/дм³).

Озеро Лача и озеро Лекшм-озеро. Организованные выпуски сточных вод в озера отсутствуют. По комплексным оценкам качество воды оз. Лача улучшилось за счет уменьшения содержания соединений железа, в результате чего наблюдалось изменение разряда «б» на «а» при 3-м классе (с очень загрязненной на загрязненную). В воде

оз. Лекшм-озеро произошла смена разряда «а» на «б» при 3-м классе качества (с загрязненной на очень загрязненную), что вызвано увеличением концентраций нефтепродуктов и легкоокисляемых органических веществ по БПК₅.

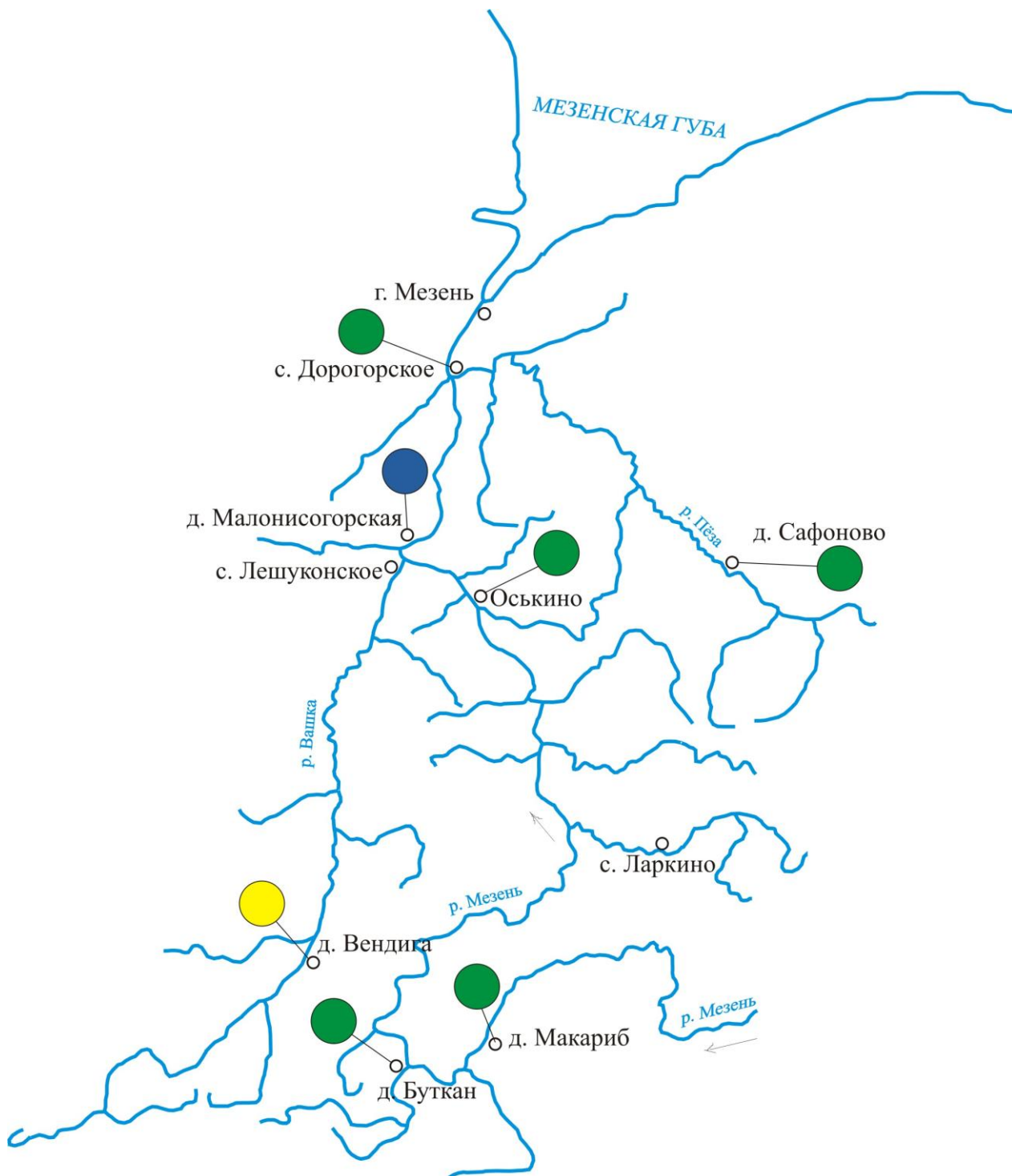
Характерными загрязняющими веществами повсеместно оставались трудноокисляемые органические вещества по ХПК и соединения меди. Для оз. Лача у с. Нокола к ним добавлялись соединения железа и легкоокисляемые органические вещества по БПК₅, а для оз. Лекшм-озеро – соединения цинка, нефтепродукты.

Среднегодовое содержание соединений железа и трудноокисляемых органических веществ по ХПК в оз. Лача наблюдалось на уровне 3 ПДК, в оз. Лекшм-озеро – 1 ПДК. Максимальные концентрации соединений железа и трудноокисляемых органических веществ по ХПК, равные 5 ПДК и 4 ПДК соответственно, зарегистрированы в воде оз. Лача. Средние за год концентрации соединений меди изменялись в интервале 2-3 ПДК, цинка – 1-2 ПДК, максимальные значения 5 ПДК и 3 ПДК соответственно, определены в воде оз. Лекшм-озеро.

Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялись в пределах от менее 1 ПДК до 1,5 ПДК. Среднегодовая концентрация нефтепродуктов в воде оз. Лекшм-озеро превысила предельно-допустимую концентрацию в 1,3 раза, при максимальной концентрации 3 ПДК, в воде оз. Лача не превышения установленного норматива по данному ингредиенту не зафиксировано.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (7,22-11,3 мг/дм³).

Бассейн р. Мезень



Условные обозначения класса качества воды:

- 1-й – условно чистая
- 2-й – слабо загрязненная
- 3-й – загрязненная
- 4-й – грязная
- 5-й – экстремально грязная

Рис. 3.4.1.22. Качество поверхностных вод устьевого участка р. Мезень по комплексным показателям в 2010 году.

Река Мезень. Качество воды реки в пунктах контроля д. Макариб, д. Малонисогорская, с. Дорогорское по большинству показателей существенно не изменилось по сравнению с предшествующим годом. По комплексным оценкам качество воды реки у д. Малонисогорская характеризовалось 4-м классом, разрядом «а» (грязная), у д. Макариб – 3 классом разрядом «а» (загрязненная). У с. Дорогорское наблюдалась смена разряда «б» на «а» при 3-м классе качества (с очень загрязненной на загрязненную) (рис. 3.4.1.22.). Одной из причин данных изменений стало снижение содержания соединений меди и железа. Средняя (максимальная) концентрация соединений меди составила 2 (5) ПДК (в 2009 г. – 6 (29) ПДК), железа – 8 (10) ПДК (в 2009 г. – 10 (15) ПДК). В остальных пунктах среднегодовые концентрации соединений железа изменялись в пределах 2-4 ПДК, меди – 1-2 ПДК, при наибольшем значении соединений железа – 12 ПДК у д. Малонисогорская, меди – 4 ПДК у д. Макариб.

По течению реки, в основном за счет природного фона, характерными загрязняющими веществами являлись соединения железа, цинка, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅, у д. Малонисогорская и с. Дорогорское к ним добавлялись трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения меди (рис. 3.4.1.23 и 3.4.1.24).

В районе д. Малонисогорская регистрировались случаи экстремально высокого содержания соединений марганца, концентрации которого находились в пределах от 1494,0 мкг/дм³ до 2416,0 мкг/дм³. По сообщению контролирующих организаций загрязнение марганцем в данном районе связано с природными факторами – разгрузкой подземных вод и процессами торфообразования.

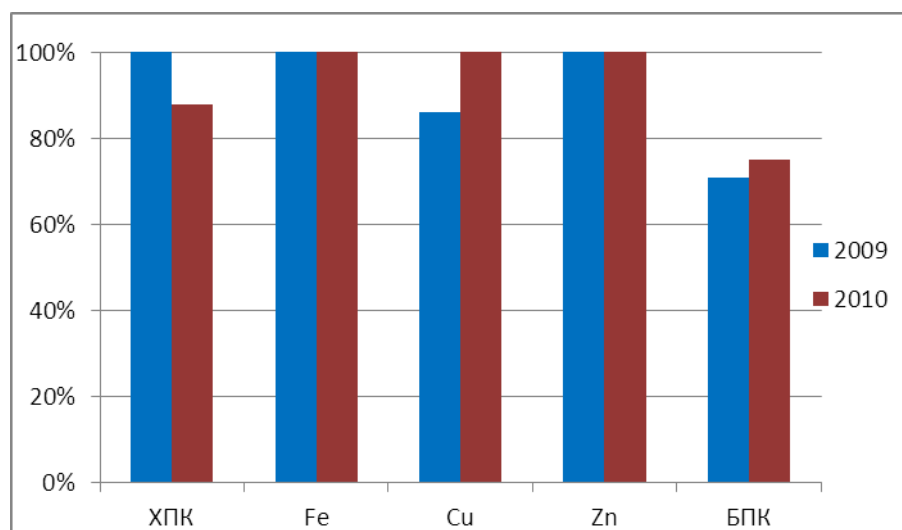


Рис. 3.4.1.23. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Мезень у с. Дорогорское.

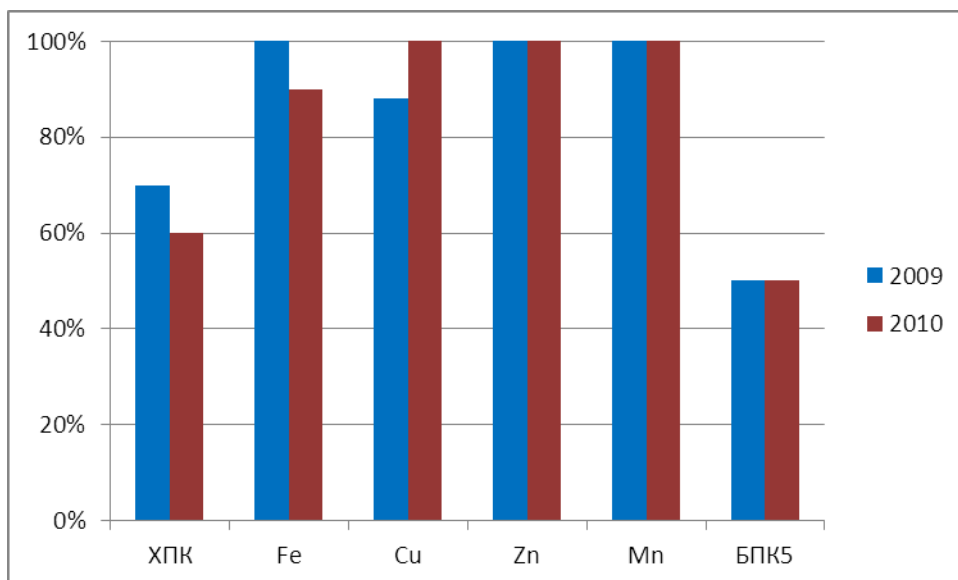


Рис. 3.4.1.24. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде у р. Мезень (в районе д. Малонисогорская).

Среднегодовое содержание соединений цинка изменялось в пределах 1-3 ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 1-2 ПДК, наибольшие значения 5 ПДК и 3 ПДК соответственно, зарегистрированы у с. Дорогорское.

Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ определялись в интервале от менее 1 до 2 ПДК.

В единичных пробах, отобранных у д. Малонисогорская, было зафиксировано превышение установленного норматива по содержанию соединений алюминия и нефтепродуктов, равное 3 ПДК и 2 ПДК соответственно.

Среднегодовое (максимальное) содержание фенолов (карболовой кислоты), определяемое у д. Малонисогорская, находилось на уровне 2 (9) ПДК.

Хлорорганические пестициды, контролируемые у д. Малонисогорская обнаружены не были. У с. Дорогорское хлорорганические пестициды гексахлоран и линдан определялись в следовых количествах (0,000-0,002 мкг/дм³), остальные определяемые хлорорганические пестициды обнаружены не были. Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (6,94-13,0 мг/дм³).

Характерными загрязняющими веществами воды рек бассейна р. Мезень (**реки Едома и Пеза**) за счет местного природного фона оставались соединения железа и трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения меди.

По комплексным оценкам вода р. Едома у лесхимучастка Оськино, как и в 2009 году, относилась к 3-му классу качества, разряду «а» (загрязненная). В р. Пеза (д. Сафоново) произошла смена разряда «б» на «а» при 3-м классе качества (с очень

загрязненной на загрязненную). В связи с небольшим количеством наблюдений (2-4) оценку качества воды указанных рек следует рассматривать как ориентировочную.

Среднегодовые концентрации трудноокисляемых органических веществ по ХПК повсеместно находились в пределах 2 ПДК, максимальное значение 4 ПДК определено в р. Едома у лесхимучастка Оськино. Среднее за год содержание соединений железа варьировало в пределах 3-7 ПДК, при максимальном значении 10 ПДК, зарегистрированном в р. Пеза. Среднегодовое содержание соединений меди изменялось в пределах 1-2 ПДК.

Концентрации нефтепродуктов повсеместно определялись в пределах от менее 1 ПДК до 1,4 ПДК. В р. Пеза среднее за год содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ незначительно превышало предельно допустимую концентрацию, максимальная концентрация составляла 2 ПДК, в остальных водных объектах значения данного показателя не превышали установленного норматива.

Хлорорганические пестициды, контролируемые в воде р. Пеза у д. Сафоново, обнаружены не были.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (6,36-13,2 мг/дм³).

Реки побережья Белого и Баренцева морей

По комплексным оценкам качество воды **рек Мудьюга, Сояна, Кулой**, как и в 2009 году, оценивалось 3-м классом, разрядом «б» (очень загрязненная). В результате некоторого увеличения среднегодовой (максимальной) концентрации соединений марганца в **р. Золотица** с 2 (3) ПДК до 3 (6) ПДК произошла смена разряда «а» на «б» при 3-м классе качества (с загрязненной на очень загрязненную).

За счет местного природного фона характерными загрязняющими веществами для воды этих рек являлись соединения железа, меди, цинка, трудноокисляемые органические вещества по ХПК (кроме р. Сояна), в р. Мудьюга к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества по БПК₅, в рр. Золотица и Кулой - соединения марганца, в рр. Сояна и Кулой – сульфаты.

Критическим показателем загрязненности р. Кулой, как и в прошлом году, являлись сульфаты, среднегодовое (максимальное) содержание данного ингредиента составило 5 (9) ПДК. В р. Сояна средняя за год концентрация сульфатов не превышала ПДК, максимальное значение определено на уровне 1,2 ПДК. В остальных водных объектах содержание сульфатов не превышало установленного стандарта.

В марте в р. Кулой зарегистрирован экстремально высокий уровень содержания соединений марганца, концентрация которого составила 1044,0 мкг/дм³. По сообщению

контролирующих организаций ЭВЗ марганцем связано с природными факторами – разгрузкой подземных вод и процессами торфообразования. В р. Золотица среднегодовое (максимальное) содержание соединений марганца находилось на уровне 3 (6) ПДК.

Средние за год концентрации соединений железа изменялись в интервале 1-5 ПДК, меди – 1-3 ПДК, цинка – 1-2 ПДК. Максимальное значение соединений железа 11 ПДК и меди 5 ПДК зарегистрировано в воде р. Мудьюга, соединений цинка 3 ПДК – в р. Золотица.

В воде р. Мудьюга среднегодовое содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ находилось на уровне 1 ПДК, здесь же определено наибольшее значение 2 ПДК. В р. Сояна превышение по данному показателю зафиксировано в единичной пробе в 1,6 раза, в остальных реках не превышало установленного норматива. Концентрации трудноокисляемых органических веществ по ХПК изменялись в пределах от менее 1 ПДК до 3 ПДК.

В единичных пробах, отобранных в воде рр. Сояна и Золотица, было зафиксировано превышение установленного стандарта на нефтепродукты в 2 раза.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения растворенного в воде кислорода до 5,88 мг/дм³

3.4.1.4. Водные объекты Республики Коми

Бассейн реки Северная Двина

В верхнем и среднем течении реки Вычегда (с. Малая Кужба, г. Сыктывкар, д. Гавриловка, с. Межог) загрязненность воды по большинству нормируемых показателей сохранилась на уровне предшествующего года. По комплексным оценкам качество воды реки в большинстве створов характеризовалось как загрязненная (3-й класс качества, разряд «а»), в черте г. Сыктывкар и д. Гавриловка – как очень загрязненная (3-й класс, разряд «б»).

