

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

СРЕДНЕСИБИРСКОЕ УГМС

ГУ «КРАСНОЯРСКИЙ ЦГМС-Р»

**ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ПО МОНИТОРИНГУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ОБЗОР

**СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО
КРАЯ, РЕСПУБЛИК ХАКАСИЯ И ТЫВА
в 2009г.**

г.Красноярск 2010г.

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

СРЕДНЕСИБИРСКОЕ УГМС

ГУ «КРАСНОЯРСКИЙ ЦГМС-Р»

**ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ПО МОНИТОРИНГУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ОБЗОР

**СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ,
РЕСПУБЛИК ХАКАСИЯ И ТЫВА
в 2009 году.**

**Начальник
ГУ «Красноярский ЦГМС-Р»**

С.Н.Сережкин

**Начальник
территориального ЦМС**

Н.Н.Козлова

г.Красноярск 2010г.

Содержание

Введение.....	3
1. Характеристика государственной наблюдательной сети за состоянием загрязнения объектов окружающей среды по состоянию на 01.01.2010г.....	4
2. Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городам.....	6
2.1 Абакан.....	6
2.2 Ачинск.....	11
2.3 Канск	17
2.4 Красноярск	21
2.5 Кызыл	32
2.6 Лесосибирск	37
2.7 Минусинск	41
2.8 Назарово.....	45
2.9 Саяногорск	50
2.10 Черногорск.....	54
3. Оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха в городах на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва.....	58
4. Состояние загрязнения водных объектов расположенных на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва.....	70
5. Радиационная обстановка на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва в 2008г.....	86
6. Закисление атмосферных осадков.....	97

ВВЕДЕНИЕ

В Обзоре рассматривается состояние загрязнения атмосферного воздуха в 10 промышленных центрах; приведены данные о случаях «экстремально высокого» и «высокого» уровней загрязнения водных объектов, дана характеристика загрязненности воды основных рек на территории Красноярского края; приведены материалы о закисленности атмосферных осадков и состоянии радиационной обстановки на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва за 2009 год. Обзор подготовлен на основании данных мониторинга на государственной наблюдательной сети (ГНС) Среднесибирского УГМС в 2009г.

Данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, источниках выбросов, количестве населения, площади городов представлены Енисейским межрегиональным территориальным управлением технологического и экологического надзора Ростехнадзора и его территориальных органов в Республиках Хакасия и Тыва.

Обобщение материалов «Обзора ..» осуществлено отделом информации и прогнозирования территориального Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Красноярский ЦГМС-Р».

Руководитель - Козлова Н.Н. - начальник территориального Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды (ЦМС), тел. 227-05-08

Ответственный исполнитель – Вальковский Е.А. – начальник отдела информации и прогнозирования ЦМС, тел. 227-06-01

Перепечатка любых материалов из Обзора только со ссылкой на Среднесибирское УГМС.

1. Характеристика государственной наблюдательной сети за состоянием загрязнения объектов окружающей среды по состоянию на 01.01.2010 год

В настоящее время на государственной наблюдательной сети по мониторингу загрязнения окружающей среды Среднесибирского УГМС проводятся следующие виды наблюдений:

- за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в 10 городах, расположенных на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва;
- за состоянием загрязнения поверхностных вод суши на 76 водных объектах, расположенных на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва;
- за радиоактивным загрязнением объектов окружающей среды на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва (20 пунктов по отбору проб радиоактивных выпадений, 8 пунктов по отбору проб радиоактивных аэрозолей, 3 пункта по отбору проб осадков и 2 пункта по отбору проб пресной воды на содержание трития, 3 пункта по отбору пресной воды для определения содержания техногенных радионуклидов, 66 пунктов по измерению мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения);
- за химическим составом (на 7 пунктах) и закисленностью (на 12 пунктах) атмосферных осадков;
- за загрязнением снежного покрова на 36 пунктах.

Среднесибирское УГМС обеспечивает функционирование системы мониторинга, а также целостность и достоверность потоков информации от момента отбора проб до поступления их в лаборатории количественного химического анализа и сдачи материалов мониторинга в Государственный фонд данных состояния загрязнения объектов окружающей среды.

В годовом Обзоре использованы следующие статистические характеристики:

ИЗА - индекс загрязнения атмосферы отдельной примесью;

ИЗА 5 – комплексный индекс загрязнения атмосферы по 5 приоритетным для данного города загрязняющим примесям. При величине комплексного индекса до 5 - уровень загрязнения атмосферы города «низкий», при величине от 5 до 7 - «повышенный», при величине от 7 до 14 – «высокий», при величине свыше 14 - уровень загрязнения «очень высокий» (очень неблагоприятный для здоровья населения);

СИ - стандартный индекс – наибольшая измеренная в городе разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на соответствующую максимальную разовую ПДК;

НП - наибольшее из всех значений повторяемости превышения ПДК по данным измерений на всех постах за одной примесью, или на всех постах за всеми примесями, % ;

qср - среднегодовая концентрация примеси, мг/м³;

qм - максимальная из разовых концентраций примеси, мг/м³;

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

$g.g1$ - повторяемость разовых концентраций примеси выше 1 и 5 ПДК данной примеси, %;

σ - среднее квадратическое отклонение разовых концентраций от среднегодовой, мг/м³;

ПДКс.с. – предельно допустимая среднесуточная концентрация примеси, мг/м³;

ПДКм.р. – предельно допустимая максимальная разовая концентрация примеси, мг/м³;

УКИЗВ – удельный комбинаторный индекс загрязненности воды.

2 СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ, РЕСПУБЛИК ХАКАСИЯ И ТЫВА

2.1 АБАКАН, ЦЕНТР РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. человек, (год)	Площадь, км ² (год)	Координаты метеостанции
163,4 (2009)	112.4 (2009)	53 46 с.ш 91 19 в.д

Крупный промышленный, административно-территориальный центр, речной порт, железнодорожный узел.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на восточном склоне Абаканского хребта Саян, на левом берегу рек Енисей и Абакан, в месте их слияния.

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2009год
Осадки, количество дней	108	183
Скорость ветра, м/сек	2,6	2,0
Повторяемость приземных инверсий, %	68,7	64
Повторяемость застоев воздуха, %	32,1	49
Повторяемость ветров со скоростью 0-1 м/сек, %	47,9	50
Повторяемость приподнятых инверсий, %	11,0	18
Повторяемость туманов, %	1,1	2,2

III. ВЫБРОСЫ

По данным Енисейского управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора суммарные выбросы за 2008г. составили 43,156 тыс. тонн, в том числе выбросы от стационарных источников составили 12,88 тыс. тонн, от автотранспорта - 30,276 тыс. тонн.

Основные источники загрязнения атмосферы - предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды (23,6%) и автотранспорт (70,1%) от суммарных выбросов.

По сравнению с 2007г. суммарные выбросы увеличились на 10,356 тыс. тонн (31,6%), при этом выбросы от стационарных источников увеличились на 0,82 тыс. тонн (6,8%), выбросы от автотранспорта увеличились на 9,536 тыс. тонн (46,0%).

За пятилетний период (2004-2008гг.) суммарные выбросы увеличились на 2,484 тыс. тонн (6,1%), при этом выбросы от стационарных источников снизились на 2,094 тыс. тонн (14,0%), а выбросы от автотранспорта увеличились на 4,578 тыс. тонн (17,8%). Увеличение выбросов от

автотранспорта связано с существенным увеличением количества автомобилей и, соответственно, с увеличением количества сжигаемого топлива.

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ В 2008 ГОДУ (тыс.т.)

Основные источники	Твердые	Диоксид серы	Оксиды Азота	Оксид углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0,063	0,272	5,565	20,938	3,438	30,276
Стационарные источники	1,882	4,664	4,500	1,581	0,253	12,880
Суммарные	1,945	4,936	10,065	22,519	3,691	43,156
Плотность выбросов: на душу населения (кг)	11,90	30,21	61,60	137,81	22,59	264,11
На единицу площади (т/км ²)	17,30	43,91	89,55	200,35	32,84	383,95

IV. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 2 стационарных постах государственной наблюдательной сети за состоянием окружающей среды (ГНС).

Методическое руководство сетью осуществляется территориальным Центром по мониторингу загрязнения окружающей среды Красноярского ЦГМС-Р. Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Посты наблюдения можно условно отнести на категории: «автомагистраль»- №3 и «жилой»- №2.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Средняя за 2009 год концентрация взвешенных веществ составила 0.246мг/м³ (1.64ПДКс.с.), что практически не отличается от средней концентрации за предыдущий год (0.245мг/м³). Повышенные разовые концентрации зарегистрированы на обоих постах, максимальная из них зафиксирована на посту №2 - 2,4 ПДК, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась также на посту №2 - 20,4%.

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовая и максимальная из разовых концентраций не превышали 0.37 ПДК.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Среднегодовая концентрация составила 2,373мг/м³(0,79 ПДКс.с.); разовые концентрации, превышающие норматив, отмечены на обоих постах, максимальная из них - 2,2 ПДК зафиксирована на посту №2, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК зафиксирована также на посту №2 –5,5%.

ДИОКСИД И ОКСИД АЗОТА. Среднегодовые концентрации не превышали 0.52 ПДКс.с.; максимальная концентрация диоксида азота - 0.5 ПДК зафиксирована на посту №2 ; максимальная концентрация оксида азота составила 0.125 ПДК (пост №2).