Характерными загрязняющими веществами являлись соединения железа, цинка, в отдельных пунктах к ним добавлялись фенолы и трудноокисляемые органические вещества.

Среднее за год содержание соединений железа изменялось в интервале 4-7 ПДК, максимальное значение 10 ПДК определено в черте г. Сыктывкар. Среднегодовое содержание соединений цинка находилось в пределах от менее 1 ПДК до 3 ПДК, максимальная концентрация, равная 6 ПДК, определена у с. Межог. Среднее за год

содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК определялось в интервале 1-2ПДК, максимальные значения повсеместно находились на уровне 3 ПДК (рис. 3.4.1.25).

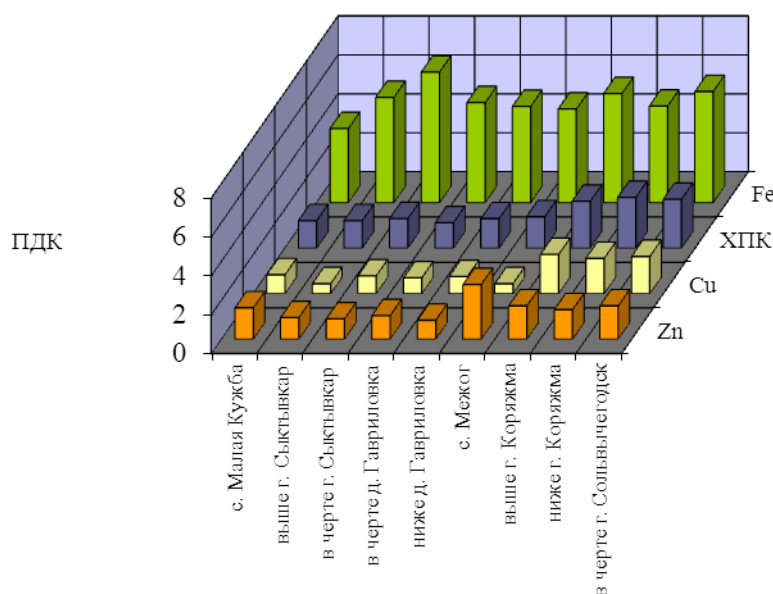


Рис. 3.4.1.25. Изменение среднегодовых концентраций характерных загрязняющих веществ по течению р. Вычегда.

Среднегодовые концентрации соединений меди и нефтепродуктов повсеместно не превышали предельно допустимую. Максимальные значения соединений меди 4 ПДК и нефтепродуктов 3 ПДК зарегистрированы у с. Малая Кужба и в черте г. Сыктывкар соответственно. Среднегодовое содержание фенолов (карболовой кислоты), контролируемых в районе г. Сыктывкар, д. Гавриловка и у с. Межог, варьировало в пределах от менее 1 до 2 ПДК, наибольшее значение 5 ПДК наблюдалось у с. Межог.

Концентрации метанола, определяемые в районе г. Сыктывкар и д. Гавриловка, наблюдались в интервале от менее 1 ПДК до 3 ПДК.

Наибольшее превышение установленного норматива по содержанию лигносульфонатов в 1,3 раза определено у с. Межог, при этом средние за год значения повсеместно не превышали ПДК. Содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ по течению реки изменялось от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

Хлорорганические пестициды контролировались выше г. Сыктывкар и у с. Межог. Максимальная концентрация гексахлорана, равная 0,008 мкг/дм³, определена у с. Межог, при средней за год - 0,004 мкг/дм³. Концентрации линдана и пестицидов группы ДДТ повсеместно определялись в небольших количествах (0,000-0,005 мкг/дм³), пестициды группы ДДЭ зарегистрированы в следовых количествах (0,000-0,001 мкг/дм³). Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения концентрации растворенного в воде кислорода до 5,77 мг/дм³ в марте выше г. Сыктывкар.

В бассейне р. Вычегда наблюдения проводились на **реках Вишера, Локчим, Сысола, Вымь, Елва, Весляна**. По комплексным оценкам качество воды рек Локчим, Сысола (в черте г. Сыктывкар), Елва, Весляна, как и в 2009 году, относилась к 3-му классу качества, разряду «а» (загрязненная), р. Вымь - к 3-му классу, разряду «б» (очень загрязненная). Улучшение качества воды, по сравнению с предшествующим годом, отмечалось на р. Вишера (в черте д. Лунь), где за счет снижения среднегодового (максимального) содержания соединений железа с 10 (17) ПДК на 6 (8) ПДК, произошла смена разряда «б» на «а» при 3-м классе качества (с очень загрязненной на загрязненную). В р. Вымь произошла смена разряда «а» на «б» при 3-м классе качества (с загрязненной на очень загрязненную). В связи с некоторым увеличением содержания соединений меди наблюдалось изменение качества воды в р. Сысола (в черте пос. Первомайский) со слабо загрязненной (2-й класс качества) на загрязненную (3-й класс, разряд «а»).

Среднегодовое содержание соединений железа в рр. Сысола, Вишера, Локчим определено на уровне 5-8 ПДК, рр. Вымь (с. Весляна), Елва – 2 ПДК. Максимальное значение 14 ПДК определено в р. Сысола в черте г. Сыктывкар.

Средняя за год концентрация соединений меди в находилась на уровне 1-3 ПДК, в рр. Вишера и Локчим не превышала ПДК. Максимальное значение 11 ПДК определено в р. Вымь у с. Весляна. Содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК повсеместно изменялось от менее 1 ПДК до 3 ПДК, легкоокисляемых по БПК₅ – от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

Среднегодовая концентрация фенолов (карболовой кислоты), контролируемая в р. Сысола (в черте г. Сыктывкар) и р. Весляна (р.п. Вожаель) находилась в пределах 3-4 ПДК, максимальное значение 6 ПДК зафиксировано в р. Сысола (в черте г. Сыктывкар). В единичной пробе, отобранной в р. Весляна (р.п. Вожаель) определено превышение установленного норматива по о-крезолу в 1,4 раза.

Среднее за год (максимальное) содержание соединений цинка, контролируемое в р. Сысола в черте г. Сыктывкар определялось на уровне 1 (2) ПДК. Среднегодовое содержание нефтепродуктов повсеместно не превышало предельно допустимой концентрации, максимальное значение, равное 5 ПДК, зарегистрировано в р. Сысола (в черте г. Сыктывкар).

Частота нарушения установленного норматива по сульфатам в рр. Вымь и Елва составила 50-75%, при максимальном значении 3 ПДК в р. Вымь у с. Весляна.

В единичной пробе, отобранной в р. Сысола в черте г. Сыктывкар наблюдалось превышение установленного стандарта по азоту нитритному в 1,5 раза. Здесь же в двух

пробах зарегистрировано нарушение норматива по метанолу, максимальная концентрация составила 2 ПДК.

Хлорорганические пестициды определялись в рр. Вишера, Весляна и Сысола (у г. Сыктывкар). Максимальная концентрация гексахлорана 0,012 мкг/дм³ (1,2 ПДК) зарегистрирована в р. Вишера, линдана – 0,008 мкг/дм³ в р. Весляна, пестицидов группы ДДТ – 0,004 мкг/дм³ в р. Сысола (у г. Сыктывкар). Хлорорганические пестициды группы ДДЭ в р. Сысола определялись в следовых количествах (0,000-0,001 мкг/дм³), в остальных водных объектах обнаружены не были.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (6,39-14,10 мг/дм³).

Бассейн р. Печора

Река Уса. По комплексным оценкам качество воды в черте станции Сейда осталось на уровне прошлого года и оценивалось 2-м классом качества (слабо загрязненная). По сравнению с предшествующим годом качество воды в черте с. Адзьва и выше с. Усть-Уса ухудшилось, о чем свидетельствует изменение класса качества со 2-го на 3 «а» (со слабо загрязненной на загрязненную) в черте с. Адзьва и смена разряда «а» на «б» при 3-м классе качества (с загрязненной на очень загрязненную) у с. Усть-Уса. В связи с небольшим количеством наблюдений (4) данную оценку качества воды у ст. Сейда и с. Адзьва следует рассматривать как ориентировочную.

Средняя за год концентрация соединений железа находилась в пределах 3-4 ПДК, в районе с. Усть-Уса составила 8 ПДК, здесь же определено максимальное значение, равное 17 ПДК. Среднегодовое содержание соединений меди наблюдалось в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК, максимальная концентрация 3 ПДК зарегистрирована у с. Усть-Уса.

Средние за год концентрации трудноокисляемых органических веществ по ХПК и соединений азота нитритного у с. Усть-Уса превышали предельно допустимую концентрацию в 1,5 и 1,1 раза соответственно, максимальные концентрации определены здесь же и составляли 3 и 7 ПДК. В остальных пунктах контроля содержание данных веществ не превышало установленного норматива. Здесь же в единичной пробе зарегистрировано превышение предельно допустимой концентрации по азоту аммонийному в 2 раза.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (7,60-13,40 мг/дм³).

Река Воркута. Основными источниками загрязнения воды реки являются предприятия угольной, топливно-энергетической промышленности и жилищно-коммунального хозяйства. В 2010 году качество воды реки в створе выше г. Воркута

относилось к 3-му классу, разряду «а» (загрязненная), в створе ниже г. Воркута относилась к 3-му классу, разряду «б» (очень загрязненная).

Среднее за год содержание соединений железа находилось на уровне 2 ПДК, соединений меди – в интервале 1-2 ПДК. Максимальная концентрация соединений железа составила 5 ПДК (ниже г. Воркута), меди 4 ПДК (выше г. Воркута). Среднегодовое (максимальное) содержание фенолов (карболовой кислоты) в обоих створах определено на уровне 3 (6) ПДК.

Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ изменялись в пределах от менее 1 до 2 ПДК.

В створе ниже г. Воркута отмечались случаи превышения предельно допустимой концентрации трудноокисляемых органических веществ по ХПК в 1,2-1,3 раза.

Средние за год концентрации азота нитритного не превышали ПДК, максимальные концентрации находились на уровне 2-3 ПДК.

В двух пробах, отобранных в створе ниже г. Воркута, было зафиксировано превышение установленного стандарта на нефтепродукты, наибольшее значение составило 2 ПДК.

Хлорорганические пестициды контролировались в створе выше г. Воркута. Наибольшая концентрация гексахлорана составила 0,008 мкг/дм³, пестицидов группы ДДТ – 0,005 мкг/дм³. Концентрации хлорорганических пестицидов группы ДДЭ и линдана определялись в следовых количествах (0,000-0,003 мкг/дм³).

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (9,84-13,10 мг/дм³).

Река Большая Инта. По комплексным оценкам качество воды реки характеризовалось 3-м классом, разрядом «а» (загрязненная). В связи с небольшим количеством наблюдений (2-4) оценку качества воды р. Большая Инта выше г. Инта следует рассматривать, как ориентировочную.

Среднегодовое содержание соединений железа повсеместно составило 4 ПДК, максимальное значение 7 ПДК зарегистрировано ниже г. Инта. Содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК и легкоокисляемых по БПК₅ наблюдалось в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

Средние за год концентрации фенолов (карболовой кислоты) изменялись в пределах 2-3 ПДК, максимальная концентрация 4 ПДК зарегистрирована в створе ниже г. Инта.

В двух пробах, отобранных ниже г. Инта, определено превышение предельно допустимой концентрации по азоту нитритному, наибольшее значение составило 3 ПДК.

В створе выше г. Инта хлорорганические пестициды присутствовали в следовых количествах: гексахлоран - 0,001-0,005 мкг/дм³, пестициды группы ДДТ – 0,000-0,001 мкг/дм³, линдан определялся на уровне 0,002 мкг/дм³. Пестициды группы ДДЭ обнаружены не были.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (8,21-11,60 мг/дм³).

Река Колва. В воде реки в черте с. Колва за счет повышения содержания соединений меди и легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ произошла смена разряда «а» на «б» при 3-м классе качества (с загрязненной на очень загрязненную).

Характерными загрязняющими веществами являлись трудноокисляемые органические вещества по ХПК, легкоокисляемые по БПК₅, соединения железа.

Среднегодовое (максимальное) содержание соединений железа в воде реки составило 8 (16) ПДК, соединений меди – 2 (7) ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 2 ПДК. Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ находились в интервале от менее 1 до 2 ПДК. В единичной пробе зарегистрировано превышение установленного стандарта на нефтепродукты в 2 раза.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения растворенного в воде кислорода в марте до 1,44 мг/дм³.

Река Ижма. Основными источниками загрязнения реки являются МУП «Водоканал» г. Сосногорск и Сосногорская ТЭЦ.

По комплексным оценкам качество воды реки оценивалось 3 классом, разрядом «б» (очень загрязненная) в районе г. Сосногорск, разрядом «а» (загрязненная) – у свх. Изваильский. В створе ниже д. Картайоль за счет некоторого увеличения содержания соединений меди наблюдалась смена разряда «а» на «б» при 3-м классе качества (с загрязненной на очень загрязненную).

По сравнению с прошлым годом уровень загрязнения воды реки по большинству нормируемых показателей существенно не изменился. К характерным загрязняющим веществам относились трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения железа, в районе г. Сосногорск к ним добавлялись соединения цинка, у д. Картайоль – соединения меди и легкоокисляемые органические вещества по БПК₅, у свх. Изваильский – нефтепродукты.

Среднегодовое содержание соединений железа наблюдалось на уровне 6-7 ПДК в районе г. Сосногорск, 4 ПДК - ниже д. Картайоль, 2 ПДК – у свх. Изваильский, максимальное значение 10 ПДК определено в створе выше г. Сосногорск.

Средние за год концентрации трудноокисляемых органических веществ по ХПК изменялись в пределах 1-2 ПДК, меди – от менее 1 ПДК до 3 ПДК. Максимальные значения трудноокисляемых органических веществ по ХПК, равные 3 ПДК, зафиксированы в районе г. Сосногорск и ниже д. Картайоль, меди – 7 ПДК в створе ниже г. Сосногорск. Средняя за год концентрация легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ ниже д. Картайоль составила 2 ПДК, в остальных пунктах не превышала установленного стандарта, здесь же определено максимальное значение, равное 3 ПДК. Среднегодовое содержание не превышало установленного норматива, за исключением створа в районе свх. Изваильский, где концентрация нефтепродуктов превысила ПДК в 1,1 раза, максимальная концентрация 8 ПДК зафиксирована ниже г. Сосногорск.

Среднегодовые концентрации фенолов (карболовой кислоты), контролируемых в районе г. Сосногорск, варьировали в пределах 1-2 ПДК. Максимальное значение фенолов (карболовой кислоты) 5 ПДК зарегистрировано ниже г. Сосногорск. Концентрации соединений цинка, контролируемых здесь же находилось в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

В единичных пробах, отобранных в створе выше г. Сосногорск, зарегистрированы превышения установленных нормативов по азоту нитритному и азоту аммонийному в 2,4 и 1,1 раза соответственно.

Хлорорганические пестициды, контролируемые у д. Картайоль, обнаружены не были, за исключением следовых количеств гексахлорана (0,000-0,001 мкг/дм³).

Кислородный режим во всех пунктах контроля в течение года был удовлетворительным (6,08-13,10 мг/дм³).

Река Ухта. По комплексным оценкам качество воды у пос. Водный характеризовалось 3-м классом, разрядом «а» (загрязненная), в черте г. Ухта – 3-м классом, разрядом «б» (очень загрязненная). Ниже г. Ухта за счет некоторого увеличения содержания соединений меди наблюдалась смена разряда «а» на «б» при 3-м классе качества (загрязненной на очень загрязненную).

Среднее за год (максимальное) содержание соединений железа по течению реки составило 2 (4) ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 2(3) ПДК. Среднегодовые концентрации соединений меди, цинка и нефтепродуктов изменялись в пределах от менее 1 ПДК до 1,3 ПДК, максимальные концентрации соединений меди – 5 ПДК и цинка – 2 ПДК определены у с. Усть-Ухта, нефтепродуктов 12 ПДК – у пос. Водный.

Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ и сульфатов изменялись в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК. Среднее за год содержание фенолов (карболовой кислоты) у пос. Водный и в черте г. Ухта находилось в пределах 2-3 ПДК, максимальные концентрации в данных пунктах зарегистрированы на уровне 6 ПДК.

Хлорорганические пестициды, контролируемые у пос. Водный, определялись в следовых количествах: гексахлоран – 0,000-0,004 мкг/дм³, линдан и пестициды группы ДДТ - 0,000-0,002 мкг/дм³, пестициды группы ДДЭ – 0,000-0,001 мкг/дм³.

Кислородный режим по течению реки был удовлетворительным (8,84-12,30 мг/дм³).