ФОРМАЛЬДЕГИД. Среднегодовая концентрация составила 0.0068мг/м³(2,27 ПДКс.с.), что незначительно ниже средней концентрации за 2008 год (0,0072мг/м³); максимальная из разовых концентраций составила 0,057мг/м³ (1,63 ПДК).

БЕНЗ(а)ПИРЕН. Средняя за 12 месяцев концентрация бенз(а)пирена составила 3,2x10-6мг/м³ (3,2 ПДКс.с.), что несколько ниже средней концентрации за 2008 год (3,25 ПДКс.с.). Наибольшая из среднемесячных концентраций зафиксирована на ПНЗ №3 в декабре месяце – 10,5x10-6мг/м³ (10,5 ПДКс.с.).

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРИМЕСИ. Наблюдения проводятся по сероводороду и фенолу. Среднегодовая концентрация фенола составила 0.6 ПДКс.с, максимальная концентрация - 2,0ПДК.

Среднегодовая концентрация сероводорода составила 0.001 мг/м³, максимальная из разовых – 0,006мг/м³ (0,75 ПДК).

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА: высокий - комплексный индекс загрязнения ИЗА5 составил 11,58; стандартный индекс (СИ) – 10,5 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 20,4% по взвешенным веществам. Основной вклад в высокий уровень загрязнения атмосферы города внесли бенз(а)пирен, взвешенные вещества, формальдегид, средние за год концентрации которых превысили гигиенические нормативы. По другим определяемым веществам уровень загрязнения низкий.

По сравнению с 2008 годом общегородской уровень загрязнения существенно не изменился.

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005 - 2009гг. (табл.2.2)

В пятилетнем ходе отмечается тенденция к повышению среднегодовых концентраций оксида углерода, бенз(а)пирена и формальдегида. Уровень загрязнения атмосферы города за пятилетний период стабильно характеризуется как «высокий».

Таблица 2.1. Характеристики загрязнения атмосферы в г.АБАКАНЕ за 2009год (по данным наблюдений на стационарных постах)

Наименование Примеси	Пост	qср, мг/м ³	σ, мг/м ³	qm, мг/м ³	g,%	g1,%	n	ИЗА
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные	2	0.322	0.251	1.200	20,4	0.0	909	2,14
вещества	3	0.170	0.176	0.900	3,9	0.0	909	1,13

Всего по городу		0.246	0.230	1.200	12,1	0.0	1818	1,64
в ПДК		1.64		2.4				
Диоксид серы	2	0.013	0.020	0.167	0.0	0.0	909	0,26
	3	0.013	0.020	0.186	0.0	0.0	909	0,26
Всего по городу		0.013	0.019	0.186	0.0	0.0	1818	0,26
в ПДК		0.26		0.37				
Оксид углерода	2	2.953	1.534	11.000	5,5	0.0	909	0,99
	3	1.793	1.337	9.000	2,0	0.0	909	0,65
Всего по городу		2.373	1.551	11.000	3,7	0.0	1818	0,82
в ПДК		0.79		2,2				
Диоксид азота	2	0.020	0.014	0.080	0.0	0.0	909	0,49
	3	0.022	0.016	0.100	0.0	0.0	909	0,56
Всего по городу		0.021	0.015	0.100	0.0	0.0	1818	0,52
в ПДК		0.52		0.5				
Оксид азота	2	0.012	0.009	0.050	0.0	0.0	909	0,20
в ПДК		0.2		0.125				
Сероводород	3	0.001	0.001	0.006	0.0	0.0	909	-
в ПДК		-		0,75				
Фенол	3	0.0018	0.0025	0.020	1,4	0.0	909	0,51
в ПДК		0,6		2,0				
Формальдегид	3	0.0068	0.0061	0.057	0,7	0.0	909	2,90
в ПДК		2.27		1.63				
Бенз(а)пирен	2	2,9		6,9			12	4,90
нг/м3	3	3,5		10,5			12	6,50
Всего по городу		3,2		10,5			24	5,70
в ПДК		3,2		10,5				
ВСЕГО ПО	СИ			10,5				
ГОРОДУ	НП				20,4			
	ИЗА5	11,58						
М Е Т А Л Л Ы, мкг/м3								
ХРОМ	3	0.04		0.12			11	
СВИНЕЦ	3	0.01		0.04			11	
МАРГАНЕЦ	3	0.04		0.06			11	
НИКЕЛЬ	3	0.03		0.13			11	
ЦИНК	3	0.07		0.13			11	
МЕДЬ	3	0.02		0.08			11	
ЖЕЛЕЗО	3	1.69		2.81			11	
КАДМИЙ	3	н/о		н/о			11	
МАГНИЙ	3	0.64		1.23			11	

Таблица 2.2. Изменения уровня загрязнения атмосферы г.Абакана за 2005 – 2009гг.

Наименование примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т, %
		2005	2006	2007	2008	2009	
Взвешенные	qcp	0.20	0.24	0,24	0,24	0,025	-
Вещества	СИ	1.8	2.0	3,0	3,0	2,4	

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

	НП	4,2	16,0	13,8	17,5	20,4	
Диоксид серы	qcp	0,015	0,012	0,011	0,014	0,013	-
	СИ	0,36	0,19	0,19	0,18	0,37	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Оксид углерода	qcp	1,4	1,4	1,46	1,95	2,4	+71
	СИ	1,8	1,8	1,6	2,2	2,2	
	НП	5,2	3,3	2,4	7,1	5,5	
Диоксид азота	qcp	0,03	0,03	0,03	0,025	0,021	-
	СИ	1,9	0,7	0,75	0,7	0,5	
	НП	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
Оксид азота	qcp	0,03	0,026	0,025	0,013	0,012	-
	СИ	0,25	0,18	0,23	0,15	0,125	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Сероводород	qcp	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	-
	СИ	0,5	0,5	1,0	0,75	0,75	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Фенол	qcp	0,002	0,002	0,0017	0,0021	0,0018	-
	СИ	1,7	0,8	1,3	1,4	2,0	
	НП	0,6	0,0	0,1	0,7	1,4	
Формальдегид	qcp	0,003	0,0035	0,0054	0,0072	0,0068	+127
	СИ	0,74	0,86	0,94	1,3	1,63	
	НП	0,0	0,0	0,0	1,1	0,7	
Бенз(а)пирен	qcp	2,43	2,7	2,75	3,25	3,2	+32
х 10-6	СИ	4,3	5,4	8,0	7,8	10,5	
В ЦЕЛОМ ПО	ПЗА	3,5	3,2	3,7	4,0	3,9	
ГОРОДУ	СИ	4,3	5,4	8,0	7,8	10,5	
	НП	5,2	16,0	13,8	17,5	20,4	
	ИЗА 5	7,38	8,57	9,75	11,93	11,58	

2.2 АЧИНСК, КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. человек (год)	Площадь, км ² (год)	Координаты метеостанции
110.3(2009)	101,75(2009)	56 17 с.ш 90 31 в.д

Промышленный и культурный центр, железнодорожный узел.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: в долине р. Чулым, на границе Западно-Сибирской низменности и предгорий Кузнецкого Ала-Тау и Восточных Саян, Канско-Ачинский угольный бассейн.

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2009 год
Осадки, количество дней	179	233
Средняя скорость ветра, м/сек	4,4	2,6
Повторяемость приземных инверсий, %		-
Повторяемость застоев воздуха, %		-
Повторяемость ветров со скоростью 0-1 м/сек, %	32,4	19
Повторяемость приподнятых инверсий, %		-
Повторяемость туманов, %	0,9	0,11

III. ВЫБРОСЫ

По данным Енисейского управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу города в 2008г. составили 67,990 тыс. т/год, в том числе: от стационарных источников – 52,502 тыс. т/год, от автотранспорта – 15,488 тыс. т/год.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия «металлургического производства и производства готовых металлических изделий», «строительства», «производства прочих неметаллических минеральных продуктов», отопительные котельные, автотранспорт.

Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносит ОАО «Русал Ачинский глиноземный комбинат» (металлургическое производство и производство готовых металлических изделий) – 75,8%. Выбросы от автомобилей составляют 22,8% от суммарных выбросов.

По сравнению с 2007г. суммарные выбросы увеличились на 5,234 тыс. т/год (8,3%), при этом выбросы от стационарных источников увеличились на 1,139 тыс. т/год (2,2%), выбросы от автотранспорта увеличились на 4,095

тыс.тонн/год (35,9%). Увеличение выбросов в атмосферу от стационарных источников, в основном, связано с увеличением производственных мощностей на ООО «Ачинский цемент» (производство прочих неметаллических минеральных продуктов).

За пятилетний период 2004-2008г.г. суммарные выбросы увеличились на 11,455тыс. тонн (20,3%), в том числе от стационарных источников увеличились на 3,155тыс.т (6,3%), от автотранспорта - увеличились на 8,3 тыс.тонн (115,5%). Увеличение выбросов от автотранспорта связано, в основном, с существенным ростом количества автомобилей.

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В 2008г.(тыс.т.)

Основные источники	Количество выбросов, тыс.тонн					
	Твердые	Диоксид Серы	Оксиды Азота	Оксид Углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0,051	0,179	3,186	10,281	1,791	15,488
Стационарные источники	29,977	4,520	12,586	4,493	0,926	52,502
Суммарные	30,028	4,699	15,772	14,774	2,717	67,990
Плотность выбросов: на душу населения (кг)	272,24	42,60	142,99	133,94	24,63	616,40
На единицу площади (т/км ²)	295,12	46,18	155,00	145,20	26,70	668,20

IV.КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 3 стационарных постах государственной наблюдательной сети (ГНС) за состоянием окружающей среды. Ответственным за сеть является территориальный Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Красноярский ЦГМС-Р». Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Станции подразделяются на "жилые" (№2; №4) и "промышленные"(№3). Это деление условно, т.к. застройка города и размещение предприятий не позволяет сделать четкого разделения районов.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Среднегодовая по городу концентрация составила 0.244мг/м³ (1,62 ПДКс.с.), что существенно ниже уровня загрязнения за предыдущий год(0.407 мг/м³). Наибольший уровень загрязнения ВВ отмечался в центральной части города (ПНЗ №2) - 0,320мг/м³ (2,13ПДКс.с). Здесь же отмечена наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 21,5%. Максимальная из разовых концентраций зарегистрирована на посту №4 в северо-восточной части города - 2,3 мг/м³ (4,6 ПДК).

Основные источники загрязнения - ОАО «Русал Ачинский глиноземный комбинат», предприятия стройиндустрии, котельные.

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовая и максимальная концентрации диоксида серы не превышали 0.10 ПДК.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Средняя по городу концентрация составила 0,797 мг/м³ (0.26 ПДКс.с.), максимальная концентрация зафиксирована на ПНЗ №4 и составила 8 мг/м³ (1.6 ПДК), повторяемость превышения ПДК на посту составила 0.3%.

Основные источники загрязнения – автотранспорт, ОАО «Русал Ачинский глиноземный комбинат», котельные.

ДИОКСИД АЗОТА. Средняя за год концентрация диоксида азота в целом по городу составила 0.036 мг/м³ (0,89 ПДКс.с.), что ниже среднегодовой концентрации за 2008 год - 0.047 мг/м³.

Наибольший уровень загрязнения отмечался в центральной части города (ПНЗ №2), где средняя за год концентрация составила 0.044 мг/м³ (1.1 ПДКс.с.), здесь же отмечалась и наибольшая повторяемость превышения ПДК – 0,9%, Максимальная из разовых концентраций зарегистрирована на посту №4 в северо-восточной части города – 0,39 мг/м³ (1,95 ПДК).

ОКСИД АЗОТА. Средняя за год концентрация оксида азота составила 0,036 мг/м³ (0,6 ПДКс.с.), что несколько выше среднегодовой концентрации за 2008 год – 0,029 мг/м³. Максимальная из разовых концентраций зафиксирована на посту №2 в центральной части города – 0,40 мг/м³ (1,0 ПДК).

Основные источники загрязнения оксидами азота – ОАО «Русал Ачинский глиноземный комбинат», котельные, автотранспорт.

ФОРМАЛЬДЕГИД. Наблюдения проводятся на 2 постах. Средняя за год концентрация составила 0,0117 мг/м³ (3,9 ПДКс.с.); максимальная концентрация зафиксирована на посту №4 – 0,109 мг/м³ (3,1 ПДК), здесь же отмечена и наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 4,4%.

БЕНЗ(а)ПИРЕН. Средняя за 12 месяцев концентрация бенз(а)пирена составила 3.15x10⁻⁶ мг/м³ (3.15 ПДКс.с.), что несколько выше средней концентрации за 2008г. (2,9 ПДКс.с.); наибольшая из среднемесячных концентраций зафиксирована на посту в северо-восточной части города в январе – 6,0 ПДКс.с.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА.

Наблюдения проводятся по сероводороду на двух постах и гидрофториду - на трех постах.

Средняя за год концентрация сероводорода составила 0.001 мг/м³. Максимальная концентрация составила 0.010мг/м³(1.25 ПДК) и зафиксирована на постах №2 и №3.

Средние концентрации гидрофторида по территории города находились на уровне 0.001мг/м³ (0.2 ПДКс.с.). Максимальная из разовых концентраций зафиксирована на посту №3 - 0.02мг/м³ (1,0 ПДК).

МЕТАЛЛЫ. Наблюдения за концентрациями в атмосфере города хрома, свинца, марганца, никеля, цинка, меди, железа, кадмия, магния проводятся на 2 постах (№3;4).

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ: очень высокий, комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5) составил 14,58, стандартный индекс (СИ) – 6,0 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 21,5 по взвешенным веществам.

По сравнению с 2008 годом увеличились средние концентрации бенз(а)пирена (с 2,9 до 3,15 ПДКс.с.) и формальдегида (с 1,47 до 3,9 ПДКс.с.). Уровень загрязнения атмосферы города по комплексному индексу ИЗА 5 увеличился с 10,91 (высокий) до 14,58(очень высокий).

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009 г.г.(табл. 2.2)

За пятилетний период уровень загрязнения атмосферы города по большинству контролируемых примесей существенно не изменился. Рост величины комплексного индекса ИЗА 5 в 2009 связан с включением в список наблюдаемых примесей формальдегида, концентрации которого в 2009г.составили 3,9 ПДКс.с. (ИЗА формальдегида составила 5.87, или 40,7% от ИЗА 5).

Таблица 2.1.Характеристики загрязнения атмосферы в г.Ачинске за 2009год (по данным наблюдений на стационарных постах)

Наименование Примеси	Пост	qср, мг/м ³	δ, мг/м ³	qм, мг/м ³	g,%	g1,%	n	ИЗА
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные вещества	2	0,320	0,343	2,200	21,5	0,0	909	2,13
	3	0,228	0,257	1,700	12,0	0,0	909	1,52
	4	0,183	0,209	2,300	5,8	0,0	909	1,22
Всего по городу в ПДК		0,244	0,281	2,300	13,1	0,0	2727	1,62
Диоксид серы	2	0,003	0,005	0,047	0,0	0,0	909	0,07
	3	0,003	0,004	0,029	0,0	0,0	909	0,05
	4	0,0025	0,0035	0,036	0,0	0,0	909	0,05
Всего по городу в ПДК		0,003	0,004	0,047	0,0	0,0	2727	0,06
Оксид углерода	2	1,033	0,800	7,000	0,1	0,0	909	0,40
	3	0,635	0,558	4,000	0,0	0,0	909	0,27
	4	0,724	0,691	8,000	0,3	0,0	909	0,30

Всего по городу		0,797	0,711	8,000	0,1	0,0	2727	0,32
в ПДК		0,26		1,6				
Диоксид азота	2	0,044	0,039	0,370	0,9	0,0	909	1,10
	3	0,034	0,033	0,210	0,3	0,0	909	0,86
	4	0,029	0,030	0,390	0,1	0,0	909	0,71
Всего по городу		0,036	0,035	0,390	0,4	0,0	2727	0,89
В ПДК		0,89		1,95				
Оксид азота	2	0,050	0,054	0,400	0,0	0,0	909	0,84
	4	0,021	0,027	0,280	0,0	0,0	909	0,36
Всего по городу		0,036	0,045	0,400	0,0	0,0	1818	0,60
В ПДК		0,6		1,0				
Сероводород	2	0,001	0,001	0,010	0,3	0,0	909	-
	3	0,001	0,002	0,010	0,3	0,0	909	-
Всего по городу		0,001	0,002	0,010	0,3	0,0	1818	-
В ПДК		-		1,25				
Гидрофторид	2	0,001	0,002	0,016	0,0	0,0	909	0,16
	3	0,001	0,002	0,020	0,0	0,0	909	0,14
	4	0,001	0,002	0,013	0,0	0,0	909	0,17
Всего по городу		0,001	0,002	0,020	0,0	0,0	2727	0,16
В ПДК		0,2		1,0				
Формальдегид	2	0,0112	0,011	0,066	3,1	0,0	909	5,54
	4	0,0122	0,013	0,109	4,4	0,0	909	6,19
Всего по городу		0,0117	0,012	0,109	3,7	0,0	1818	5,87
в ПДК		3,9		3,1				
Бенз(а)пирен,	3	3,0		5,6			12	5,20
X 10-6	4	3,3		6,0			12	6,00
Всего по городу		3,15		6,0			24	5,60
в ПДК		3,15		6,0				
В ЦЕЛОМ ПО	СИ			6,0				
ГОРОДУ	НП							
	ИЗА 5	14,58			21,5			
МЕТАЛЛЫ, мкг/м3								
Хром	3	0.03		0.05			11	
	4	0.02		0.04			11	
Всего по городу		0.02		0.05			22	
Свинец	3	0.00		0.01			11	
	4	0.00		0.01			11	
Всего по городу		0.00		0.01			22	
Марганец	3	0.01		0.02			11	
	4	0.00		0.01			11	
Всего по городу		0.01		0.02			22	
Никель	3	0.01		0.02			11	
	4	0.01		0.02			11	
Всего по городу		0.01		0.02			22	
Цинк	3	0.03		0.08			11	
	4	0.02		0.05			11	
Всего по городу		0.03		0.08			22	
Медь	3	0.02		0.03			11	
	4	0.01		0.03			11	

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Всего по городу		0.01		0.03			22	
Железо	3	0.54		1.09			11	
	4	0.31		0.62			11	
Всего по городу		0.43		1.09			22	
Кадмий	3	0.01		0.02			11	
	4	Н/о		н/о			11	
Всего по городу		0.01		0.02			22	
Магний	3	0.23		0.33			11	
	4	0.20		0.27			11	
Всего по городу		0.22		0.33			22	

Таблица 2.2.Изменения уровня загрязнения атмосферы г.Ачинска различными примесями за 2005-2009гг.