Бассейн р. Мезень

Характерными загрязняющими веществами воды рек бассейна р. Мезень (**Большая Лоптюга, Вашка**) за счет местного природного фона оставались соединения железа и трудноокисляемые органические вещества по ХПК, в р. Большая Лоптюга к ним добавлялись соединения меди.

В результате снижения среднегодовой (максимальной) концентрации соединений железа в р. Большая Лоптюга у д. Буткан произошла смена разряда «б» на «а» при 3-м классе качества. В р. Вашка (у д. Вендинга) наблюдалось изменение класса качества с 3 «а» (загрязненная) на 2 (слабо загрязненная). В связи с небольшим количеством наблюдений (2-4) оценку качества воды указанных рек следует рассматривать как ориентировочную.

Среднегодовые концентрации трудноокисляемых органических веществ по ХПК повсеместно находились в пределах 2 ПДК. Среднее за год содержание соединений железа варьировало в пределах 3-7 ПДК. Среднегодовое содержание соединений меди изменялось в пределах 1-2 ПДК, в р. Вашка не превышало установленного стандарта. Максимальная концентрация соединений меди 4 ПДК зарегистрирована в р. Большая Лоптюга. Концентрации нефтепродуктов повсеместно определялись в пределах от менее 1 ПДК до 1,4 ПДК.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным (6,36-13,2 мг/дм³).

3.4.1.5. Водные объекты Вологодской области**Бассейн р. Северная Двина**

Река Сухона. Основными источниками загрязнения вод реки являются предприятия дерево-обрабатывающей, целлюлозно-бумажной промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства, суда речного флота.

По комплексным характеристикам качество воды в р. Сухона в районе впадения р. Пельшма оценивалось 3-м классом качества разрядом «а» (загрязненная), у г. Великий Устюг, ниже г. Тотьма, с. Наремы, выше г. Сокол – 3-м классом качества, разрядом «б» (очень загрязненная). В створе выше г. Тотьма отмечалось изменение разряда «а» на «б» при 3-м классе качества (с загрязненной на очень загрязненную), в створе ниже г. Сокол – смена класса качества с 3 «б» на 4 «а» (с очень загрязненной на грязную). В виду небольшого количества наблюдений (4) оценку качества воды у с. Наремы и выше впадения р. Пельшма следует рассматривать как ориентировочную.

Характерными загрязняющими веществами являлись трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения железа, меди, в некоторых пунктах к ним добавлялись соединения никеля, свинца, алюминия, марганца, метанол, фенолы летучие, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅ (рис. 3.4.1.26 и 3.4.1.27).

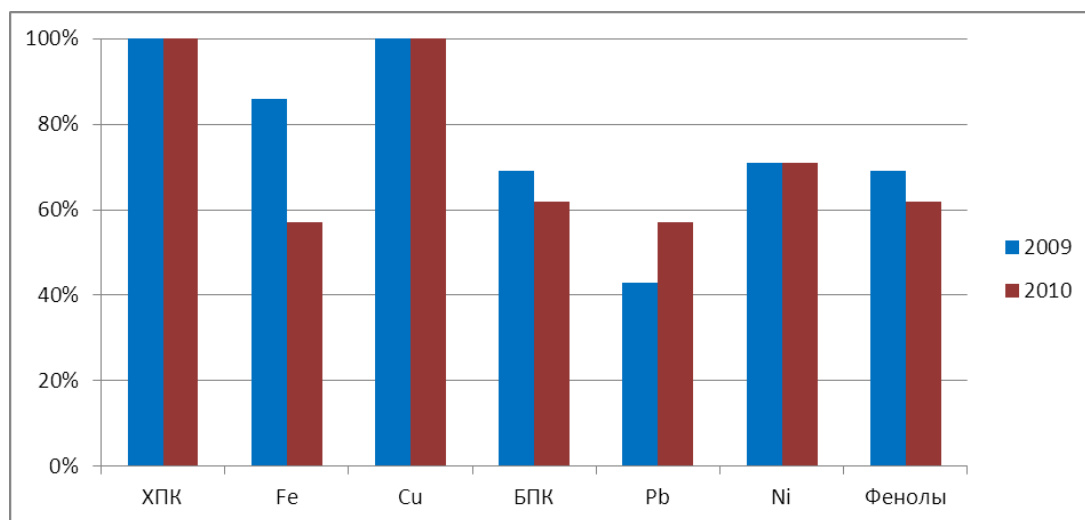


Рис. 3.4.1.26. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Сухона (ниже г. Сокол).

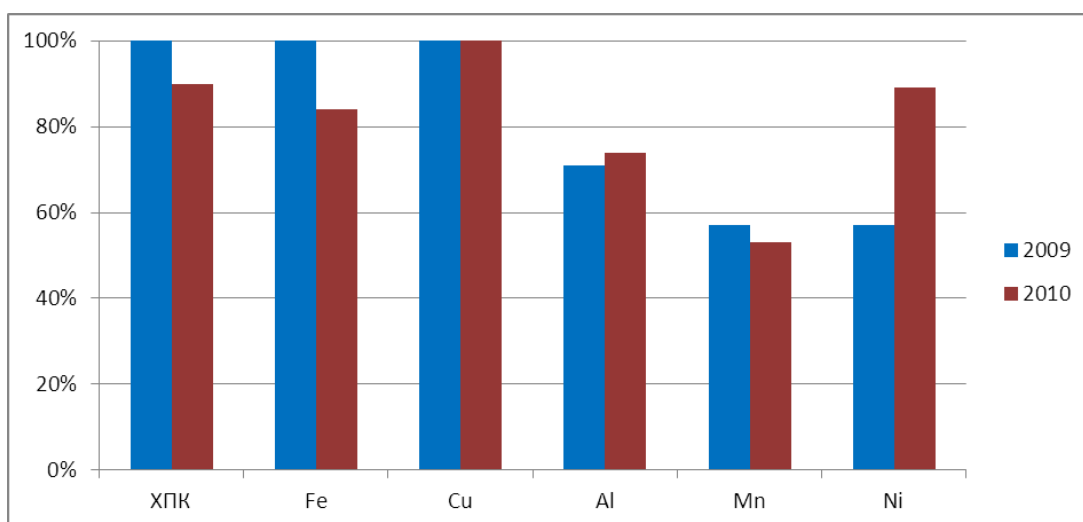


Рис. 3.4.1.27. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Сухона (у г. Великий Устюг).

Среднегодовое содержание соединений меди варьировало в пределах 4-7 ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 2-3 ПДК, соединений железа – 1-4 ПДК (рис. 3.4.1.28). Максимальные концентрации соединений меди 17 ПДК и железа 11 ПДК определены в районе г. Великий Устюг, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 5 ПДК выше г. Тотьма. Средние за год концентрации соединений никеля по всему течению кроме г. Тотьма, где данный показатель не определялся, находились в интервале 1-1,5 ПДК, при этом максимальные значения находились в пределах 2 ПДК.

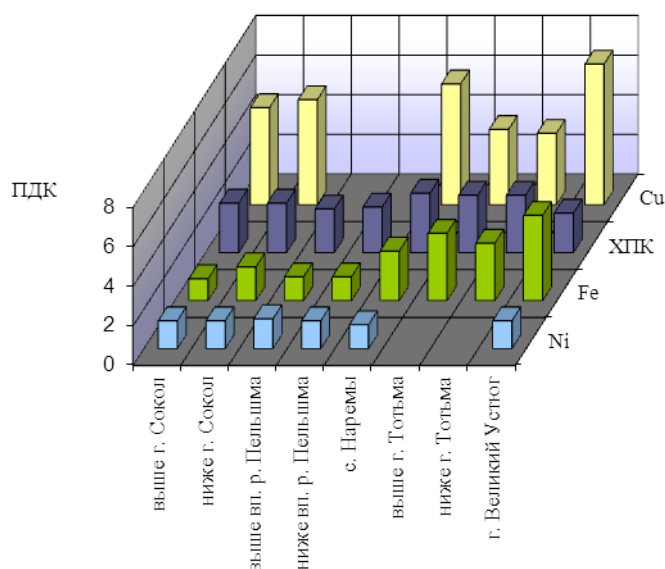


Рис. 3.4.1.28. Изменение среднегодовых концентраций характерных загрязняющих веществ по течению р. Сухона.

Содержание соединений цинка в течение года варьировало от менее 1 ПДК до 2 ПДК, алюминия – от менее 1 ПДК до 4 ПДК. Содержание легкоокисляемых органических

веществ по БПК₅ и соединений свинца по течению реки изменялось от менее 1 ПДК до 3 ПДК, азота аммонийного – в пределах – 1-2 ПДК. Содержанию азота нитритного находилась в пределах от менее 1 до 2 ПДК.

В 2010 г. концентрации фенолов летучих и метанола, контролируемых в районе г. Сокол и на участке впадения р. Пельшма, изменялись от значений менее 1 ПДК до 5 ПДК до 2 ПДК соответственно, наибольшие концентрации определены в районе г. Сокол.

Среднегодовая концентрация взвешенных веществ в р. Сухона изменялась в интервале (рис. 3.4.1.29). Повышенные концентрации взвешенных веществ отмечаются в районе впадения р. Пельшма.

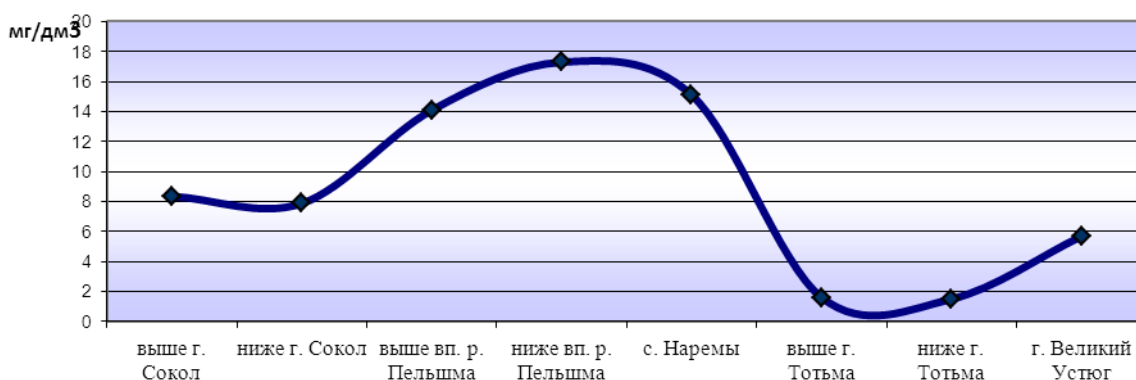


Рис. 3.4.1.29. Изменение среднегодовой концентрации взвешенных веществ по течению р. Сухона.

Хлорорганические пестициды контролировались выше г. Сокол и у г. Великий Устюг. Максимальные концентрации β-ГХЦГ и линдана, равные 0,007 мкг/дм³ и 0,005 мкг/дм³ соответственно, зафиксированы у г. Великий Устюг, при средней за год концентрации 0,001 мкг/дм³. Здесь же определено содержание гексахлорана в следовых количествах (0,000-0,004 мкг/дм³). Хлорорганические пестициды группы ДДТ и ДДЭ повсеместно обнаружены не были.

По основному руслу реки кислородный режим был удовлетворительным. Снижение растворенного в воде кислорода наблюдалось в марте до 4,95-5,85 мг/дм³, в апреле в районе г. Сокол до 5,32- 5,78 мг/дм³, в мае в районе впадения р. Пельшма - до 4,44-5,05 мг/дм³, в июне в районе г. Сокол – до 4,74-5,36 мг/дм³, в июле до 3,58-5,90 мг/дм³, в августе в районе г. Сокол – до 3,17-4,53 мг/дм³, в сентябре ниже г. Сокол – до 5,53 мг/дм³.

В бассейне р. Сухона наиболее загрязненными оставались реки Вологда и Пельшма.

Река Вологда. По комплексным оценкам вода реки Вологда (1 км выше города Вологда), как и в 2009 году, характеризовалась как грязная (4-й класс качества, разряд «а»). В створе 2 км ниже города Вологда качество воды ухудшилось, здесь произошло изменение разряда «б» на «в» в пределах 4-го класса качества (с грязной на очень грязную). Данное изменение сопровождалось увеличением среднегодовой (максимальной) концентрации азота аммонийного до 4 (10) ПДК (в 2009 г. – 2(6) ПДК).

Критическими показателями загрязненности воды реки в нижнем створе являлись легкоокисляемые органические вещества по БПК₅, соединения азота нитритного и азота аммонийного.

Среднегодовое содержание соединений меди выше г. Вологда составило 8 ПДК, ниже г. Вологда – 4 ПДК. Максимальная концентрация, равная 15 ПДК, зарегистрирована в верхнем створе. Среднее за год содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК повсеместно находилось в пределах 2-3 ПДК. Максимальная концентрация зафиксирована в нижнем створе и составила 4 ПДК. Среднегодовое содержание соединений железа определялось на уровне 2 ПДК, легкоокисляемых органических веществ по БПК₅, соединений алюминия в пределах 1-3 ПДК, фенолов летучих, соединений свинца – чуть выше ПДК. Максимальные концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ составили 9 ПДК, соединений железа и фенолов летучих – 7 ПДК, соединений алюминия – 6 ПДК, свинца – 3 ПДК были зарегистрированы у г. Вологда в нижнем створе.

Средние за год концентрации соединений марганца и никеля превышали предельно допустимую концентрацию в 1,3-1,5 раза, при максимальной концентрации 3 ПДК. В нижнем створе среднегодовое содержание азота нитритного и фосфатов составило 4 ПДК и 3 ПДК соответственно, в верхнем створе не превышало предельно допустимых концентраций. Максимальные значения определены в створе ниже г. Вологда на уровне 11 ПДК и 6 ПДК соответственно.

Содержание сульфатов находилось в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК. Концентрация нефтепродуктов превысила допустимый стандарт в единичной пробе, отобранной в нижнем створе, и составила 1,4 ПДК

В воде реки фиксировались случаи превышения предельно допустимой концентрации соединений свинца в 1,1-1,5 раза.

Хлорорганические пестициды, контролируемые в верхнем створе, не обнаружены.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением случаев снижения концентрации растворенного в воде кислорода до 4,10 мг/дм³ в январе, до 5,93 мг/дм³ в апреле, до 5,26-5,69 мг/дм³ в июле в нижнем створе; до 5,90 мг/дм³ в

октябре, до 5,12 мг/дм³ в ноябре в верхнем створе; в обоих створах до 3,04-5,02 мг/дм³ в феврале, до 5,02-5,32 мг/дм³ в мае, до 5,29-5,89 мг/дм³ в августе, до 2,56-4,26 мг/дм³ в сентябре, до 3,84-4,96 мг/дм³ в декабре.

Река Пельшма. На формирование химического состава воды р. Пельшма основное влияние оказывают недостаточно очищенные сточные воды ОАО «Сокольский ЦБК» и объединенных очистных сооружений г. Сокол. Качество воды в 2010 году не изменилось и по-прежнему характеризовалось 5-м классом (экстремально грязная).

Критическими показателями загрязненности реки были органические вещества, трудноокисляемые по ХПК и легкоокисляемые по БПК₅, фенолы летучие, лигносульфонаты и растворенный в воде кислород.

По сравнению с предшествующим годом в воде реки возросло среднегодовое содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ до 21 ПДК (в 2009 г. - 15 ПДК) и трудноокисляемых по ХПК до 12 ПДК, при максимальных концентрациях 59 ПДК и 24 ПДК соответственно (в 2009 г. – 46 ПДК и 20 ПДК соответственно). Снижение среднегодовой (максимальной) концентрации зафиксировано по фенолам летучим, значения которых составили 15 (36) ПДК, против 29 (83) ПДК в 2009 году.

Среднее за год (максимальное) содержание лигносульфонатов определено на уровне 15 (33) ПДК, соединений железа определено - 4 (11) ПДК, азота аммонийного – 2 (10) ПДК, азота нитритного – 1 (3) ПДК.

В единичных случаях отмечались превышения предельно допустимой концентрации по фосфатам и сульфатам в 4 и 1,5 раз соответственно. В двух пробах зафиксировано превышение установленного норматива на нефтепродукты в 1,2 раза.

Дефицит растворенного в воде кислорода регистрировался в марте (1,26 мг/дм³), с июня по сентябрь (0,00-2,75 мг/дм³). Пониженное содержание по данному показателю наблюдалось в феврале (4,56 мг/дм³), мае (3,98 мг/дм³), октябре (3,28 мг/дм³) и декабре (4,48 мг/дм³).