Наименование Примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т, %
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	qcp	0.34	0,28	0,32	0,41	0,24	-
	СИ	4.8	4,8	5,2	4,8	4,6	
	НП	21.8	13,4	17,4	34,1	21,5	
Диоксид серы	qcp	0.003	0,003	0,005	0,005	0,003	-
	СИ	0.05	0,03	0,08	0,09	0,09	
	НП	0.0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Диоксид азота	qcp	0.055	0,059	0,067	0,047	0,036	-
	СИ	2.6	1,0	5,65	2,3	1,95	
	НП	13.7	0,0	2,1	0,9	0,9	
Оксид азота	qcp	0.05	0,056	0,069	0,029	0,036	-
	СИ	0.9	0,6	3,65	1,1	1,0	
	НП	0.0	0,0	1,1	0,1	0,0	
Сероводород	qcp	0.003	0,002	0,002	0,002	0,001	-
	СИ	1.25	1,4	1,4	1,6	1,25	
	НП	0.1	0,1	0,6	0,3	0,3	
Гидрофторид	qcp	0.001	0,001	0,001	0,001	0,001	-
	СИ	0.7	0,8	1,2	0,8	1,0	
	НП	0.0	0,0	0,2	0,0	0,0	
Бенз(а)пирен	qcp	2.61	3.38	2,85	2,9	3,15	-
Х 10-6	СИ	5.1	6.6	6,0	5,8	6,0	
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	СИ	5.1	6.6	6.0	5,8	6,0	
	НП	21.8	13.4	17.4	34,1	21,5	
	ИЗА 5	9.3	10.96	10.3	10,91	14,58	

2.3 г. КАНСК, КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. чел. (год)	Площадь, км ² (год)	Координаты Метеостанции
97,3 (2009)	91,8 (2009г.)	56.12 с.ш. 95.38 в.д.

Крупный промышленный центр, железнодорожная станция.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на левом берегу р.Кан, лесостепная зона, территория Канско-Ачинского угольного бассейна.

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2009год
Осадки, количество дней	136	191
Средняя скорость ветра, м/сек	3,4	2,1
Повторяемость приземных инверсий, %	-	-
Повторяемость застоев воздуха, %	-	-
Повторяемость ветров со скоростью 0-1м/сек, %	45,3	49
Повторяемость приподнятых инверсий, %	-	-
Повторяемость туманов, %	2,2	0,8

III. ВЫБРОСЫ

По данным Енисейского управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу города в 2008г. составили 15,535тыс.тонн, в т.ч. от стационарных источников - 6,146 тыс.тонн, от передвижных источников - 9,389 тыс.тонн.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, автотранспорт. Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносит филиал «Канская ТЭЦ» ОАО «Енисейская ТГК» (ТГК-13) – 59,7% (производство и распределение электроэнергии, газа и воды).

Выбросы от автотранспорта составляют - 60,4% от суммарных выбросов. По сравнению с 2007г. суммарные выбросы увеличились на 0,28тыс.тонн (1,8%), в т.ч. выбросы от стационарных источников снизились на 2,834 тыс.тонн (31,6%), выбросы от автотранспорта увеличились на 3,114 тыс.тонн (49,6%). Снижение выбросов от стационарных источников в первую очередь связано со снижением выпуска продукции на предприятиях химического производства.

Увеличение выбросов от автотранспорта связано с существенным ростом количества легковых автомобилей.

За пятилетний период 2004-2008г.г. суммарные выбросы увеличились на 0,775 тыс.тонн (5,2%), в т.ч. от стационарных источников выбросы снизились на 4,021 тыс.тонн (39,5%), от автотранспорта увеличились на 4,796тыс.тонн (104,4%).

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В 2008 году, (тыс.т.)

Основные источники	Количество выбросов, тыс.тонн					
	Твердые	Диоксид серы	Оксиды азота	Оксид углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0,035	0,116	1,971	6,225	1,042	9,389
Стационарные источники	2,404	1,172	0,468	2,034	0,068	6,146
Суммарные выбросы	2,439	1,288	2,439	8,259	1,110	15,535
Количество выбросов: На душу населения (кг)	25,07	13,24	25,07	84,88	11,40	159,66
На единицу площади(т/км2)	26,57	14,03	26,57	89,97	12,09	169,23

IV. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 2 стационарных постах государственной наблюдательной сети за состоянием окружающей среды (ГНС). Методическое руководство сетью осуществляется территориальным Центром по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ « Красноярский ЦГМС-Р». Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Посты наблюдения подразделяются на "жилые" (ПНЗ №1) и "автомагистраль" - (ПНЗ №2). Это деление условно, т.к. застройка жилых массивов и промышленных предприятий не позволяют сделать их четкого разделения.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Среднегодовая концентрация составила 0.047

мг/м³ (0,31 ПДКс.с), что несколько ниже средней концентрации за 2008г.- 0,064мг/м³. Разовых концентраций, превышающих норматив в течение года не зарегистрировано.

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовые и максимальные концентрации не превышали 0.1 ПДК.

ДИОКСИД АЗОТА. Среднегодовая концентрация составила 0.054 мг/м³ (1.35 ПДКс.с.), что несколько выше уровня загрязнения за 2008г.- 0,049мг/м³(1,23 ПДКс.с.). Повышенные разовые концентрации отмечались на двух пунктах контроля. Максимальная концентрация зафиксирована

на ПНЗ №1 в январе месяце – 0,95 мг/м³ (4,75 ПДК), повторяемость превышения ПДК на 2 постах -1,1%.

ОКСИД АЗОТА. Средняя за 2009 год концентрация составила 0.041мг/м³ (0.68 ПДКс.с.), что существенно не отличается от данных за 2008г.- 0,039мг/м³. Повышенная разовая концентрация зафиксированы только на посту №1 - 1 случай при слабом ветре западного направления. - 0,50мг/м³ (1,25 ПДК).

БЕНЗ(А)ПИРЕН. Средняя за 12 месяцев концентрация БП составила 2.85x10-6 мг/м³ (2.85 ПДКс.с.). Наибольший уровень загрязнения бенз(а)пиреном наблюдался в январе и декабре – 6,0x10-6 мг/м³ (6,0 ПДКс.с) в центральной части города.

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА: высокий, ИЗА 5 – 7,20; СИ – 6,0 по бенз(а)пирену; НП – 1,1 по диоксиду азота. По сравнению с 2008 годом уровень загрязнения воздуха города по комплексному индексу несколько увеличился - с 6,53 (повышенный) в 2008г. до 7,20 (высокий) в 2009г.

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009г.г.(табл.2.2)

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферы города по комплексному индексу ИЗА 5 имеет тенденцию к незначительному увеличению от 5,32 (повышенный) в 2005г. до 7,20 (высокий) в 2009г.

Таблица 2.1.Характеристики загрязнения воздуха в г.Канске за 2009г.(по данным наблюдений на стационарных постах.)

Наименование примеси	Пост	qcp мг/м ³	σ, мг/м ³	qm мг/м ³	g,%	g1.%	n	ИЗА
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные вещества	1	0.026	0.045	0,200	0.0	0.0	909	0.17
	2	0.068	0.057	0.300	0.0	0.0	912	0.45
Всего по городу		0.047	0.055	0.300	0.0	0.0	1821	0.31
В ПДК		0.31		0.6				
Диоксид серы	1	0.0016	0.002	0.017	0.0	0.0	675	0.03
	2	0,0033	0,005	0,042	0,0	0,0	678	0,07
Всего по городу		0,0024	0,004	0,042	0,0	0,0	1353	0,05
В ПДК		0.05		0.08				
Диоксид азота	1	0.052	0.049	0.950	1,1	0.0	909	1,29
	2	0.056	0.041	0.300	1,1	0.0	912	1,41
Всего по городу		0.054	0.046	0.950	1,1	0.0	1821	1.35
В ПДК		1.35		4,75				
Оксид азота	1	0.041	0.036	0,500	0.1	0.0	909	0.69
	2	0,040	0,044	0,370	0,0	0,0	912	0,67
Всего по городу		0,041	0,040	0,500	0,1	0,0	1821	0,68
В ПДК		0.68		1,25				

Бенз(а)пирен, х 10-6	1	2,85		6,0			12	4,81
В ПДК		2,85		6,0				
В ЦЕЛОМ	СИ			6,0				
ПО ГОРОДУ	НП				1,1			
	ИЗА 5	7,20						

Таблица 2.2. Изменения уровня загрязнения атмосферы г. КАНСКА различными примесями за 2005-2009гг.

Наименование примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т, %
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	qcp	0.06	0.10	0,09	0,06	0,047	-
	СИ	1.6	1.0	0,8	1,0	0,6	
	НП	0,7	0.0	0,0	0,0	0,0	
Диоксид серы	qcp	0,001	0,003	0,002	0,002	0,002	-
	СИ	0,02	0.02	0,04	0,1	0,08	
	НП	0,0	0.0	0,0	0,0	0,0	
Диоксид азота	qcp	0,04	0.049	0,043	0,049	0,054	+35
	СИ	9,4	2.5	1,75	2,35	4,75	
	НП	24,7	5.1	1,4	1,8	1,1	
Оксид азота	qcp	0,02	0.036	0,049	0,039	0,041	-
	СИ	0,45	3.6	0,55	1,95	1,25	
	НП	0,0	0.8	0,0	0,6	0,1	
Бенз(а)пирен х 10-6	qcp	2,28	2.65	2,6	2,6	2,85	+25
	СИ	4,0	4.9	6,0	6,0	6,0	
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	СИ	9,4	4.9	6,0	6,0	6,0	
	НП	24,7	5.1	1,4	1,8	1,1	
	ИЗА 5	5,32	6.83	6,73	6,53	7,20	

2.4 г. КРАСНОЯРСК, ЦЕНТР КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. чел. (год)	Площадь, км ² (год)	Координаты метеостанции
947,8 (2009)	374,0 (2009)	56 02 с.ш 92 45 в.д

Крупный промышленный, административно-территориальный и культурный центр Восточно - Сибирского экономического района, железнодорожный узел.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на обоих берегах р.Енисей в среднем его течении на стыке трех геоморфологических районов: долины р.Енисей; плато, прилегающие к долине; предгорья Восточного Саяна.

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2009 год
Осадки, количество дней	158	248
Средняя скорость ветра, м/сек	3,6	2,0
Повторяемость приземных инверсий, %	42,4	76
Повторяемость застоев воздуха, %	34,7	39
Повторяемость ветров со скоростью 0-1м/с, %	40,6	41
Повторяемость приподнятых инверсий, %	20,0	40
Повторяемость туманов, %	0,5	0,5

III. ВЫБРОСЫ

По данным Енисейского управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу города в 2008г. составили 277,312 тыс. тонн, в том числе выбросы от стационарных источников составили 154,551 тыс. тонн, выбросы от автотранспорта 122,761 тыс. тонн.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия «металлургического производства и производства готовых металлических изделий», «производства и распределения электроэнергии, газа и воды», автотранспорт. Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносят: ОАО "Крас-ноярский алюминиевый завод" (металлургическое производство) – 45,0%, ООО Красноярские ТЭЦ-1,2,3 филиалы ОАО «Енисейская ТГК» (производство и распределение электроэнергии) – 33,6 %.

Из специфических примесей ОАО «Красноярский алюминиевый завод» выбрасывает 807,6 тонн газообразных фтористых соединений (98,3% общегородских выбросов фторида водорода от стационарных источников), 1249,5 тонн плохо растворимых фтористых соединений (99,9% общегородских выбросов твердых фторидов от стационарных источников), 2,002 тонны бенз(а)пирена (99,5% общегородских выбросов Бп

от стационарных источников).

Выбросы автотранспорта составляют 44,3% от суммарных выбросов. По сравнению с 2007 годом суммарные выбросы снизились на 0,888 тыс. тонн (0,3%), в том числе: от стационарных источников выбросы снизились на 12,889 тыс. тонн (7,7%), от автотранспорта - увеличились на 12,001 тыс. тонн (10,8%). Снижение выбросов от стационарных источников, в основном, связано с выполнением мероприятий по повышению эффективности работы ГОУ на ОАО «Красноярский алюминиевый завод».

За пятилетний период 2004-2008г.г. суммарные выбросы увеличились на 42,63тыс.тонн (18,2%),при этом выбросы от стационарных источников снизились на 19,617тыс.тонн(11,3%), а выбросы от автотранспорта увеличились на 62,247тыс. тонн(102,9%). Увеличение выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта связано с существенным ростом количества автотранспорта.

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В 2008 г.(тыс.т.)

Основные источники	твердые	Диоксид серы	Оксиды азота	Оксид углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0,416	1,442	25,464	81,299	14,140	122,761
Стационарные источники	28,958	28,526	15,550	74,369	7,148	154,551
Суммарные Выбросы	29,374	29,968	41,014	155,668	21,288	277,312
Плотность выбросов:						
На душу населения (кг)	30,99	31,62	43,27	164,24	22,46	292,58
На единицу площади (т/км²)	78,54	80,13	109,66	416,22	56,92	741,47

IV. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Наблюдения проводятся на 8 стационарных постах (см.схему) государственной наблюдательной сети (ГНС) за состоянием окружающей среды.Методическое руководство сетью осуществляет Красноярский территориальный Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Красноярский ЦГМС- Р». Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Станции подразделяются на "городские фоновые" (пост №1), "промышленные" вблизи предприятий (ПНЗ №8,9,20), "авто" вблизи автомагистралей в районах с интенсивным движением транспорта (ПНЗ №3) и "жилые" (ПНЗ №5,7,21).Деление на категории является условным, т.к.практически все жилые районы расположены в зоне влияния выбросов промышленных предприятий, отопительных и производственных котельных, автотранспорта.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Средняя по городу концентрация

составила 0,173 мг/м³ (1,15 ПДКс.с.), что несколько ниже уровня загрязнения за предыдущий год (0,193 мг/м³). Поле среднегодовых концентраций взвешенных веществ по территории города неоднозначно: от 0,71 ПДКс.с. на ПНЗ №9 в Ленинском районе до 1,97 ПДКс.с. на ПНЗ №3 в Центральном районе.

Разовые концентрации, превышающие 1 ПДК, зафиксированы во всех районах города, максимальная из них отмечена в Ленинском районе (ПНЗ №20) - 2,9 мг/м³ (5,8 ПДК), наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась на ПНЗ №3 в Центральном районе - 11,3%.

Основной вклад в загрязнение атмосферы взвешенными веществами вносят предприятия «по производству и распределению электроэнергии, газа и воды» (64,8%), «металлургического производства и производства готовых металлических изделий» (19,9%), мелкие отопительные и производственные котельные.

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовые и разовые концентрации диоксида серы по пунктам контроля города не превышали 0,28 ПДК.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Среднегодовые концентрации оксида углерода по территории города не превышали 0,66 ПДКс.с. Повышенные разовые концентрации отмечались на всех пунктах контроля, максимальная из них зафиксирована на ПНЗ №3 (Центральный район) - 14,0 мг/м³ (2,8 ПДК), здесь же отмечалась и наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК - 3,5% (пост расположен вблизи автомагистрали).

Основные источники загрязнения - предприятия «по металлургическому производству и производству готовых металлических изделий» (36,9%), автотранспорт (52,2%), отопительные и производственные котельные.

ДИОКСИД АЗОТА. Среднегодовая концентрация диоксида азота в целом по городу составила 0,062 мг/м³ (1,55 ПДКс.с.), что несколько ниже среднегодовой концентрации за 2008 год - 0,078 мг/м³.

Поле среднегодовых концентраций по территории города неоднородно и колеблется от 1,37 ПДКс.с. в Советском районе (пост №5) до 1,93 ПДКс.с. в Центральном районе (пост №3).

Повышенные разовые концентрации отмечались на всех пунктах наблюдения, максимальная из них зафиксирована на ПНЗ №8 в Кировском районе - 0,47 мг/м³ (2,35 ПДК); наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась на постах в Ленинском (№20) и Центральном (№3) районах - 1,1%.

Основные источники загрязнения оксидами азота: предприятия «по производству и распределению электроэнергии, газа и воды» (29,8%), автотранспорт (62,1%).

ОКСИД АЗОТА. Среднегодовая концентрация составила 0,057 мг/м³

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

(0,95ПДК с.с), что несколько ниже средней за 2008г. концентрации – 0,063мг/м³. По территории города среднегодовые концентрации оксида азота были неоднозначны и составляли 0.041-0.103мг/м³ (0.68-1,71 ПДКс.с.). Наибольший уровень загрязнения оксидом азота отмечался в Центральном районе (пост №3) – 1,71 ПДКс.с. Незначительное количество повышенных разовых концентраций (0,2-3,2%) отмечалось на 5 постах наблюдения, максимальная из них зафиксирована на посту №3 в Центральном районе – 1,72мг/м³ (4,3 ПДК),здесь же наблюдалась и наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 3,2%.

ГИДРОФТОРИД. В целом по городу среднегодовая концентрация не превышала гигиенический норматив и составила 0.0025мг/м³ (0.5ПДКс.с.). Средние концентрации гидрофторида по территории города находились в пределах 0.0022- 0.0029мг/м³.

Повышенные разовые концентрации отмечались на всех 7 постах наблюдений, максимальная концентрация зафиксирована на посту № 3 в Центральном районе - 0.05мг/м³ (2,5 ПДК), здесь же отмечалась и наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 1,1%.

Основные источники загрязнения – ОАО "Русал Красноярский алюминиевый завод" (металлургическое производство и производство готовых металлических изделий)– 98,2% от суммарных выбросов.

ГИДРОХЛОРИД. Средняя по городу концентрация гидрохлорида составила 0,048мг/м³ (0,48 ПДКс.с), что несколько ниже средней концентрации за предыдущий год (0,05мг/м³). Распределение средних концентраций по территории города – в пределах 0,37-0,63 ПДКс.с.