На **реках Кубена, Сямжена, Лежа, Двиница, Верхняя Ерга и оз. Кубенское** бассейна р. Сухона наблюдения проводились в основные гидрологические периоды. По комплексным оценкам качество воды рек Двиница и Верхняя Ерга, как и прошлым году, оценивалось 3-м классом, разрядом «б» (очень загрязненная). В реке Лежа наблюдалось улучшение качества воды, о чем свидетельствует смена разряда «б» на «а» в пределах 3-го класса. Ухудшение качества воды зарегистрировано в реках Кубена, Сямжена и оз. Кубенское. В результате увеличения среднегодовой (максимальной) концентрации

соединений меди в р. Кубена с 12(19) ПДК до 28 (47) ПДК произошла смена класса качества воды с 3 «б» (очень загрязненная) на 4 «б» (грязная). В р. Сямжена наблюдалась смена класса качества с 3 «б» на 4 «а» (с очень загрязненной на грязную), в оз. Кубенское – смена разряда «а» на «б» в пределах 3-го класса качества (с загрязненной на очень загрязненную). Ввиду небольшого количества измерений (2-4) оценку качества вод водных объектов (кроме р. Лежа и оз. Кубенское) следует рассматривать как ориентировочную.

Характерными загрязняющими веществами являлись трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения железа и меди, в отдельных водных объектах к ним добавлялись соединения цинка, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅, нефтепродукты, соединения азота аммонийного и азота нитритного.

Критическим показателем загрязненности в р. Кубена являлись соединения меди и цинка, в р. Сямжена – соединения меди. Среднегодовое содержание соединений меди в р. Кубена составило 28 ПДК, р. Сямжена – 11 ПДК, р. Двиница – 6 ПДК, р. Лежа – 5 ПДК, р. Верхняя Ерга и оз. Кубенское - 4 ПДК. Максимальная концентрация 47 ПДК определена в р. Кубена, что соответствует высокому уровню загрязнения.

Средняя за год концентрация соединений цинка в р. Кубена определена на уровне 7 ПДК, в р. Сямжена – 2 ПДК, в остальных пунктах не превышала установленного стандарта. Максимальная концентрация 12 ПДК зарегистрирована в р. Кубена и соответствует высокому уровню загрязнения.

Среднегодовое содержание соединений железа в реках составило 3-5 ПДК, в оз. Кубенское – 1 ПДК, максимальная концентрация, равная 6 ПДК, зарегистрирована в р. Сямжена. Среднее за год содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК изменялось в интервале от 2 ПДК до 4 ПДК. Максимальное значение 5 ПДК определено в р. Сямжена. Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ находились в пределах от менее 1 ПДК до 3 ПДК, азота аммонийного – от менее 1 ПДК до 2 ПДК. Среднегодовое содержание нефтепродуктов в воде рек Сямжена и Двиница составило 2 ПДК и 1 ПДК соответственно, в остальных водных объектах не превышало установленного норматива. Наибольшее значение 4 ПДК зафиксировано в р. Двиница.

Частота превышения норматива по содержанию азота нитритного в рр. Кубена, Верхняя Ерга и Сямжена составила 25-50%, при максимальной концентрации 2 ПДК в р. Сямжена.

Хлорорганические пестициды, определяемые в рр. Кубена, Лежа, Двиница, Верхняя Ерга и оз. Кубенское, обнаружены не были, за исключением содержания гексахлорана, концентрации которого определялись в оз. Кубенское и р. Верхняя Ерга в

следовых количествах (0,000-0,004 мкг/дм³) и следовых количеств линдана в оз. Кубенское (0,000-0,001 мкг/дм³).

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением случаев снижения концентраций растворенного в воде кислорода в феврале до 4,78 мг/дм³ в р. Верхняя Ерга и до 5,53 мг/дм³ в р. Двиница, в мае до 5,36 мг/дм³ в р. Лежа, в июле до 4,96-5,69 мг/дм³ в оз. Кубенское, до 5,26 мг/дм³ в р. Двиница, до 5,55 мг/дм³ в р. Лежа, до 5,77 мг/дм³ в р. Верхняя Ерга и в сентябре до 4,40 мг/дм³ в р. Лежа.

На реках Юг (у дд. Пермас и Стрелка) и Кичменьга, бассейна р. Юг, наблюдения проводились в основные гидрологические периоды. По комплексным оценкам качество воды р. Юг у д. Стрелка оценивалось 3-м классом, разрядом «б» (очень загрязненная). В р. Юг у д. Пермас наблюдалось улучшение качества воды, о чем свидетельствует смена класса качества с 3 «б» (р. Юг) на 2 (с очень загрязненной на слабо загрязненную). В р. Кичменьга напротив произошла смена разряда «а» на «б» в пределах 3-го класса качества (с загрязненной на очень загрязненную). В виду небольшого количества измерений (2-4) оценку качества воды р. Юг следует рассматривать как ориентировочную.

Характерными загрязняющими веществами являлись трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения железа, меди (кроме р. Луза), в р. Юг у д. Стрелка к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества по БПК₅.

Наибольшая среднегодовая концентрация соединений меди, равная 5 ПДК, наблюдалась в р. Юг у д. Стрелка, в рр. Кичменьга и Юг у д. Пермас составила 4 ПДК и 3 ПДК соответственно, в р. Луза не превышала предельно допустимую концентрацию. Максимальное значение 10 ПДК зарегистрировано в р. Юг у д. Стрелка.

Среднегодовое содержание соединений железа в рр. Луза и Юг (д. Стрелка) составило 5 ПДК, в р. Юг (д. Пермас) – 4 ПДК, в р. Кичменьга – 2 ПДК. Максимальная концентрация, равная 8 ПДК, зафиксирована в реках Луза и Юг (д. Стрелка). Содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК изменялось в пределах от менее 1 ПДК до 3 ПДК. Максимальная концентрация легкоокисляемых органических веществ по БПК₅, равная 2 ПДК, определена в воде р. Юг у д. Стрелка, при средних за год значениях менее 1 ПДК повсеместно.

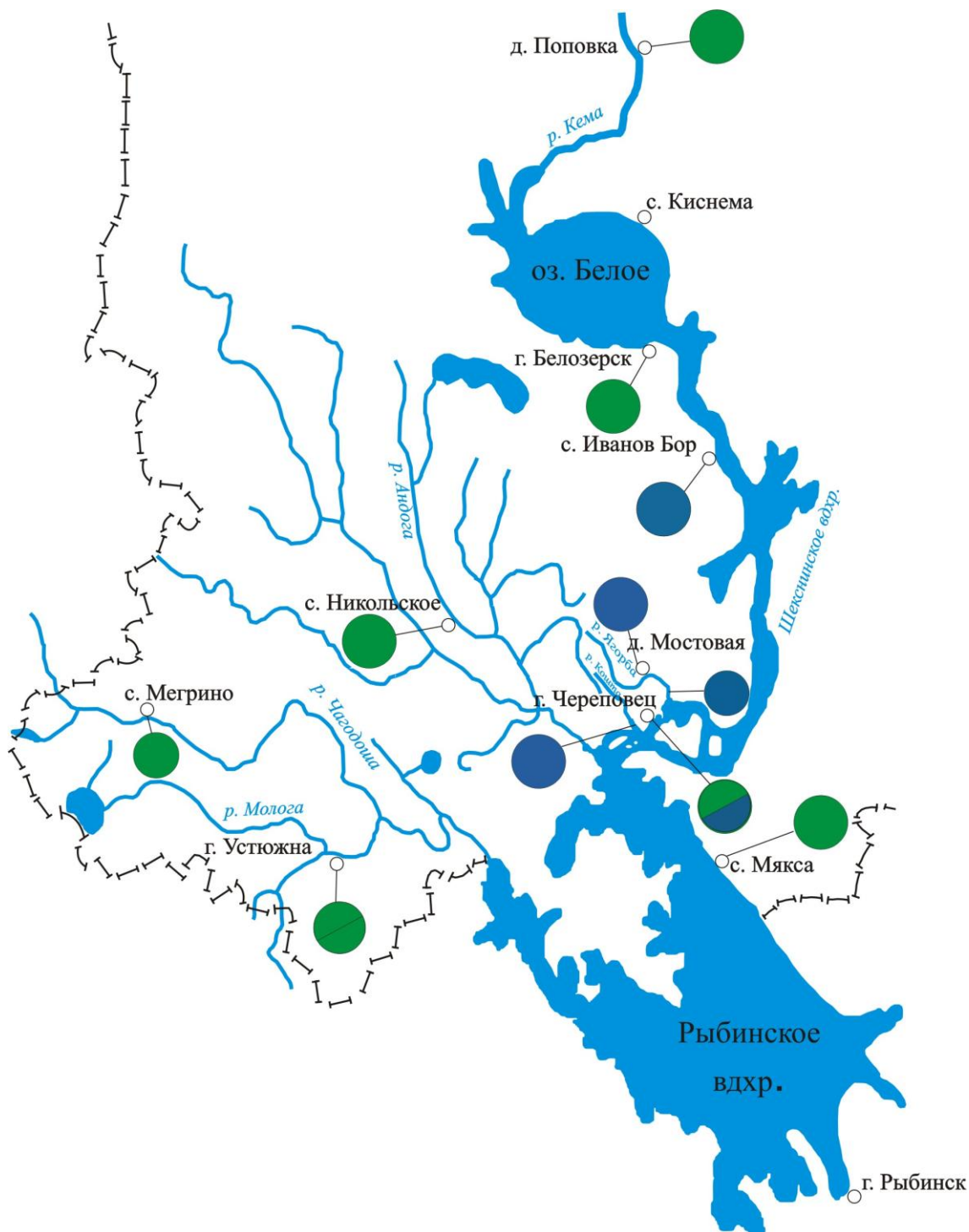
В воде р. Кичменьга отмечались превышения установленного норматива по содержанию соединений цинка (в трех пробах) и нефтепродуктов (в двух пробах) до 2 ПДК. В единичных пробах, отобранных в р. Юг у д. Стрелка и р. Кичменьга,

наблюдались превышения установленного норматива по азоту аммонийному, максимальная концентрация 1,4 ПДК зарегистрирована в р. Юг у д. Стрелка.

Хлорорганические пестициды определялись в рр. Юг (д. Стрелка) и Луза. В воде р. Луза зафиксирована максимальная концентрация гексахлорана, равная 0,012 мкг/дм³ (при средней за год – 0,004 мкг/дм³), пестицидов группы ДДЭ и ДДТ – 0,005 мкг/дм³ (при средних за год – 0,002 мкг/дм³), концентрация линдана определялась в следовых количествах (0,000-0,002 мкг/дм³). Хлорорганические пестициды, контролируемые в воде р. Юг у д. Стрелка, обнаружены не были.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением случаев снижения концентраций растворенного в воде кислорода до 4,28-5,75 мг/дм³ в период с февраля по апрель в р. Юг (д. Стрелка), до 3,13 мг/дм³ в июле, в сентябре в р. Кичменьга до 4,12 мг/дм³.

Бассейн р. Волга



Условные обозначения класса качества воды:

- 1-й – условно чистая
- 2-й - слабо загрязненная
- 3-й – загрязненная
- 4-й – грязная
- 5-й – экстремально грязная

Рис.3.4.1.30. Качество поверхностных вод бассейна р. Волга по комплексным показателям в 2010 году

Рыбинское водохранилище. В районе г. Череповец основными источниками загрязнения являются ОАО «Северсталь», предприятия по производству минеральных удобрений – ОАО «Череповецкий Азот» и ОАО «Аммофос», а также МП «Водоканал». По комплексным оценкам качество воды водохранилища выше г. Череповец и у с. Мякса, как и в 2009 году, характеризовалась как очень загрязненная (3-й класс, разряд «б»). Ниже г. Череповец наблюдалась смена класса качества с 3 «б» (очень загрязнённая) на 4 «а» (грязная) (рис. 6.30).

К характерным загрязняющим веществам относились трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения железа, меди, ниже г. Череповец к ним добавлялись соединения никеля, марганца, легкоокисляемых органических веществ по БПК₅, у с. Мякса - соединения азота аммонийного.

Средняя за год концентрация соединений меди составила 4 ПДК, максимальная концентрация 10 ПДК определена выше г. Череповец. Среднегодовое содержание соединений железа и трудноокисляемых органических веществ по ХПК находилось в пределах 2-3 ПДК, наибольшие значения 7 ПДК и 3 ПДК соответственно зафиксированы ниже г. Череповец.

Концентрации легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ и соединений цинка изменялись в пределах от менее 1 ПДК до 3 ПДК, наибольшее значение зарегистрировано в районе г. Череповец.

Среднегодовое содержание азота нитритного не превышало установленного норматива, максимальная концентрация 6 ПДК определена в створе ниже г. Череповец.

Концентрации азота аммонийного находились в пределах от менее 1 до 2 ПДК. Концентрации соединений алюминия, никеля и свинца, контролируемые в районе г. Череповец, также находились в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

В единичной пробе, отобранной выше г. Череповец, зафиксировано превышение установленного стандарта на нефтепродукты, равное 2 ПДК.

Среднее за год содержание соединений марганца ниже г. Череповец превысило предельно допустимую концентрацию в 1,3 раза, здесь же определена максимальная концентрация, равная 3ПДК.

Хлорорганические пестициды, определяемые выше г. Череповец и у с. Мякса, обнаружены не были.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения уровня растворенного в воде кислорода в августе до 5,74 мг/дм³ в районе г. Череповец.

Река Кошта. По комплексным оценкам вода реки Кошта в черте г. Череповец, как и в 2009 году, характеризовалась как грязная (4-й класс, разряд «б»).

Критическим показателем загрязнённости являлся азот нитритный, среднегодовая (максимальная) концентрация данного показателя составила 6 (26) ПДК.

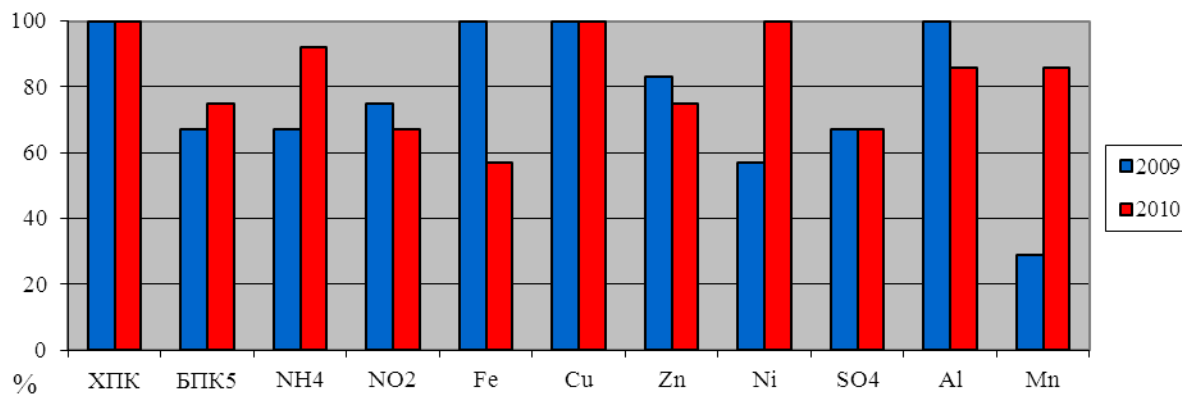


Рис. 3.4.1.31. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Кошта, г. Череповец

Среднее за год (максимальное) содержание соединений меди составило 7 (11) ПДК, азота аммонийного – 4 (11) ПДК, соединений цинка – 3 (9) ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 3 (4) ПДК, соединений железа – 2 (5) ПДК, никеля, легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ и сульфатов – 2 (3) ПДК.

Содержание соединений алюминия, свинца и марганца находилось в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

Хлорорганические пестициды в воде реки обнаружены не были.

Кислородный режим был удовлетворительным, за исключением снижения растворенного в воде до 5,74 мг/дм³ в августе.

Река Ягорба. По комплексным оценкам качество воды реки Ягорба в среднем течении (д. Мостовая), как и в предыдущем году, относилась к 4-му классу качества, разряду «а» (грязная). В устье реки у г.Череповец за счет увеличения содержания соединений марганца, свинца, никеля, произошла смена класса качества воды с 3 «б» на 4 «а» (с очень загрязнённой на грязную). Критическим показателем загрязнённости воды реки в районе д. Мостовая являлись сульфаты, среднегодовая (максимальная) концентрация данного показателя составила 4 (10) ПДК.

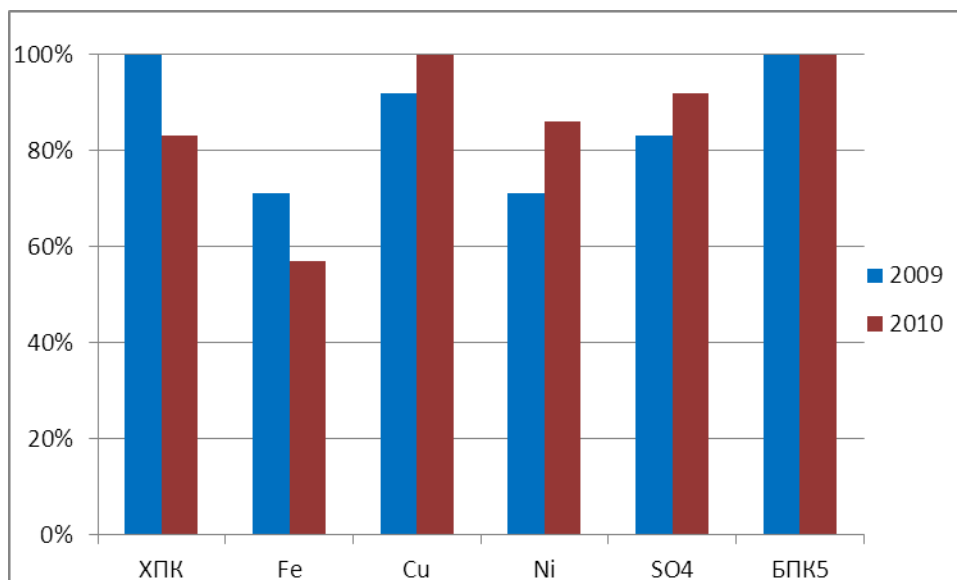


Рис.3.4.1.32. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Ягорба (в районе д. Мостовая).

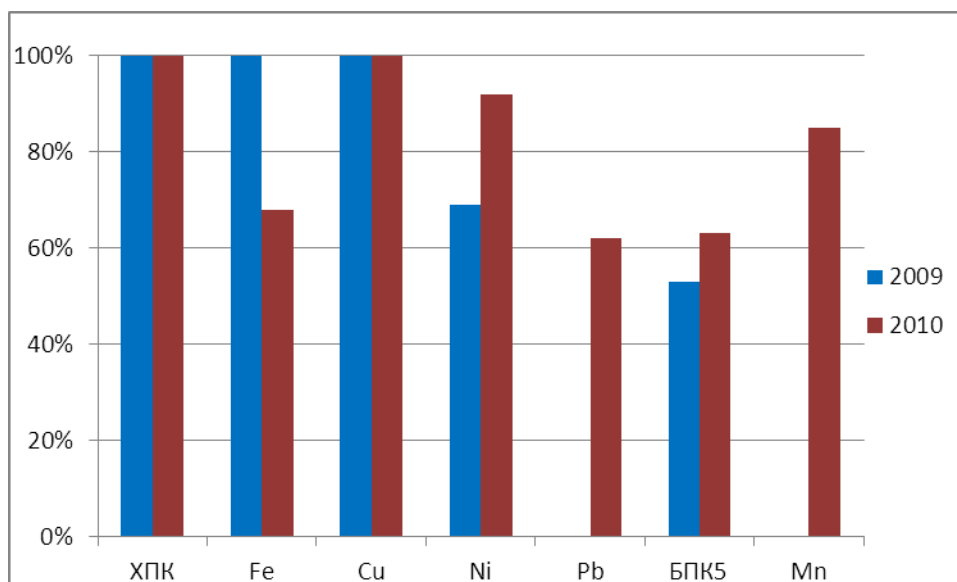


Рис. 3.4.1.33. Повторяемость концентраций характерных загрязняющих веществ выше 1 ПДК в воде р. Ягорба (в районе г. Череповец).

Среднегодовое содержание соединений меди у г. Череповец составило 4 ПДК, при максимальной концентрации 9 ПДК, у д. Мостовая средняя за год концентрация соединений меди определена на уровне 2 ПДК.

Среднее за год содержание трудноокисляемых органических веществ по ХПК изменялось в интервале 2-3 ПДК, легкоокисляемых по БПК₅, соединений никеля и железа – 1-2 ПДК. Максимальные концентрации по данным показателям зарегистрированы у г. Череповец и составили: соединений железа – 7 ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 4 ПДК, легкоокисляемых по БПК₅ и соединений никеля – 3 ПДК.

Концентрации соединений марганца, цинка, алюминия, свинца и азота аммонийного изменялись в интервале от менее 1 ПДК до 2 ПДК. Среднегодовое содержания азота нитритного изменялось в интервале от менее 1 ПДК до 1,5 ПДК. Максимальные значения составили 7 ПДК в обоих створах.

В среднем течении реки (у д. Мостовая) средняя за год концентрация нефтепродуктов составила 2 ПДК, при этом максимальная концентрация была определена на уровне 6 ПДК. В устье (у г. Череповец) превышение норматива на нефтепродукты в 1,4 раза зафиксировано в единичной пробе.

В единичной пробе, отобранной у г. Череповец, зарегистрировано превышение предельно допустимой концентрации по формальдегиду в 1,4 раза.

В пробах, отобранных 11 августа, у д. Мостовая концентрация гексахлорана определена на уровне 0,083 мкг/дм³, линдана - 0,044 мкг/дм³, что является экстремально высоким и высоким уровнем загрязнения соответственно. 6 октября концентрация гексахлорана зафиксирована на уровне высокого загрязнения и составила 0,032 мкг/дм³. Максимальная концентрация β-ГХЦГ составила 0,008 мкг/дм³, пестициды группы ДДТ и ДДЭ обнаружены не были.

Кислородный режим в течение года был удовлетворительным, за исключением снижения уровня растворенного в воде кислорода до 4,53-4,98 мг/дм³ в августе у г. Череповец.

На территории **Шекснинского водохранилища** наблюдения проводились в основные гидрологические режимы. По комплексным оценкам вода водохранилища в черте г. Белозерск, как и в 2009 году, характеризовалась как очень загрязненная (3 класс, разряд «б»). У с. Иванов Бор отмечалось изменение 3-го класса качества, разряда «б» (очень загрязнённая) на 4-й класс, разряд «а» (грязная). Ухудшение качества воды связано с повышением среднегодового (максимального) содержания соединений азота нитритного 2(4) ПДК (в 2009 году – чуть выше ПДК). В черте с. Киснема зафиксировано изменение разряда «а» на «б» в пределах 3-го класса качества воды. В связи с небольшим количеством наблюдений (3-4) данную оценку качества воды водохранилища следует рассматривать как ориентировочную.

Среднегодовые концентрации железа изменялись в пределах 5-6 ПДК, максимальные концентрации 8 ПДК зарегистрированы у с. Иванов Бор и в черте с. Киснема. Среднее за год содержание соединений меди находилось в пределах 3-4 ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК 2-3 ПДК, максимальные концентрации 5 ПДК и 4 ПДК соответственно, зарегистрированы в черте с. Киснема.

Содержание нефтепродуктов находилось в пределах от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

В единичной пробе, отобранной у с. Иванов Бор, зарегистрировано превышение предельной допустимой концентрации по легкоокисляемым органическим веществам по БПК₅ в 1,2 раза. Содержание соединений цинка, азота аммонийного изменялись в интервале от менее 1 ПДК до 1,4 ПДК.

Хлорорганические пестициды в воде водохранилища обнаружены не были, за исключением гексахлорана у с. Иванов Бор, концентрации которого определены в следовых количествах (0,000-0,002 мкг/дм³).

Кислородный режим был удовлетворительным (7,08-12,90 мг/дм³).

В реках Молога (г. Устюжна), Чагодоша (с. Мегрино) и Андога (с. Никольское) наблюдения проводились в основные гидрологические периоды. По комплексным оценкам вода р. Чагодоша, как и в прошлом году, оценивалась как загрязненная (3-й класс, разряд «а»), в р. Андога – очень загрязненная (3-й класс, разряд «б»). В р. Молога за счет увеличения среднегодового содержания соединений меди и легкоокисляемых органических веществ по БПК₅, наблюдалось изменение класса качества с 3 «а» (загрязненная) на 3 «б» (очень загрязненная). Однако, в виду небольшого количества наблюдений (3-4) оценку качества воды рек Молога и Чагодоша следует рассматривать как ориентировочную.

Средняя за год концентрация соединений железа находилась в пределах 3-4 ПДК, в воде р. Чагодоша составила 5 ПДК, здесь же определена максимальная концентрация 11 ПДК. Среднегодовое содержание соединений меди варьировало в интервале 3-4 ПДК, максимальное значение 8 ПДК зарегистрировано в р. Андога у с. Никольское. Средняя за год концентрация трудноокисляемых органических веществ по ХПК определялась в пределах 2 ПДК, в р. Андога составила 3 ПДК, здесь же зарегистрировано наибольшее значение 5 ПДК.

Содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅, соединений цинка изменялось от менее 1 ПДК до 2 ПДК. Среднегодовая (максимальная) концентрация нефтепродуктов в воде р. Андога составила 2 (3) ПДК, в остальных пунктах наблюдений не превышала ПДК. Среднее за год содержание азота аммонийного и азота нитритного не превышало установленные нормативы. Максимальные концентрации азота нитритного 2 ПДК и азота аммонийного 1,2 ПДК зарегистрированы в р. Молога ниже и выше г. Устюжна соответственно.

Хлорорганические пестициды, контролируемые в р. Молога (выше г. Устюжна), р. Чагодоша и р. Андога, обнаружены не были, за исключением содержания линдана,

концентрации которого определялись в следовых количествах в р. Чагодыща (0,000-0,002 мкг/дм³).

Кислородный режим в течение года был во всех описываемых реках был удовлетворительным, за исключением снижения концентраций растворенного в воде кислорода в августе до 5,74-5,89 мг/дм³ в р. Молога.

3.4.2. ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД СУШИ

Гидробиологические наблюдения на территории деятельности Северного УГМС проводились ежемесячно с июня по октябрь на 9 реках, 2 протоках, 1 рукаве и 19 пунктах контроля.



Наблюдения проводились:

- 1) за фитопланктоном
 - видовой состав
 - численность (биомасса)
 - количество хлорофилла «а», «b», «с», пигментный индекс
- 2) за зоопланктоном (на устьевом участке р. Северной Двины)
 - видовой состав
 - численность экз/50 л

Фитопланктон является одним из важнейших элементов экосистем, участвующих в формировании качества вод. Разнообразие видового состава и численность напрямую зависит от условий среды, неотъемлемой частью которой является и состояние воды. При ухудшении качества воды прослеживается изменение видового состава в сообществе фитопланктона. Таким образом, наличие определённых видов фитопланктона позволяет судить о степени загрязнённости водной среды, путём вычисления индекса сапробности данных организмов по методу Пантле-Букка в модификации Сладечека. Чем выше индекс сапробности, тем выше уровень загрязнения вод.

Основной пигмент растительных клеток, трансформирующий солнечную энергию, - хлорофилл, поэтому содержание хлорофилла в клетках является важной экологической показательной характеристикой физиологического состояния растительных сообществ. Физиологическое состояние фитопланктонного сообщества через содержание хлорофилла

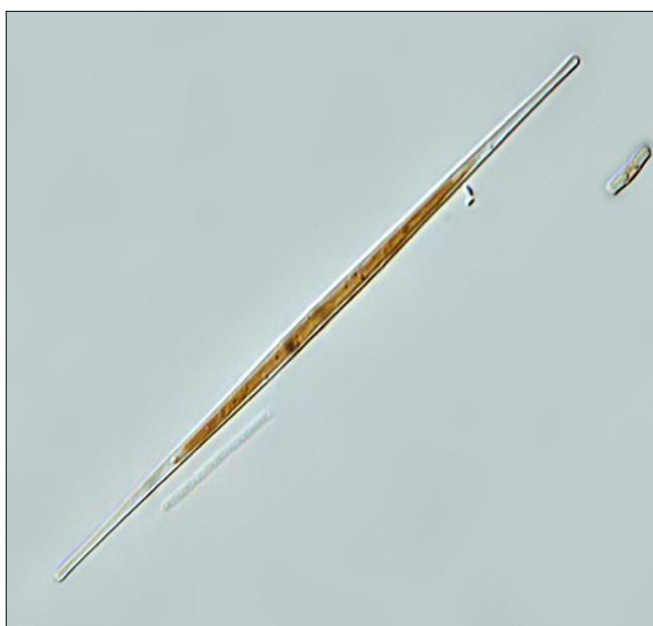
может характеризовать пигментный индекс. Уменьшение индекса обычно свидетельствует об ухудшении физиологического состояния фитопланктона, и следовательно, об ухудшении условий окружающей среды.

Другим важным фактором является то, что различные таксономические группы фитопланктона имеют различный набор хлорофиллов «а», «b», «с». Хлорофилл «а» найден у всех групп водорослей. Хлорофилл «b» указывает на развитие зелёных и сине-зеленых водорослей. Хлорофилл «с» встречается у диатомовых, золотистых. Поэтому соотношение этих пигментов позволяет оценить соотношение таксономических групп водорослей в фитопланктонном сообществе.

Роль зоопланктона в трансформации энергии и биотическом круговороте веществ, определяющих продуктивность водоёмов, очень велика. Зоопланктон характеризуется постоянством видового состава, динамической устойчивостью. Изменение условий существования организмов отражаются на видовом составе, количественных показателях.

В видовом составе фитопланктона в летне-осенний период всего было выявлено 111 видов.

Численность фитопланктона, в основном, была представлена видами, относящимися к диатомовым водорослям, таким как *Melosira varians*, *Melosira granulata*, *Nitzschia acicularis*, *Cyclotella comta*, *Asterionella Formosa*. Помимо диатомовых водорослей в водах были отмечены, но уже в меньшем количестве, сине-зелёные водоросли, зелёные водоросли, которые играли второстепенную роль в формировании качественных и количественных показателей.

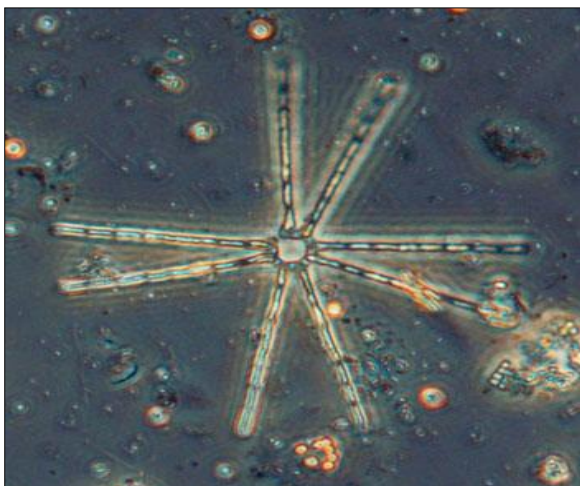


Nitzschia acicularis

зона).

По степеням системы сапробности в реках в течение всего периода наблюдений преимущественно развивались О -и β -сапробные организмы (О - олигосапробная зона, которой соответствуют чистые воды, β - мезосапробная зона- умеренно загрязнённые воды).

Индекс сапробности в среднем составил 1,75, что характеризует воды, как умеренно загрязнённые (β мезосапробная



Asterionella formosa

В пунктах наблюдений Архангельской области пигментный индекс варьировал от 0,1 до 2,8, в Вологодской области – от 1,0 до 2,1, в пунктах наблюдений республики Коми – от 0,8 до 2,9.

В реке Северная Двина в черте г. Котлас большинство наблюдаемых видов фитопланктона соответствует видам, распространённым в умеренно загрязнённых водах, наблюдались также

некоторые из видов характерных для загрязнённых вод (α -мезосапробная зона): *Nitzschia acicularis*, *Nitzschia palea*. Индекс сапробности составил 1,81, что соответствует умеренно загрязнённым водам. Количество биомассы водорослей составила от 484 до 816 мкг/г. Пигментный индекс варьирует от 1,3 до 2,6.

Большинство выявленных видов в р. Северная Двина в районе с. Усть-Пинега относятся к диатомовым водорослям и характерны для обитания в умеренно загрязнённых и чистых водах. Индекс сапробности составил 1,76. Количество биомассы водорослей составила от 1148 до 6504 мкг/г. Пигментный индекс менялся от 0,8 до 1,5.

В р. Северная Двина в районе г. Новодвинск большинство выявленных видов фитопланктона соответствует видам, распространённым в умеренно загрязнённых водах, но также встречаются виды, обитающие в загрязнённых водах: *Amphora ovalis*, *Anomoeoneis sphaerophora*, *Cocconeis placentula*, *Cumatopleura solea*, *Nitzschia acicularis*. Преобладают виды диатомовых водорослей: *Melosira varians*, *Melosira granulata*, *Cyclotella comta*, *Asterionella Formosa*. Индекс сапробности составил 1,70, что соответствует умеренно загрязнённой зоне. Количество биомассы водорослей составила от 432 мкг/г до 6336 мкг/г. Пигментный индекс варьирует от 0,9 до 2,2.