Повышенные разовые концентрации зафиксированы на всех 5 постах наблюдения (0,1-2,5% проб). Максимальная концентрация 0,77мг/м³ (3,85 ПДК) зарегистрирована на посту №3 в Центральном районе. Наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась на посту №3 в Центральном районе – 2,5%.

Основные источники загрязнения атмосферы города – предприятия «металлургического производства и производства готовых металлических изделий» - 96% от суммарных выбросов.

ФОРМАЛЬДЕГИД. В целом по городу средняя концентрация формальдегида составила 0.0094мг/м³ (3,13 ПДКс.с), что несколько выше средней концентрации за 2008г. (0.0065мг/м³). По территории города среднегодовые концентрации распределяются неравномерно – от 1,7 ПДКс.с. на посту №5 в Советском районе до 6,17 ПДКс.с. на посту №20 в Ленинском районе.

Повышенные разовые концентрации отмечались на всех 7 постах наблюдения, максимальная концентрация зафиксирована на посту №3 в Центральном районе – 7,9 ПДК. Наибольшая повторяемость(НП) превышения ПДК отмечалась на посту №20 в Ленинском районе – 15,2%.

Основные источники загрязнения – предприятия «обработки древесины и производства изделий из дерева» (45,2%), предприятия «целлюлозно-бумажного производства...» (18,3%), предприятия по «производству прочих неметаллических минеральных продуктов» (33,4%).

БЕНЗ(а)ПИРЕН. Средняя за год концентрация бенз(а)пирена составила $4,8 \times 10^{-6}$ мг/м³ (4,8 ПДКс.с.), при этом средние концентрации Бп по территории города колебались в пределах от 4,1 ПДКс.с на посту №9 в Ленинском районе до 5,7 ПДКс.с на посту №3 в Центральном районе. Очень высокие концентрации бенз(а)пирена зарегистрированы в декабре месяце на посту №3 в Центральном районе (10,0 ПДКс.с), на посту №7 в Свердловском районе (10,4 ПДКс.с), на посту №8 в Кировском районе (9,7 ПДКс.с).

ДРУГИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. Наблюдения проводились по сероводороду, фенолу, аммиаку, бензолу, ксилолу, толуолу, этилбензолу.

По территории города среднегодовые концентрации по перечисленным специфическим веществам не превышали гигиенических нормативов (табл.2.3).

Средняя за год концентрация **сероводорода** составила 0.0003 мг/м³. Повышенные разовые концентрации (0,2%) отмечались на посту №8 в Кировском районе, максимальная из них составила 0.013 мг/м³ (1,6 ПДК).

Разовые концентрации фенола, ксилола, этилбензола превышали нормативы на всех постах наблюдений, максимальные из них составляли (в ПДК):

- **фенол** – 2,3 на посту № 5 в Советском районе;
- **ксилол** - 2,85 на посту №8 в Кировском районе;
- **этилбензол** - 5,5 - на посту №8 в Кировском районе.

Разовые концентрации аммиака, бензола, толуола не превышали установленных нормативов.

МЕТАЛЛЫ. Наблюдения за содержанием во взвешенных веществах металлов (хром, свинец, марганец, никель, цинк, медь, железо, кадмий, магний) проводятся на 2 постах - №3 в Центральном районе и №20 в Ленинском районе.

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ: ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ – комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5) составил 18,56; стандартный индекс(СИ) – 10,4 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 15,2 % по формальдегиду.

Основной вклад в высокий уровень загрязнения атмосферы города внесли повышенные среднегодовые концентрации взвешенных веществ (1.15 ПДКс.с.), диоксида азота (1.55 ПДКс.с), формальдегида (3,13 ПДКс.с.), бенз(а)пирена (4.8 ПДКс.с.).

Высокий уровень загрязнения определялся существенными выбросами предприятий по «производству и распределению электроэнергии, газа и

воды», заводы «металлургического производства», «целлюлозно-бумажного и химического производства», автотранспорта.

В течение года в атмосфере города зафиксировано 7 случаев превышения 5 ПДК(1 случай по взвешенным веществам; 1 случай по этилбензолу; 5 случаев по формальдегиду). В декабре месяце на посту наблюдения №7 в Свердловском районе среднемесячная концентрация бенз(а)пирена превысила гигиенический норматив в 10,4 раза, на посту №3 в Центральном районе - составила 10 ПДКс.с..

По сравнению с 2008г. уровень загрязнения атмосферы города существенно не изменился и остается «очень высоким».

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009гг.(табл.2.2)

В пятилетнем ходе не просматривается тенденция по существенному изменению среднегодовых концентраций определяемых примесей.

Таблица 2.1. Характеристики загрязнения атмосферы в г. Красноярске за 2009год (по данным наблюдений на стационарных постах)

Примесь	Пост	qср, мг/м3	σ, мг/м3	qm, мг/м3	g,%	g1,%	n	ИЗА
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные вещества	1 *	0,137	0,216	2,000	4,8	0,0	1217	0,91
	3	0,295	0,232	1,500	11,3	0,0	910	1,97
	5	0,130	0,170	2,000	2,7	0,0	910	0,87
	7	0,143	0,197	1,400	4,1	0,0	909	0,95
	8	0,198	0,221	2,000	6,4	0,0	909	1,32
	9	0,107	0,152	1,500	2,4	0,0	911	0,71
	20	0,223	0,324	2,900	9,6	0,1	908	1,49
	21	0,112	0,174	1,500	3,3	0,0	907	0,75
Всего по городу в ПДК		0,173	0,226	2,90	5,7	0,01	6364	1,15
Диоксид серы	3	0,0033	0,006	0,067	0,0	0,0	1149	0,07
	5	0,0045	0,010	0,140	0,0	0,0	1147	0,09
	7	0,0036	0,007	0,082	0,0	0,0	1145	0,07
	9	0,004	0,009	0,099	0,0	0,0	1149	0,08
	20	0,003	0,006	0,072	0,0	0,0	1149	0,06
Всего по городу в ПДК		0,0037	0,007	0,140	0,0	0,0	5739	0,07
Оксид углерода	1 *	1,301	1,402	8,000	1,8	0,0	1221	0,49
	3	1,989	1,588	14,000	3,5	0,0	909	0,71
	5	1,006	0,916	7,000	0,1	0,0	908	0,39
	7	0,967	1,051	9,000	1,0	0,0	909	0,38
	8	1,044	1,139	11,000	1,3	0,0	907	0,41
	9	1,179	1,076	8,000	0,7	0,0	911	0,45
	20	1,122	0,941	6,000	0,7	0,0	907	0,43
	21	1,085	1,127	9,000	0,7	0,0	907	0,42

В целом по городу		1,199	0,185	14.000	1.1	0.0	6358	0.46
в ПДК		0.4		2.8				
Диоксид азота	1 *	0.034	0.028	0,350	0,1	0,0	1197	0,84
	3	0.077	0.042	0,420	1,1	0.0	1150	1,93
	5	0,055	0,034	0,260	0,2	0.0	1147	1,37
	7	0,057	0,037	0,260	0,4	0.0	1146	1,42
	8	0,067	0,042	0,470	1,0	0.0	1148	1,68
	9	0.062	0.036	0,200	0,0	0.0	1150	1,56
	20	0.058	0.043	0.340	1,1	0.0	1149	1,45
	21	0.059	0.032	0.230	0,3	0.0	1146	1.47
В целом по городу		0.062	0.039	0.470	0,6	0.0	8036	1.55
в ПДК		1.55		2.35				
Оксид азота	1 *	0,022	0,026	0,410	0,1	0,0	1201	0,37
	3	0,103	0,132	1,720	3,2	0,0	1150	1,71
	5	0,041	0,035	0,330	0,0	0.0	1147	0,68
	7	0,045	0,061	0,910	0,3	0.0	1145	0,75
	8	0,044	0,055	0,620	0,4	0.0	1148	0,74
	9	0,041	0,042	0,430	0,2	0.0	1150	0,68
	20	0.077	0.108	1.050	2,3	0.0	1149	1,28
	21	0.047	0.045	0.380	0.0	0.0	1046	0,79
В целом по городу		0.057	0.080	1.720	0.9	0.0	8035	0.95
в ПДК		0.95		4.3				
Сероводород	8	0.0002	0.0007	0,013	0,2	0.0	1148	-
	20	0.0003	0.0006	0.007	0.0	0.0	1148	-
В целом по городу		0.0003	0.0007	0.013	0.1	0.0	2296	-
в ПДК		-		1.6				
Фенол	3	0.0014	0.0018	0,020	0,1	0.0	1150	0,37
	5	0.001	0.0017	0,023	0,1	0.0	1147	0,24
	9	0.0011	0.0016	0.011	0,1	0.0	1150	0,27
В целом по городу		0.0012	0.0017	0.023	0.1	0.0	3447	0.30
в ПДК		0.4		2.3				
Гидрофторид	3	0.0029	0.0046	0,031	1,1	0.0	1150	0,49
	5	0.0022	0.0042	0,050	0,7	0.0	1147	0,34
	7	0.0022	0.0038	0,029	0,7	0.0	1146	0,34
	8	0.0024	0.0038	0.024	0,4	0.0	1149	0,39
	9	0.0025	0.0045	0.050	1,0	0.0	1150	0,41
	20	0.0027	0.0044	0.025	0,5	0.0	1149	0,45
	21	0.0027	0.0042	0.024	0,7	0.0	1146	0,45
В целом по городу		0.0025	0.0042	0.050	0.7	0.0	8037	0.41
в ПДК		0.5		2.5				
Гидрохлорид	3	0.063	0.055	0.770	2.5	0.0	1149	0.54
	5	0.041	0,037	0.590	0.4	0.0	1147	0.32
	8	0.037	0.037	0.320	0.8	0,0	1149	0.27
	9	0.054	0.055	0.600	2.0	0,0	1150	0.45

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

	20	0.043	0.035	0.380	0.1	0.0	1149	0.33
В целом по городу		0.048	0.046	0.770	1.2	0.0	5744	0.38
в ПДК		0.48		3,85				
Аммиак	5	0,011	0,013	0,120	0,0	0.0	1146	0.34
	20	0.023	0.015	0.140	0.0	0.0	1147	0.63
В целом по городу		0.017	0.015	0.140	0.0	0.0	2293	0.49
в ПДК		0.4		0.7				
Формальдегид	3	0.0055	0.011	0.278	1.0	0.1	1150	2.20
	5	0.0051	0.009	0.150	1.4	0.0	1147	1.99
	7	0.0070	0.0098	0.098	2.0	0.0	1146	3.01
	8	0.0064	0.0084	0.116	1.0	0.0	1149	2.68
	9	0.0174	0.0217	0.180	13.8	0.1	1150	9.83
	20	0.0185	0.0221	0.181	15.2	0,2	1149	10.6 4
	21	0.0058	0.0113	0.246	0,6	0.1	1146	2.36
В целом по городу		0.0094	0.0154	0.278	5.0	0.1	8037	4.41
в ПДК		3.1		7.9				
Бензол	3	0.019	0.016	0.140	0,0	0.0	1150	0.12
	7	0.019	0.014	0.110	0.0	0.0	1147	0.11
	8	0.020	0.018	0.170	0.0	0.0	1149	0.12
	9	0.020	0.017	0.300	0.0	0.0	1150	0.13
	20	0.023	0.021	0.230	0,0	0.0	1149	0.15
	21	0.021	0.018	0.160	0.0	0.0	1146	0.13
В целом по городу		0.020	0.017	0.300	0.0	0.0	6891	0.13
в ПДК		0.2		1.0				
Ксилол	3	0.029	0.018	0.270	0.1	0.0	1150	-
	7	0.028	0.017	0.210	0.1	0.0	1147	-
-	8	0.030	0.024	0.570	0.2	0.0	1149	-
	9	0.031	0.018	0.260	0.1	0.0	1150	-
	20	0.032	0.020	0.220	0.1	0.0	1149	-
	21	0.031	0.019	0.250	0.1	0.0	1146	-
В целом по городу		0.030	0.019	0.570	0.1	0.0	6891	-
в ПДК		-		2.85				
Толуол	3	0.024	0,026	0.320	0.0	0.0	1150	-
	7	0.023	0.027	0.500	0.0	0.0	1147	-
	8	0.027	0.030	0.320	0.0	0.0	1149	-
	9	0.026	0.027	0.410	0.0	0.0	1150	-
	20	0.031	0.035	0.330	0.0	0.0	1149	-
	21	0.026	0.027	0.310	0.0	0.0	1146	-

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

В целом по городу		0.026	0.029	0.500	0.0	0.0	6891	-
в ПДК		-		0.8				
Этилбензол	3	0.012	0.005	0.060	1.5	0.0	1150	-
	7	0.012	0.005	0.040	1.7	0,0	1147	-
	8	0.012	0.006	0.110	2.3	0.1	1149	-
	9	0.012	0.006	0.050	1.6	0,0	1150	-
	20	0.013	0.006	0.060	3.6	0.0	1149	-
	21	0.013	0.006	0.050	2.6	0.0	1146	-
В целом по городу		0.012	0.006	0.110	2.2	0.01	6891	-
в ПДК		-		5.5				
Бенз(а)пирен	3	5.7		10.0			12	13.60
х 10-6	5	4.2		7.5			12	8.60
	7	4.8		10.4			12	10.50
	8	5.4		9.7			12	12.50
	9	4.1		7.8			12	8.30
	20	4.85		8.0			12	10.70
	21	4.3		7.9			12	8.90
В целом по городу		4.8		10.4			84	10.50
в ПДК		4.8		10.4				
Всего по городу	СИ			10,4				
	НП				15,2			
	ИЗА5	18,56						
МЕТАЛЛЫ, мкг/м3								
Хром	3	0.02		0.03			11	
	20	0.02		0.04			11	
Всего по городу		0.02		0.04			22	
Свинец	3	0.06		0.27			11	
	20	0.07		0.29			11	
Всего по городу		0.07		0.29			22	
Марганец	3	0.11		0.34			11	
	20	0.05		0.11			11	
Всего по городу		0.08		0.34			22	
Никель	3	0.00		0.01			11	
	20	0.00		0.03			11	
Всего по городу		0.00		0.03			22	
Цинк	3	0.09		0.11			11	
	20	0.06		0.08			11	
Всего по городу		0.07		0.11			22	
Медь	3	0.16		0.96			11	
	20	0.02		0.03			11	

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Всего по городу		0.09		0.96			22
Железо	3	4.95		13.84			11
	20	2.14		5.09			11
Всего по городу		3.55		13.84			22
Кадмий	3	н/о		н/о			11
	20	0.00		0.01			11
Всего по городу		0,00		0,01			22
Магний	3	2.24		4.71			11
	20	1.31		2.44			11
Всего по городу		1.78		4,71			22

Примечание: * в строку «в целом по городу» для взвешенных веществ, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота не включены данные наблюдений по посту №1, т.к. пост является «фоновым» и загрязнение атмосферы города не характеризует.

Таблица 2.2. Изменения загрязнения атмосферы г.КРАСНОЯРСКА различными примесями за 2005-2009годы.

Наименование примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т, %
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	qср	0,23	0.20	0,18	0,19	0,17	-
	СИ	9.6	4.8	6,2	5,0	5,8	
	НП	17,8	14.4	10,5	23,3	11,3	
Диоксид серы	qср	0,003	0.003	0,004	0,004	0,004	-
	СИ	0,16	0.2	0,2	0,2	0,28	
	НП	0,0	0.0	0,0	0,0	0,0	
Оксид углерода	qср	1,07	1.80	1,1	0,9	1,2	-
	СИ	5,0	5.2	3,2	3,6	2,8	
	НП	2,6	3.7	2,7	4,3	3,5	
Диоксид азота	qср	0,048	0.051	0,060	0,078	0,062	-
	СИ	4,8	2.3	1,6	3,8	2,35	
	НП	23,3	1.1	1,0	2,9	1,1	
Оксид азота	qср	0,03	0.041	0,049	0,063	0,057	-
	СИ	1,8	4.2	2,9	5,25	4,3	
	НП	0,4	2.1	5,1	7,8	3,2	
Фенол	qср	0,001	0.001	0,001	0,001	0,001	-
	СИ	1,5	1.5	2,3	1,5	2,3	
	НП	0,1	0.4	0,3	0,3	0,1	
Гидрофторид	qср	0,002	0.003	0,003	0,003	0,0025	-
	СИ	5,5	2.5	2,,75	3,9	2,5	
	НП	1,1	1.0	3,1	1,1	1,0	
Гидрохлорид	qср	0,05	0.057	0,074	0,05	0,048	-
	СИ	3,95	6.3	8,15	6,25	3,85	
	НП	5,2	4.7	9,4	3,7	2,5	
Аммиак	qср	0,02	0.02	0,02	0,015	0,017	-
	СИ	0,9	1.1	1,5	1,7	0,7	
	НП	0,0	0.2	0,1	0,1	0,0	

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Формальдегид	qcp	0,011	0.004	0,005	0,0065	0,0094	-
	СИ	7,97	3.6	7,9	7,3	7,9	
	НП	26,7	10.0	13,5	17,3	15,2	
Бензол	qcp	0,02	0.02	0,024	0,024	0,02	-
	СИ	1,4	1.4	2,4	1,3	1,0	
	НП	0,2	0.2	0,3	0,1	0,0	
Ксилол	qcp	0,04	0.04	0,054	0,045	0,03	-
	СИ	5,2	3.6	8,6	3,3	0,8	
	НП	0,9	0.5	3,5	2,1	0,0	
Толуол	qcp	0,03	0.03	0,038	0,040	0,026	-
	СИ	0,88	3.1	8,9	2,65	0,8	
	НП	0,0	0.2	0,3	0,1	0,0	
Этилбензол	qcp	0,014	0.012	0,019	0,014	0,012	-
	СИ	6,0	6.5	9,5	9,5	5,5	
	НП	22,0	15.0	27,7	19,2	3,6	
Бенз(а)пирен	qcp	3,33	3.44	4,4	4,1	4,8	-
х 10-6	СИ	9,8	9.6	12,8	18,0	10.4	
В ЦЕЛОМ ПО	ПЗА	3,05	3,3	3,1	3,2	3,5	
ГОРОДУ	СИ	9,8	9,6	12,8	18,0	10.4	
	НП	26,7	15,0	27,7	23,3	15.2	
	ИЗА 5	15,14	11,27	14,66	15,31	18.56	

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

2.5 г. КЫЗЫЛ, СТОЛИЦА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. чел. (год)	Площадь, км ² (год)	Координаты метеостанции
108.3 (2009)	217.3(2009)	51 43 с.ш 94 30 в.д

Крупный промышленный, административно-территориальный, культурный центр.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: в горной местности, Тувинская котловина, долина верхнего течения р.Енисей, центр Азиатского континента.