В р. Северная Двина в черте г. Архангельск, у железнодорожного моста, наблюдались сопутствующие виды фитопланктона, обычно распространённые в умеренно загрязнённых водах, такие как *Nitzschia acicularis*, *Merismopedia glauca*, относящиеся к сине-зелёным водорослям. Преобладают виды диатомовых водорослей: *Asterionella Formosa*, *Cyclotella comta*, *Melosira granulata*. Индекс сапробности составил 1,75, что соответствует умеренно загрязнённой зоне. Количество биомассы водорослей изменялось от 252 до 3320 мкг/г. За период наблюдений пигментный индекс менялся от 0,9 до 1,8.

В устье р. Северная Двина в Корабельном рукаве, протоках Маймакса и Кузнечиха выявлены виды фитопланктона, обитающие в умеренно загрязнённых и загрязнённых водах, такие как *Amphora ovalis*, *Caloneis amphibaena*, *Cocconeis placentula*, *Cymatopleura solea*, *Nitzschia acicularis*, *Nitzschia palea*. Преобладают виды диатомовых водорослей: *Melosira varians*, *Melosira granulata*, *Cyclotella comta*, *Asterionella Formosa*. Средний индекс сапробности составил 1,72, что соответствует умеренно загрязнённой зоне. Среднее количество биомассы водорослей составила от 364 в октябре (окончание развития фитопланктона в реках) до 3992 мкг/г в июле. Пигментный индекс варьирует от 1,0 до 1,8.

В р. Сухона г. Сокол большинство выявленных видов относятся к диатомовым водорослям, которые в меньшей степени приспособлены к неблагоприятным условиям и обитают в чистых и умеренно загрязнённых водах. Отмечены также виды, преобладающие в загрязнённых водах: *Amphora ovalis*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Cocconeis placentula*, *Cymatopleura solea*, *Nitzschia acicularis*, *Nitzschia palea* относящиеся к сине-зелёным и диатомовым водорослям. Преобладают виды диатомовых водорослей: *Cyclotella comta*, *Melosira varians*, *Melosira granulata*. Индекс сапробности составил 1,80, что соответствует умеренно загрязнённой зоне. Количество биомассы водорослей составила от 640 до 4836 мкг/г. Пигментный индекс менялся от 1,2 до 1,8.



Scenedesmus quadricauda

В р. Вологда г. Вологда большинство видов фитопланктона соответствует видам, распространённым в умеренно загрязнённых и загрязнённых водах. Преобладают виды диатомовых и зелёных водорослей: *Melosira granulata*, *Scenedesmus quadricauda*. Индекс сапробности составил 1,91. Количество биомассы водорослей составила от 640 до 11624 мкг/г. Пигментный индекс менялся от 1,0 до 2,1.

В нижнем течении **р. Вычегда г. Сыктывкар**, видовой состав фитопланктона соответствует обычно распространенному в умеренно загрязненных водах. Преобладают виды диатомовых водорослей. *Cyclotella comta*, *Melosira granulata*, *Melosira varians*, *Nitzschia acicularis*. Индекс сапробности составил 1,75. Количество биомассы водорослей составила от 1168 до 2012 мкг/г. Пигментный индекс в данном пункте наблюдений варьирует от 1,4 до 2,3.

В районе г. Котлас видовой состав фитопланктона несколько изменяется и соответствует обычно распространённому в умеренно загрязнённых и загрязнённых водах (*Nitzschia acicularis*, *Nitzschia palea*, *Aphanizomenon flos-aquae*). Преобладают виды диатомовых водорослей: *Asterionella Formosa*, *Cyclotella comta*, *Melosira granulata*. Индекс сапробности составил 1,74, что соответствует β - мезосапробной зоне. Количество биомассы водорослей составила от 392 до 2704 мкг/г, а пигментный индекс менялся от 0,8 до 1,8.



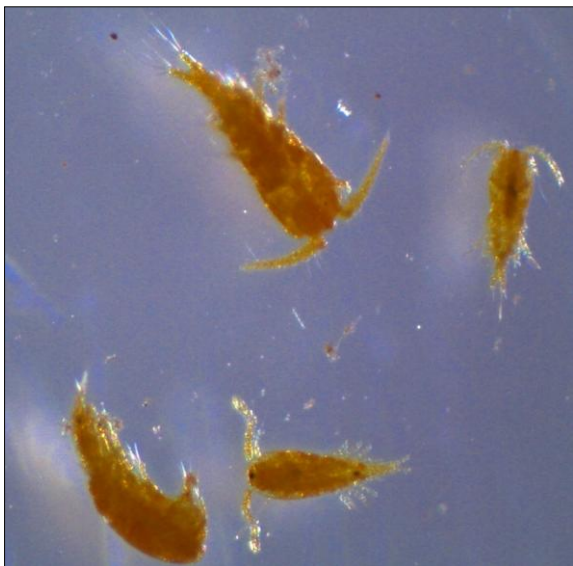
Самка *Mesocyclops leuckarti*
с яйцевыми мешками

В **р. Печора г. Нарьян-Мар** большая часть видов фитопланктона относится к диатомовым водорослям, которые в меньшей степени приспособлены к неблагоприятным условиям. Основную массу фитопланктона составляют такие виды, как *Asterionella Formosa*, *Melosira granulata*, *Melosira varians*, которые обитают в чистых и умеренно загрязнённых водах. В Печоре наблюдается наименьший индекс сапробности 1,68 по сравнению с другими реками, что свидетельствует о менее загрязнённых водах **р.Печоры**. Количество биомассы водорослей

составила от 300 до 1564 мкг/г. Пигментный индекс варьирует от 1,4 до 2,6.

В **р. Пинега с. Усть-Пинега** большинство выявленных видов относятся также к диатомовым водорослям, которые в меньшей степени приспособлены к неблагоприятным условиям и обитают в чистых и умеренно загрязнённых водах. Индекс сапробности составил 1,77. Количество биомассы водорослей составила от 288 до 696 мкг/г. Пигментный индекс в данном пункте наблюдений менялся от 1,7 до 2,3.

В р.Онеге с.Порог большинство выявленных видов фитопланктона соответствует видам, распространённым в умеренно загрязнённых водах, здесь также преобладают диатомовые виды *Cyclotella comta*, *Melosira granulata*, *Melosira varians*. Индекс сапробности составил 1,79. Количество биомассы водорослей составила от 472 до 1700 мкг/г, а пигментный индекс менялся от 1,6 до 2,8.



Представители отряда Cyclopoida

В видовом составе зоопланктона (устьевой участок Северной Двины) в летне-осенний период выделено 43 вида, из которых подряд Rotatoria (коловратки) – 6 видов, Cladocera (ветвистоусые рачки) – 22 вида, Cyclopoida (ракообразные) – 11 видов, Calanoida (веслоногие раки) – 4 вида.

Большая численность зоопланктона представлена тремя отрядами Cyclopoida, Calanoida, Cladocera.

Максимальная численность зоопланктона была зарегистрирована в августе-сентябре. В этот период отмечено массовое присутствие в пробах видов *Mesocyclops leuckarti* (Cyclopoida), *Bosmina*, *Ceriodaphnia* (Cladocera) *Eurytemora affinis*, *Eurytemora lacustris* (Calanoida). В меньшей степени отмечено присутствие видов *Chydorus sphaericus*, *Rhynchotalona rostrata*, *Diaphanosoma brachyurum*. Единично в пробах всех створов наблюдаются виды коловраток.

В р. Мезень д. Малонисогорская большинство видов фитопланктона соответствует видам, распространённым в умеренно загрязнённых водах. Преобладают виды диатомовых водорослей: *Melosira varians*, *Cyclotella comta*. Индекс сапробности составил 1,78, что соответствует умеренно загрязнённой зоне. Количество биомассы водорослей составила от 456 до 980 мкг/г. Пигментный индекс в течение всего периода наблюдений варьировал от 1,4 до 2,4.

3.4.3 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ МЕЖДУ СУБЪЕКТАМИ РФ В ПРЕДЕЛАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНОГО УГМС

Наблюдения за загрязнением поверхностных водных объектов в результате трансграничного переноса химических веществ между территориями субъектов РФ в пределах деятельности Северного УГМС проводятся на границе Архангельской и Вологодской области в створе 3,5 км ниже г. Красавино, р. Северная Двина и на границе Архангельской области и республики Коми в створе 3 км ниже с. Межог р. Вычегда.

По комплексным показателям качество воды **р. Северная Двина в створе 3,5 км ниже г. Красавино** в 2010 г. по сравнению с прошлым годом ухудшилось и характеризовалось 4 классом, разрядом «а» (грязная). Основными загрязняющими веществами в данном створе оставались трудноокисляемые органические вещества по ХПК, соединения железа, меди, никеля, алюминия, марганца. Среднее (максимальное) содержание соединений меди составляло 6 (11) ПДК, железа – 3 (8) ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК – 2 (4) ПДК, соединений никеля – 2 (3) ПДК. Концентрации соединений алюминия изменялись в пределах от менее 1 ПДК до 3 ПДК, легкоокисляемых органических веществ по БПК, соединений марганца, свинца и цинка от менее 1 ПДК до 2 ПДК.

В единичных случаях отмечались превышения установленного норматива по азоту аммонийному и азоту нитритному. Максимальные концентрации превышали предельно допустимую концентрацию для азота нитритного в 2,5 раза, для азота аммонийного – в 1,4 раза. Частота превышения норматива по содержанию сульфатов ниже г. Красавино составила 21%, при максимальном значении 4 ПДК. Здесь же зарегистрировано превышение установленного стандарта по содержанию соединений натрия и суммы ионов (минерализации) в 2 и 1,2 раза соответственно.

Содержание растворенного в воде кислорода находилось в пределах 4,69-11,5 мг/дм³.

По комплексным оценкам качество воды **реки Вычегда в районе с. Межог**, как и прошлым году, оценивалось 3-м классом, разрядом «а» (загрязненная). Характерными загрязняющими веществами являлись соединения железа, цинка, трудноокисляемые органические вещества по ХПК и фенолы. Среднее за год содержание соединений железа составило 5 ПДК, цинка – 3 ПДК, трудноокисляемых органических веществ по ХПК и фенолов – 2 ПДК. Максимальная концентрация соединений железа зафиксирована на уровне 8 ПДК, цинка – 6 ПДК, фенолов – 5 ПДК, трудноокисляемых органических

веществ по ХПК – 3 ПДК. В единичных случаях отмечалось превышение установленного норматива по нефтепродуктам в 2,2 раза, лигносульфонатов – в 1,3 раза, соединений меди – в 1,2 раза.

Максимальная концентрация гексахлорана составила 0,008 мкг/дм³, при средней за год - 0,004 мкг/дм³. Концентрации линдана и пестицидов группы ДДТ определялись в небольших количествах (0,000-0,005 мкг/дм³), пестициды группы ДДЭ зарегистрированы в следовых количествах (0,000-0,001 мкг/дм³). Кислородный режим в течение года был удовлетворительным.

3.4.4. КАЧЕСТВО МОРСКИХ ВОД

В связи с ограниченным финансированием морских работ в 2010 году выполнено всего 2 гидрохимические съемки Двинского залива, сокращенные по ряду контролируемых ингредиентов.

Расположение гидрохимических станций в Двинском заливе показано на рис. 8.1.



- - морская станция ГСН III категории
- - морская станция ГСН II категории

Рис. 3.4.4.1. Схема расположения гидрохимических станций в Двинском заливе.

В морских водах контролировались следующие показатели качества воды: температура, соленость, рН, содержание растворенного кислорода, процент насыщения

кислородом, а так же содержание загрязняющих веществ: фосфор фосфатный, кремний, азот нитритный, азот нитратный, азот аммонийный, фенолы, нефтепродукты, хлорорганические пестициды (α - β - и γ -ГХЦГ, ДДТ, ДДЭ).

Высоких и экстремально высоких уровней загрязнения вод Двинского залива в период наблюдений не отмечалось.

В течение 2010 года отделом по надзору на море (Архангельская область) Департамента Росприроднадзора по северо-западному федеральному округу случаев чрезвычайных ситуаций по сбросу нефтепродуктов в водные объекты бассейна Белого моря не зарегистрировано.

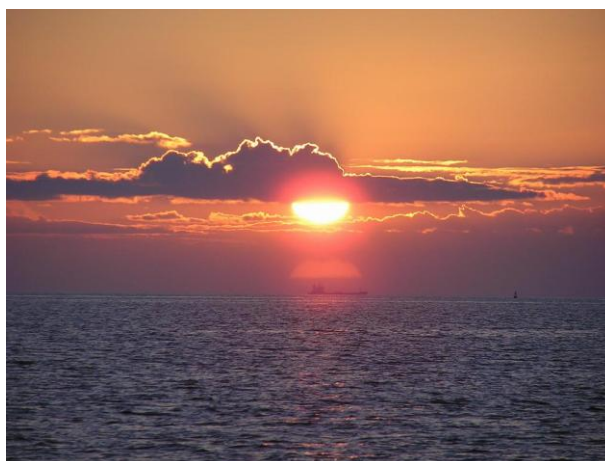


Как показали результаты гидрохимических съемок Двинского залива, выполненных Северным УГМС на НИС «Иван Петров» в июне-июле и ноябре 2010 года, кислородный режим был удовлетворительным. Содержание растворенного в воде кислорода в среднем составило 9,03 мг/л, при диапазоне колебаний концентраций 7,30-10,86 мг/л.

Насыщение водных масс залива кислородом изменялось в пределах 72-100%, минимальное значение (72%) было зарегистрировано в ноябре на станции №9 в придонном слое воды. По сравнению с предшествующим годом кислородный режим существенно не изменился.

Содержание нефтепродуктов в водах Двинского залива контролировалось в летнюю и осеннюю съемки, результаты которых показали, что загрязненность вод нефтепродуктами была незначительной. Средняя концентрация составила 0,01 мг/л. Максимальная концентрация 0,03 мг/л была определена в ноябре на станциях №9, №12 в поверхностном слое воды. Превышений ПДК по нефтепродуктам в текущем году не зарегистрировано.

Среднее содержание нитритов составило 0,82 мкг/л, превышений ПДК по нитритам не отмечалось. Максимальная концентрация 2,49 мкг/л зарегистрирована в июле на станции №12 в придонном слое. Содержание нитритов уменьшилось приблизительно в два раза по сравнению с предшествующим годом.



Содержание хлорорганических пестицидов, как и в предшествующие годы, находилось на фоновом уровне. В Двинском заливе содержалось в среднем 0,59 нг/л - β-ГХЦГ, максимальное значение составило 8,58 нг/л, и было определено в июле на станции №6 в придонном слое воды. Пестициды групп ДДТ и ДДЭ, γ-ГХЦГ, α-ГХЦГ в водах Двинского залива не обнаружены.

Содержание остальных контролируемых загрязняющих веществ не превышало установленные нормативы.

3.4.5. СЛУЧАИ ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО И ВЫСОКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

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

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 и в 30-50 раз для нефтепродуктов, фенолов, ионов марганца, меди и железа

Экстремально высокое и высокое загрязнение поверхностных вод на территории деятельности Северного УГМС в 2010 г.

Водный объект	Число случаев		
	ЭВЗ	ВЗ	Сумма
Архангельская область			
р. Мезень	5	0	5
р. Кулой	1	3	4
Прочие	2	3	5
Вологодская область			
р. Пельшма	8	25	33
р. Вологда	0	5	5
р. Ягорба	1	2	3
Прочие	0	6	6
Республика Коми			
р. Колва	2	3	5
Прочие	0	0	0

Случаи экстремально высокого загрязнения поверхностных вод

В 2010 году на территории деятельности Северного УГМС в створах ГСН, расположенных на рр. Пельшма, Кулой, Мезень, Колва и Ягорба зафиксировано 17 случаев экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) поверхностных вод и 4 случая аварийного загрязнения поверхностных вод. ЭВЗ в течение года в пунктах ГСН наблюдалось по 4 показателям (легкоокисляемые органические вещества по БПК₅, растворенный в воде кислород, соединения марганца и гексахлоран).

Архангельская область

В течение года при проведении плановых отборов проб воды ГУ «Архангельский ЦГМС-Р» в створе р. Мезень, 0,2 км выше д. Малонисогорская, отмечались случаи экстремально высокого содержания соединений марганца. Концентрации данного показателя находились в пределах от 1494,0 мкг/дм³ до 2416,0 мкг/дм³.

В пробе воды, отобранной 10 марта 2010 г. в р. Кулой, д. Кулой, был определен экстремально высокий уровень загрязнения соединениями марганца. Концентрация составила 1044,0 мкг/дм³.

По сообщению контролирующих организаций экстремально высокое загрязнение марганцем связано с геологическими особенностями территории.

Республика Коми

При проведении плановых наблюдений за загрязнением поверхностных вод ГУ «Коми ЦГМС» в 2010 г. было зарегистрировано 2 случая экстремально низкого содержания растворенного в воде кислорода в реке Колва в черте с. Колва. 22 марта и 1 апреля 2010 г. концентрации составили 1,44 мг/дм³ и 2,00 мг/дм³ соответственно. Причина ЭВЗ – гидрометеорологические условия.

Вологодская область

Сотрудниками ФСМ «ГМБ Череповец» при проведении плановых отборов проб воды в створе р. Ягорба, 0,5 км ниже д. Мостовая, 11 августа 2010 г. определено экстремально высокое содержание гексахлорана (α -ГХЦГ), концентрация которого составила 0,000083 мг/л. Источники и причины загрязнения хлорорганическими пестицидами реки не установлены.

Районом хронического экстремально высокого загрязнения продолжала оставаться р. Пельшма бассейна р. Сухона в районе г. Сокол Вологодской области в связи с установившимся режимом сброса недостаточно очищенных сточных вод ОАО «Сокольский ЦБК» и предприятий г. Сокол. При проведении плановых отборов проб воды здесь

было зарегистрировано 8 случаев экстремально высокого уровня загрязнения по содержанию легкоокисляемых органических веществ (4 случая) и растворенного в воде кислорода (4 случая).

**Случаи экстремально высокого уровня загрязнения поверхностных вод,
отмеченные в пунктах ГСН за 2010 год**

Водный объект	Пункт, створ	Дата отбора пробы	Ингредиенты и показатели качества воды, мг/дм ³	Причины загрязнения	Виновник загрязнения
Бассейн р. Сухона					
р. Пельшма	г. Сокол, 7 км к востоку от г. Сокол	11.03	Кислород 1,26	Установив-шийся режим сброса недос-таточно очищ-енных сточных вод с объеди-ненных очис-тных сооруже-ний г. Сокол и ОАО «Соколь-ский ЦБК»	Предприятия г. Сокол
		11.03	БПК ₅ 117,20		
		01.07	Кислород 0,00		
		01.07	БПК ₅ 111,50		
		03.08	Кислород 0,00		
		03.08	БПК ₅ 51,50		
		02.09	Кислород 1,70		
		02.09	БПК ₅ 86,0		
Бассейн рек Белого и Баренцева морей					
р. Кулой	д. Кулой, 1 км ниже деревни, 2,5 км выше впадения р.Полта	10.03	Марганец 1,044	Геологические особенности территории	
Бассейн р. Мезень					
р. Мезень	д. Малонисо-горская, 0,2 км выше деревни	16.03	Марганец 1,554	Геологические особенности территории	
		13.04	Марганец 2,416		
		13.05	Марганец 1,494		
		14.06	Марганец 1,936		
		18.08	Марганец 2,118		
Бассейн р. Печора					
р. Колва	с. Колва, в черте села	22.03	Кислород 1,44	Гидрологические особенности года	
		01.04	Кислород 2,00		
Бассейн р. Волга					
р. Ягорба	д. Мостовая, 0,5 км ниже деревни	11.08	α - ГХЦГ 0,000083	Не установлены	Не выявлены

Аварийные ситуации

В 2010 г. зафиксировано 3 случая аварийного загрязнения окружающей среды на территории ГУ «Вологодский ЦГМС» и 1 случай на территории Республики Коми.

Вологодская область

По сообщению оперативного дежурного ГУ МЧС России по Вологодской области 5 апреля 2010 года в результате утечки дизельного топлива в оз. Никольское (бассейн реки Волга) с тальми водами попало до 200 л нефтепродуктов, на участке загрязнения озера наблюдалась нефтяная пленка. По результатам анализов проб воды, отобранных 24 апреля, концентрация нефтепродуктов в фоновом створе (левый берег, д. Трофимово) была ниже установленного норматива, в контрольном (правый берег, район попадания нефтепродуктов) составляла 31 ПДК, запах составил 3 и 5 баллов соответственно. По данным химического анализа проб, отобранных дополнительно 19 мая, превышения предельно допустимой концентрации не наблюдалось.

По сообщению оперативного дежурного ГУ МЧС России по Вологодской области 11 мая 2010 г. в результате прорыва дамбы шламонакопителя предприятия ОАО «Аммофос», часть осветленной воды вытекла на болотистый рельеф местности и далее в р. Нелаза - приток р. Суда, впадающей в Рыбинское водохранилище (бассейн реки Волга). В ходе обследования места аварии были отобраны пробы воды в р. Нелаза - 500 м ниже и выше аварийного сброса и на контрольном участке – в р. Суда выше и ниже впадения р. Нелаза. По результатам анализов проб воды в нижнем створе р. Нелаза было зафиксировано экстремально высокое загрязнение (ЭВЗ) по следующим показателям: уровень рН - 3,6; концентрация растворенного кислорода - 0,6 мг/дм³; соединений железа – 106 ПДК; фосфатов - 1012 ПДК; высокое загрязнение (ВЗ) сульфатами – 37 ПДК и азотом аммонийным –14 ПДК. Согласно результатам анализов проб воды, отобранных повторно 13 мая в тех же створах, в р. Нелаза ниже аварийного сброса отмечен высокий уровень загрязнения соединениями железа (45 ПДК); растворенный кислород и значения уровня рН находились в норме, концентрации других загрязняющих веществ во всех створах не превышала ПДК, кроме азота аммонийного в р. Нелаза ниже аварийного сброса (2,8 ПДК). По данным химического анализа проб воды, отобранных 17 мая, ВЗ и ЭВЗ водных объектов не зафиксировано. Размер вреда, причиненный водному объекту, составил 35,0 млн. руб.

По сообщению ГУ МЧС России по Вологодской области 2 июля 2010 г. в реке Вологда (автодорожный мост п. Кувшиново) обнаружена мертвая рыба. По данному факту 02.07.2010 г. был произведен отбор проб воды в реке Вологда в районе автодорожного моста, а также в створах сети ГСН: выше и ниже г. Вологда. По результатам анализов проб воды концентрация растворенного в воде кислорода в районе автодорожного моста составила 2,09 мг/л, БПК₅ – 36,75 мг/л, что является высоким уровнем загрязнения, уровень рН был равен 7,2. Концентрация алюминия составила 7 ПДК, азота аммонийного – 1,2 ПДК. Содержание азота нитритного, хлоридов,

нефтепродуктов не превышало ПДК. Согласно акту обследования реки ущерб рыбным запасам составил 1,1 млн. руб.

Республика Коми

По сообщению Печорской природоохранной прокуратуры 9 апреля 2010 г. в результате прорыва межпромыслового нефтепровода Северо-Савиноборского нефтяного месторождения "Лукойл-Ухтанефтегаз" в Выктульском районе Республики Коми на рельеф местности вытекло до 150 м³ нефти. По результатам анализов проб воды, отобранных в руч. Безымянный, вытекающем из болота с загрязненной территории (700 м южнее места аварии), концентрация нефтепродуктов составила 18 ПДК. По указанию Прокуратуры был произведен дополнительный отбор проб в канавах за обваловкой с западной и южной стороны, концентрация нефтепродуктов составила 2 и 79 ПДК соответственно.

Случаи высокого загрязнения поверхностных вод

В 2010 году зарегистрировано 49 случаев высокого загрязнения поверхностных вод, которые были отмечены на 11 водных объектах. В 2009 году зарегистрировано 43 случая ВЗ на 6 водных объектах. По сравнению с предшествующим годом, в 2010 г. наблюдалось увеличение числа случаев высокого загрязнения (ВЗ) (рис. 6.34).

Случаи ВЗ зафиксированы по 14 показателям: трудноокисляемые органические вещества по ХПК, легкоокисляемые по БПК₅, азот нитритный, азот аммонийный, лигносульфонаты, растворенный в воде кислород, фенолы летучие, соединения свинца, меди, цинка, натрия, хлориды, гексахлоран и линдан.

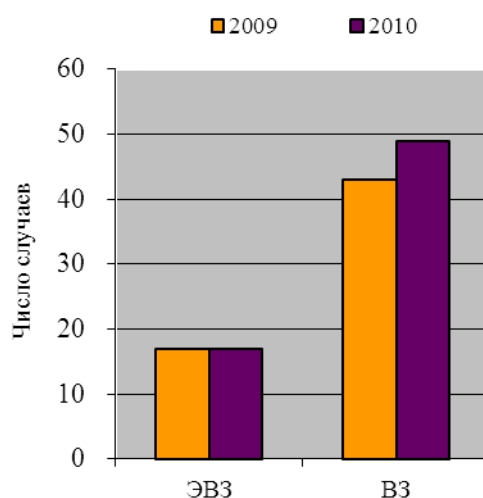


Рис. 3.4.5.1. Количество случаев ВЗ и ЭВЗ поверхностных вод на территории деятельности Северного УГМС.

Максимальную нагрузку от загрязнения испытывали реки Пельшма, Мезень, Вологда. Основными источниками загрязнения, в результате деятельности которых отмечались случаи ЭВЗ и ВЗ, являются предприятия г. Сокол, а также ОАО «Аммофос» и МУП ЖКХ «Вологдагорводоканал».

Случаи высокого уровня загрязнения поверхностных вод, отмеченные в пунктах ГСН за 2010 год

Водный объект	Пункт, створ	Дата отбора пробы	Ингредиенты и показатели качества воды, мг/дм ³	Причины загрязнения	Виновник загрязнения
Бассейн р. Северная Двина					
р. Северная Двина	г. Великий Устюг, 0,1 км ниже города	19.02	Соединения свинца 0,023	Не установлены	Не выявлены
р. Северная Двина	д. Телегово, в черте деревни	12.05	Соединения меди 0,0301	Не установлены	Не выявлены
		18.06	Соединения меди 0,0482		
р. Сухона	г. Великий Устюг, 3 км выше города	19.02	Соединения свинца 0,019	Не установлены	Не выявлены
р. Кубена	д. Савинская, в черте деревни	7.11	Соединения меди 0,047	Не установлены	Не выявлены
		7.11	Соединения цинка 0,117		
р. Вологда	г. Вологда, 2 км ниже города	12.03	Азот нитритный 0,212	Хроническая перегрузка действующих очистных сооружений	МУП ЖКХ «Вологдагорводоканал»
		02.07	БПК ₅ 17,74		
		02.08	БПК ₅ 11,18		
		03.09	Кислород 2,56		
		19.10	Азот аммонийный 4,11		
р. Пельшма	г. Сокол, 7 км к востоку от г. Сокол	20.01	Лигносультфонаты 18,4	Установившийся режим сброса недостаточно очищенных сточных вод с объединенных очистных сооружений г. Сокол и ОАО «Сокольский ЦБК»	Предприятия г. Сокол
		20.01	БПК ₅ 23,88		
		09.02	Лигносультфонаты 48,8		
		09.02	БПК ₅ 30,50		
		09.02	ХПК 310,3		
		11.03	Лигносультфонаты 27,0		
		11.03	ХПК 352,9		
		02.06	Кислород 2,75		
		02.06	Лигносультфонаты 22,2		
		02.06	БПК ₅ 13,90		
01.07	Лигносультфонаты 46,0				
р. Пельшма	г. Сокол, 7 км к востоку от г. Сокол	01.07	Фенолы 0,035	Установившийся режим сброса недостаточно очищенных сточных вод с объединенных очистных сооружений г. Сокол и ОАО «Сокольский ЦБК»	Предприятия г. Сокол
		03.08	Лигносультфонаты 44,2		
		03.08	ХПК 153,9		
		02.09	Лигносультфонаты 36,2		
		02.09	ХПК 278,8		
		15.10	Лигносультфонаты 65,8		
		15.10	ХПК 284,8		
		15.10	БПК ₅ 38,20		
		15.10	Фенолы 0,036		
		18.11	БПК ₅ 11,82		
		14.12	БПК ₅ 33,45		
		14.12	ХПК 277,5		
		14.12	Фенолы 0,036		
14.12	Лигносультфонаты 50,2				
прот. Маймакса	г. Архангельск, в черте города	30.08	Соединения натрия 2200,0	Не установлены	Не выявлены
		30.08	Хлориды 3916,0		
прот. Кузнечиха	г. Архангельск, 4 км вше устья прот. Кузнечиха	30.08	Соединения натрия 1500,0	Не установлены	Не выявлены

Водный объект	Пункт, створ	Дата отбора пробы	Ингредиенты и показатели качества воды, мг/дм ³	Причины загрязнения	Виновник загрязнения
Бассейн р. Печора					
р. Колва	с. Колва, в черте чела	02.04	Кислород 2,07	Гидрологическое особенности года	
		04.04	Кислород 2,08		
		07.07	Кислород 2,43		
прот. Городецкий Шар	г. Нарьян-Мар, 0,5 км ниже морпорта	18.02	Кислород 2,23	Гидрологическое особенности года	
		18.03	Кислород 2,08		
		07.04	Кислород 2,05		
Бассейн р. Волга					
р. Кошта	г. Череповец, в черте города	16.03	Азот аммонийный 4,50	Влияние недостаточно очищенных сточных вод	ОАО «Северсталь»
		20.05	Азот нитритный 0,524		
р. Ягорба	д. Мостовая, 0,5 км ниже деревни	11.08	γ - ГХЦГ 0,000044	Не установлены	Не выявлены
		06.10	α - ГХЦГ 0,000032		

Приоритетный список водных объектов, требующих первоочередного осуществления водоохранных мероприятий

Водный объект, пункт, створ	Годы	Ингредиенты и показатели качества воды	Среднегодовая концентрация		Тенденция	Основные источники загрязнения
			мг/л	ПДК		
р. Вологда – г. Вологда, 2 км ниже города	2009	Азот нитритный*	0,156	7,78	Ухудшение	МУП ЖКХ «Вологдагорводоканал»
		БПК ₅ *	6,97	3,49		
Азот аммонийный	0,922	2,37				
ХПК	39,5	2,64				
2010	Азот нитритный*	0,084	4,2			
	БПК ₅ *	6,50	3,3			
	Азот аммонийный*	1,63	4,1			
	ХПК	40,6	2,7			
р. Пельшма – г. Сокол, 7 км к востоку от г. Сокол	2009	БПК ₅ *	30,0	15,0	Стабилизация	ОАО «Сокольский ЦБК»
		Лигносальфонаты*	27,3	27,3		
Фенолы*	0,029	28,8				
ХПК*	142,0	9,45				
Азот аммонийный	1,06	2,71				
2010	БПК ₅ *	41,1	20,5			
	Лигносальфонаты*	29,3	14,6			
	Фенолы*	0,015	15,3			
	ХПК*	178,0	11,9			
	Азот аммонийный	0,97	2,4			
р. Кошта – г. Череповец, в черте города	2009	Азот нитритный*	0,181	9,06	Стабилизация	ОАО «Северсталь», ОАО «Аммофос»
		Медь	0,0055	5,47		
Цинк	0,0267	2,67				
Азот аммонийный	0,804	2,06				
2010	Азот нитритный*	0,113	5,7			
	Медь	0,0066	6,6			
	Цинк	0,0275	2,8			
	Азот аммонийный	1,44	3,6			

* - звездочкой обозначают ингредиенты, выделяемые при комплексной оценке, как критические показатели загрязнения

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Обзоре представлены материалы наблюдений за загрязнением окружающей среды, проводимых в 2010 году на территории деятельности Северного УГМС.

Как показали результаты наблюдений в 2010 году, в ряде районов экологическая обстановка оставалась напряженной.

В городах Череповец, Архангельск, Воркута и Сыктывкар уровень загрязнения атмосферы в 2010 году оценивался как высокий. В Вологде, Северодвинске и Новодвинске характеризовался как повышенный, в Ухте, Коряжме и Сосногорске – как низкий.

Основными загрязняющими веществами в атмосферном воздухе городов как и в прошлые годы оставались бенз(а)пирен и формальдегид. Среднегодовые концентрации этих примесей практически во всех городах превышали санитарные нормативы. По данным Государственной наблюдательной сети на территории Архангельской области в 2010 году зафиксировано 10 случаев высокого загрязнения (выше 10 ПДК) атмосферного воздуха бенз(а)пиреном. Из них 7 случаев определено в Архангельске, 2 – в Северодвинске и 1 – в Новодвинске.

Как следствие влияния выбросов предприятий целлюлозно-бумажного производства, черной и цветной металлургии, нефтехимии, воздух большинства городов в определенной степени загрязнен сернистыми соединениями. Максимальные из разовых концентрации сероводорода зафиксированы в Архангельске и Новодвинске, сероуглерода – в Череповце. Концентрации метилмеркаптана повсеместно не превышали ПДК.

Весомый вклад в загрязнение воздуха городов вносили взвешенные вещества. Самый высокий средний уровень запыленности воздуха в 2010 году был отмечен в Воркуте. Максимальная из разовых концентрация данной примеси определена в Сыктывкаре.

Негативное влияние автотранспортных выбросов на качество воздуха городов, особенно в периоды неблагоприятных метеорологических условий, проявлялось в повышенных концентрациях оксида углерода и диоксида азота. В течение года случаи повышенных концентраций диоксида азота, превышающих санитарный норматив, фиксировались в Архангельске, Вологде, Воркуте, Новодвинске, Сыктывкаре, Ухте и Череповце; оксида углерода – в Архангельске, Вологде, Воркуте, Новодвинске, Северодвинске, Сосногорске, Сыктывкаре и Череповце.

За период с 2006 по 2010 гг. концентрации оксидов азота повысились в атмосферном воздухе Архангельска, Вологды, Новодвинска, Северодвинска и Сыктывкара; оксида углерода – в атмосферном воздухе Сосногорска и Ухты. За тот же временной отрезок в атмосфере Архангельска, Вологды, Воркуты, Новодвинска, Сыктывкара и Череповца повысились концентрации взвешенных веществ; в Архангельске, Вологде, Новодвинске, Сосногорске и Череповце - концентрации диоксида серы; в Сыктывкаре и Череповце – концентрации формальдегида; в Череповце – концентрации сероуглерода. За последние пять лет (2006-2010 гг.) в атмосферном воздухе всех городов на территории деятельности Северного УГМС, за исключением Коряжмы, произошло снижение содержания бенз(а)пирена.

На качественный и количественный химический состав атмосферных осадков оказывают влияние физико-географические и климатические условия, а так же выбросы промышленных предприятий.

В 2010 году минерализация осадков на всех метеостанциях кроме станции Диксон и станции в г. Ухта определялась в пределах от 4,72 мг/л до 21,25 мг/л и находилась на уровне прошлого года. В г. Ухта и на станции Диксон минерализация увеличилась почти в 1,5 раза. Сумма сульфатов, гидрокарбонатов и нитратов в общей минерализации изменялась от 45,6% до 78,8%. По сравнению с 2009 годом уменьшилось содержание хлоридов в Вологодской области и Республике Коми, и гидрокарбонатов в Архангельской и Вологодской областях. Возросло содержание гидрокарбонатов в Республике Коми, что может быть обусловлено высокой запыленностью атмосферы и влиянием промышленных предприятий. Кислотность атмосферных осадков незначительно увеличилась на всех станциях кроме г. Архангельска, где наблюдалось незначительное уменьшение кислотности, и п. Амдерма, где кислотность осталась на том же уровне. Среднегодовая величина рН атмосферных осадков находилась в пределах 5,16-7,11 мг/л, как и в прошлом году.

В период с 2006 по 2010 гг. на территории деятельности Северного УГМС химический состав снежного покрова не претерпел существенных изменений. Наибольшие концентрации сульфатов и хлоридов зафиксированы на территории Таймырского автономного округа и связаны с прибрежным положением региона. Наибольшие концентрации гидрокарбонатов и азота аммонийного отмечены в Вологодской области. В 2010 г. повсеместно наблюдалось увеличение содержания нитратов, максимальные значения были отмечены в Вологодской области.

Рост концентрации ионов Na^+ и ионов Mg^{2+} отмечен на территории Таймырского автономного округа. Содержание ионов K^+ и Ca^{2+} изменялись незначительно, их максимальные значения отмечены на территории Вологодской области.

Во всех регионах за последние 5 лет зарегистрировано проявление слабокислой реакции среды ($\text{pH}=5,6\div 6,8$). Наиболее высокий водородный показатель зафиксирован в Вологодской области в 2007 г.

В 2010 г. уровень загрязнения большинства водных объектов на территории деятельности Северного УГМС изменился незначительно. Имевшие место случаи ухудшения качества вод были обусловлены антропогенной нагрузкой и гидрометеорологическими условиями.

Химический состав поверхностных вод на данной территории формируется под воздействием природных факторов и хозяйственной деятельности человека. Характерными загрязняющими веществами оставались соединения железа, меди, цинка, легко и трудноокисляемые органические вещества, в некоторых пунктах к ним добавлялись фенолы, нефтепродукты, лигносульфонаты и соединения металлов.

В 2010 году в водных объектах, расположенных на территории деятельности Северного УГМС, наблюдались изменения качества воды, обусловленные природными колебаниями концентраций соединений меди, железа и цинка.

Улучшилось качество воды в р. Вишера в черте д. Лунь в результате уменьшения среднегодового содержания соединений железа. В р. Виледь в черте д. Инаевская произошло уменьшение среднегодового содержания соединений меди. В р. Мезень, д. Малонисогорская, 0,2 км выше деревни, уровень загрязненности снизился, причиной тому явилось некоторое снижение содержания в воде соединений марганца.

Вследствие увеличения содержания соединений меди и железа ухудшилось качество воды р. Северная Двина в черте д. Телегово. В воде р. Кубена (в черте д. Савинская) возросло среднегодовое содержание соединений меди и цинка. В прот. Кузнечиха (4 км выше устья прот. Кузнечиха) наблюдалось увеличение среднегодового содержания соединений натрия в период нагонных явлений.

По комплексным показателям по сравнению с 2009 годом ухудшилось качество воды р. Вологда в створе ниже г. Вологда, за счет увеличения содержания азота аммонийного и трудноокисляемых органических веществ по ХПК.

По комплексным оценкам в подавляющем большинстве створов (77,2 % от общего их количества) вода водных объектов относилась к 3-му классу качества, разрядам «а» и «б» и характеризовалась как загрязненная и очень загрязненная соответственно. В 13,8 %

от общего количества створов вода водных объектов оценивалась как «грязная» (4 класс качества, разряды «а» и «б»). К очень грязной (4-й класс, разряд «в») относилась вода р. Вологда в створе 2 км ниже г. Вологда. Экстремально грязной была вода р. Пельшма у г. Сокол. Слабо загрязнённой (2-ой класс качества) оценивалась вода р. Юг у д. Пермас; р. Луза у д. Верхолузье; р. Покшеньга у пос. Сылога; р. Вашка у д. Вендинга; р. Печора у пос. Кырта, д. Мутный Материк, с. Усть-Цильма; р. Илыч у пос. Приуральский; р. Уса в черте ст. Сейда; р. Пижма у д. Боровая; р. Цильма у с. Трусово.



В 2010 г. на территории деятельности Северного УГМС было зарегистрировано 17 случаев экстремально высокого и 49 случаев высокого загрязнения поверхностных вод по таким показателям как растворенный в воде кислород, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅ и трудноокисляемые по ХПК, азот нитритный и аммонийный, соединения марганца, меди, цинка, натрия, хлориды, лигносульфонаты, фенолы летучие, гексахлоран и линдан. Причинами ЭВЗ и ВЗ являлись как антропогенные факторы, так и природные.

По данным гидробиологического мониторинга в летне-осенний (июнь-октябрь) период было выявлено 111 видов фитопланктона и 43 вида зоопланктона. Видовой состав фитопланктона, в основном, был представлен видами, относящимися к диатомовым водорослям, таким как *Melosira varians*, *Melosira granulata*, *Nitzschia acicularis*, *Cyclotella comta*, *Asterionella Formosa*. Помимо диатомовых водорослей в водах были отмечены, но уже в меньшем количестве, сине-зелёные водоросли, зелёные водоросли, которые играли второстепенную роль в формировании качественных и количественных показателей.

В видовом составе зоопланктона были определены виды подряда *Rotatoria*, *Cladocera*, *Cyclopodia*, *Calanoida*.

По степеням системы сапробности в реках в течение всего периода наблюдений преимущественно развивались О- и β-сапробные организмы (О - олигосапробная зона, которой соответствуют чистые воды, β - мезосапробная зона - умеренно загрязнённые воды). Индекс сапробности в среднем составил, 1,75, что характеризует воды, как умеренно загрязнённые (β мезосапробная зона). В пунктах наблюдений Архангельской

области пигментный индекс варьировал от 0,1 до 2,8; в Вологодской области – от 1,0 до 2,1; в пунктах наблюдений республики Коми – от 0,8 до 2,9.

По данным гидрохимической съемки в Двинском заливе качество морской воды незначительно улучшилось. Кислородный режим был удовлетворительным. Содержание хлорорганических пестицидов в водах Двинского залива находилось на фоновом уровне. Содержание определяемых компонентов было ниже предельно допустимых концентраций. Высоких и экстремально высоких уровней загрязнения вод Двинского залива в период наблюдений не зарегистрировано.

Радиационная обстановка на территории деятельности Северного УГМС оставалась стабильной и спокойной, содержание радионуклидов техногенного происхождения в атмосферном воздухе, поверхностных водах суши и моря сохранялось на уровне 2009 года и не представляли опасности для населения.

ПРИЛОЖЕНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Ингредиенты и показатели	Класс опасности	Используемые критерии			
		Лимитирующий показатель вредности	Предельно допустимая концентрация, мг/дм ³	ВЗ мг/дм ³	ЭВЗ мг/дм ³
Растворенный кислород	Усл. 4	Общие требования	4,0 (6,0*)	<3,0	<2,0
Водородный показатель (рН)	Усл. 4	Общие требования	6,5 – 8,5	4 – 5; 9,5 – 9,7	<4 и >9,7
БПК ₅	-	Общие требования	2,0	> 10	> 40
ХПК	Усл. 4	Общие требования	15,0	150,0	750,0
Аммоний–ион (NH ₄ ⁺)	4	Токсикологический	0,5 (0,4 по азоту)	4,0 (по азоту)	20,0 (по азоту)
Нитрат-ион (NO ₃ ⁻)	4 э	Токсикологический	40,0 (9,0 по азоту)	90,0 (по азоту)	450,0 (по азоту)
Нитрит-ион (NO ₂ ⁻)	4 э	Токсикологический	0,08 (0,02 по азоту)	0,20 (по азоту)	1,0 (по азоту)
Нефть и нефтепродукты в растворенном и эмульгированном состоянии	3	Рыбохозяйственный	0,05	>1,5	>2,5
Фенолы (карболовая кислота)	3	Рыбохозяйственный	0,001	>0,030	>0,050
СПАВ	4	Токсикологический	0,1	1,0	5,0
Железо общее	4	Токсикологический	0,1	>3,0	>5,0
Медь (Cu ²⁺)	3	Токсикологический	0,001	>0,030	>0,050
Цинк (Zn ²⁺)	3	Токсикологический	0,01	0,10	0,50
Хром шестивалентный (Cr ⁶⁺)	3	Токсикологический	0,02	0,20	1,00
Никель (Ni ²⁺)	3	Токсикологический	0,01	0,10	0,50
Марганец (Mn ²⁺)	4	Санитарно-токсикологический	0,01	0,30	0,50
Мышьяк (As ³⁺)	3	Токсикологический	0,01	0,03	0,05
Метанол	4	Санитарный	0,1	1,0	5,0

Ингредиенты и показатели	Класс опасности	Используемые критерии			
		Лимитирующий показатель вредности	Предельно допустимая концентрация, мг/дм ³	ВЗ мг/дм ³	ЭВЗ мг/дм ³
Свинец (Pb ²⁺)	2	Токсикологический	0,006	0,018 – 0,030	>0,030
Ртуть (Hg ²⁺)	1	Токсикологический	Отсутствие (0,00001)	0,00003 - 0,00005	>0,00005 (0,050 мкг/дм ³)
Кадмий (Cd ²⁺)	2	Санитарно-токсикологический	0,001	0,003	0,005
Алюминий (Al ³⁺)	4	Токсикологический	0,04	0,400	2,000
Формальдегид	2	Санитарно-токсикологический	0,05	0,15 – 0,25	>0,25
Лигносульфаты	4	Токсикологический	2,0	20,0	100,0
Сероводород (H ₂ S)	4	Обще санитарный	0,003	0,03 - 0,15	≥0,15
Калий (K ⁺)	4 э	Санитарно-токсикологический	50,0	500,0	2500,0
Кальций (Ca ²⁺)	4 э	Санитарно-токсикологический	180,0	1800,0	9000,0
Магний (Mg ²⁺)	4	Санитарно-токсикологический	40,0	400,0	2000,0
Натрий (Na ²⁺)	4 э	Санитарно-токсикологический	120,0	1200,0	6000,0
Сульфаты (SO ₄ ²⁻)	4	Санитарно-токсикологический	100,0	1000,0	5000,0
Хлориды (Cl)	4 э	Санитарно-токсикологический	300,0	3000,0	15000,0
Фосфаты (по фосфору)	4 э	Санитарный	0,2	2,0	10,0
Минерализация	Усл. 4	Общие требования	1000	10000,0	50000,0
Гексахлоран (α-ГХЦГ)	1	Токсикологический	Отсутствие (0,00001)	0,00003 – 0,00005	>0,00005 (0,050 мкг/дм ³)

Продолжение таблицы

Ингредиенты и показатели	Класс опасности	Используемые критерии			
		Лимитирующий показатель вредности	Предельно допустимая концентрация, мг/дм ³	ВЗ мг/дм ³	ЭВЗ мг/дм ³
Линдан (γ-ГХЦГ)	1	Токсикологический	Отсутствие (0,00001)	0,00003 – 0,00005	>0,00005 (0,050 мкг/дм ³)
β-ГХЦГ	1	Токсикологический	Отсутствие (0,00001)	0,00003 – 0,00005	>0,00005 (0,050 мкг/дм ³)
ДДТ	1	Токсикологический	Отсутствие (0,00001)	0,00003 – 0,00005	>0,00005 (0,050 мкг/дм ³)
Трихлорацетат натрия (ТЦА)	4	Токсикологический	0,04	0,4	2,0

* - для водных объектов высшей и первой категории рыбохозяйственного водопользования

Приложение 2

КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫСОКОГО И ЭКСТРЕМАЛЬНО ВЫСОКОГО УРОВНЕЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОДЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПО ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ **)

Ингредиенты и показатели качества воды	Кратность превышения ПДК для случаев	
	высокого уровня загрязненности	экстремально высокого уровня загрязненности
1 – 2-го классов опасности	от 3 до 5	5 и более
3 – 4-го классов опасности, кроме нефтепродуктов, фенолов, меди, железа общего	от 10 до 50	50 и более
4-го класса опасности – нефтепродукты, фенолы, медь, железо общее	от 30 до 50	50 и более
БПК ₅ воды	от 10 до 40 мг/дм ³	40 мг/дм ³ и более
Снижение растворенного в воде кислорода	от 3 до 2 мг/дм ³	2 мг/дм ³ и менее

**) В соответствии с приказом Росгидромета № 156 от 31.10.2000 г.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ
ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ**

Название примеси	Класс опасности	Значения ПДК, мг/м ³	
		максимальная разовая	среднесуточная
Пыль	3	0,5	0,15
Диоксид серы	3	0,5	0,05
Оксид углерода	4	5	3
Диоксид азота	2	0,20	0,04
Оксид азота	3	0,40	0,06
Сероводород	2	0,008	-
Сероуглерод	2	0,030	0,005
Фенол	2	0,010	0,003
Сажа техуглерода	3	0,15	0,05
Аммиак	4	0,20	0,04
Формальдегид	2	0,035	0,003
Метилмеркаптан	4	0,006	-
Бенз (а) пирен	1	-	1*10 ⁻⁶

СПИСОК АВТОРОВ

Раздел 1	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Соболевская А.П.
Раздел 2		
2.1.1	Северное УГМС	Лемехова В.И. , Амосова Е.Н.
2.2.1	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Соболевская А.П.
2.2.2	ГУ «Вологодский ЦГМС»	Полякова В.С.
2.2.3	ГУ «Коми ЦГМС»	Козел О.Г.
2.3.1	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Соболевская А.П., Скрипник Е.Н.
2.2.2	ГУ «Вологодский ЦГМС»	Полякова В.С.
2.2.3	ГУ «Коми ЦГМС»	Козел О.Г.
Раздел 3		
3.1.	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Еремеева А.А.,
3.2.1-3.2.3	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Коробицина Ю.С., Плакуева М.А.
3.2.4	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Бабкина А.В.
3.3.1-3.3.4	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Соболевская А.П. Миронова Е.А.
3.4.1	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Куртеева Е.И. , Поспелова О.М.
3.4.2	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Долгощёлова М.И
3.4.3	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Куртеева Е.И. , Поспелова О.М.
3.4.4	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Коробицина Ю.С.
3.4.5	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Куртеева Е.И. , Поспелова О.М.
Заключение	ГУ «Архангельский ЦГМС-Р»	Соболевская А.П..