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2009год
Осадки, количество дней	99	166
Средняя скорость ветра, м/сек	2.2	1,2
Повторяемость приземных инверсий, %	-	45
Повторяемость застоев воздуха, %	-	41
Повторяемость ветров со скоростью 0-1м/сек, %	-	71
Повторяемость приподнятых инверсий, %	-	27
Повторяемость туманов, %	-	0,02

III. ВЫБРОСЫ

По данным отдела технологического, экологического и энергетического надзора по Республике Тыва Енисейского управления Ростехнадзора суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу города в 2008г. составили 20,622тыс.тонн, в том числе от стационарных источников – 10,396тыс.тонн, от передвижных источников – 10,226 тыс.тонн.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия энергетики (ЦЭС), промышленные и коммунальные котельные, автотранспорт, печное отопление.

По сравнению с 2007г. суммарные выбросы снизились на 10,575 тыс.тонн (33,9%), в т.ч. выбросы от стационарных источников снизились на 4,927тыс.тонн (32,2%), выбросы от автотранспорта снизились на 5,648тыс.тонн (35,6%).

За пятилетний период(2004-2008г.г)суммарные выбросы снизились на 10,568тыс.т(33,9%),в том числе выбросы от стационарных источников снизились на 4,926тыс.т (32,1%), выбросы от автотранспорта снизились на 5,642 тыс.тонн(35,6%).

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В 2008 году (тыс.т.)

Основные источники	Твердые	Диоксид серы	Оксиды Азота	Оксид углерода	Прочие	Всего
--------------------	---------	--------------	--------------	----------------	--------	-------

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Автотранспорт	0,040	0,129	2,207	6,703	1,147	10,226
Стационарные источники	3,255	1,541	0,671	4,923	0,006	10,396
Суммарные	3,295	1,670	2,878	11,626	1,153	20,622
Плотность выбросов: на душу населения (кг)	30,42	15,42	26,57	107,35	10,65	190,41
На единицу площади (т/км ²)	15,16	7,69	13,24	53,50	5,31	94,90

IV. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 3-х стационарных постах лаборатории МЗПС Тувинского ЦГМС государственной наблюдательной сети за состоянием окружающей среды (ГНС). Методическое руководство сетью осуществляется территориальным Центром по мониторингу загрязнения окружающей среды Красноярского ЦГМС-Р. Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Посты наблюдения подразделяются на "условно магистраль" (2,6), пост №5 можно отнести к "промышленным", т.к. расположен вблизи промышленных предприятий.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Среднегодовая концентрация составила 0,179 мг/м³ (1.19 ПДКс.с.), что существенно не отличается от уровня загрязнения за 2008 год (0.173 мг/м³). Повышенные разовые концентрации отмечались на всех трех постах наблюдений, максимальные концентрации зафиксированы на ПНЗ №2 ; №5 - 1.6 ПДК.

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовая и максимальная из разовых концентрации не превышали 0.08 ПДК.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Средняя за год концентрация составила 2,453 мг/м³ (0.82 ПДКс.с.), что несколько выше концентрации за 2008 год (1,716 мг/м³). Повышенные разовые концентрации отмечались на двух постах наблюдения, максимальная из них зафиксирована на посту №2 и составила 2,8 ПДК; наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась также на посту №2 – 5,5%.

ДИОКСИД АЗОТА. В целом по городу среднегодовая концентрация составила 0.025 мг/м³ (0.62 ПДКс.с.). По районам города среднегодовые концентрации колебались в пределах 0.018-0.029 мг/м³. Разовые концентрации не превышали гигиенического норматива.

ОКСИД АЗОТА. Среднегодовая и максимальная из разовых концентрации не превышали 0.275 ПДК.

СЕРОВОДОРОД. Наблюдения проводились на одном посту. Среднегодовая концентрация составила 0.0004 мг/м³, максимальная - 0.004 мг/м³ (0.5 ПДК).

ФЕНОЛ. Наблюдения проводились на одном посту. Среднегодовая концентрация составила 0.0013 мг/м³ (0,43 ПДКс.с), максимальная - 0.007 мг/м³ (0,7 ПДК).

САЖА. Среднегодовая концентрация составила 0.062 мг/м³ (1,24 ПДКс.с), что существенно выше средних концентраций за 2008 г. (0.035 мг/м³).

Среднегодовые концентрации по территории города распределялись в пределах от 0.044 мг/м³ (0,88 ПДКс.с) на ПНЗ №6 до 0.079 мг/м³ (1,58 ПДКс.с) на ПНЗ №5. Повышенные разовые концентрации отмечались на всех трех постах наблюдения, максимальная из них - 0.42 мг/м³ (2,8 ПДК) зафиксирована на посту №5, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась также на ПНЗ №5 – 21,3%.

ФОРМАЛЬДЕГИД. В целом по городу среднегодовая концентрация составила 0.0052 мг/м³ (1.73 ПДКс.с.), что не отличается от средней концентрации за 2008 год (0,005 мг/м³). По территории города среднегодовые концентрации формальдегида распределялись в пределах 0.0050-0.0053 мг/м³. Разовые концентрации формальдегида не превышали установленного норматива.

БЕНЗ(А)ПИРЕН. Средняя за 12 месяцев концентрация составила 4.9×10⁻⁶ мг/м³ (4.9 ПДКс.с.). Наибольшая из среднемесячных концентраций отмечалась в декабре месяце и составила 10,2 ПДКс.с.

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА: очень высокий, комплексный индекс загрязнения (ИЗА5) составил 16,11; стандартный индекс (СИ) – 10,2 по бенз(а)пирену; наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 21,3 по саже. Средние за год концентрации взвешенных веществ, формальдегида, сажи, бенз(а)пирена превысили гигиенические нормативы.

По сравнению с 2008 годом увеличились средние концентрации сажи (с 0,71 до 1,24 ПДКс.с) и бенз(а)пирена (с 4,4 до 4,9 ПДКс.с). Общегородской уровень загрязнения по комплексному индексу ИЗА5 увеличился с 13,65 (высокий) до 16,11 (очень высокий).

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009 г.г. (табл.2.2)

За пятилетний период наблюдается постепенное увеличение уровня загрязнения атмосферы города, в основном, за счет роста концентраций бенз(а)пирена.

Таблица 2.1. Характеристики загрязнения атмосферы в г.КЫЗЫЛЕ за 2009 год (по данным наблюдений на стационарных постах)

Наименование примеси	Пост	q ср, мг/м3	δ, мг/м3	qm, мг/м3	g, %	g1,%	n	ИЗА
Взвешенные вещества	2	0,193	0,114	0,800	1,1	0,0	909	1,29
	5	0,184	0,112	0,800	0,8	0,0	909	1,23
	6	0,160	0,103	0,700	0,3	0,0	909	1,07
Всего по городу		0,179	0,111	0,800	0,7	0,0	2727	1,19
в ПДК		1,19		1,6				
Диоксид серы	2	0,0035	0,004	0,033	0,0	0,0	909	0,07
	5	0,005	0,007	0,039	0,0	0,0	909	0,10
	6	0,003	0,004	0,030	0,0	0,0	909	0,06
Всего по городу		0,004	0,005	0,039	0,0	0,0	2727	0,08
в ПДК		0,08		0,08				
Оксид углерода	2	2,814	1,646	14,000	5,5	0,0	909	0,95
	5	2,318	1,250	10,000	2,2	0,0	909	0,80
	6	2,227	1,147	10,000	1,1	0,0	909	0,78
Всего по городу		2,453	1,389	14,000	2,9	0,0	2727	0,84
в ПДК		0,82		2,8				
Диоксид азота	2	0,029	0,022	0,160	0,0	0,0	909	0,72
	5	0,027	0,019	0,130	0,0	0,0	909	0,67
	6	0,018	0,016	0,110	0,0	0,0	909	0,46
Всего по городу		0,025	0,019	0,160	0,0	0,0	2727	0,62
в ПДК		0,62		0,8				
Оксид азота	2	0,015	0,016	0,110	0,0	0,0	909	0,24
	5	0,015	0,018	0,110	0,0	0,0	909	0,25
	6	0,015	0,017	0,110	0,0	0,0	2727	0,25
в ПДК		0,25		0,275				
Сероводород	5	0,000	0,001	0,004	0,0	0,0	909	-
в ПДК		-		0,5				
Фенол	5	0,0013	0,0013	0,007	0,0	0,0	909	0,34
в ПДК		0,43		0,7				
Сажа	2	0,063	0,082	0,400	15,0	0,0	909	1,26
	5	0,079	0,100	0,420	21,3	0,0	909	1,57
	6	0,044	0,065	0,350	7,0	0,0	909	0,88
Всего по городу		0,062	0,085	0,420	14,4	0,0	2727	1,24
в ПДК		1,24		2,8				
Формальдегид	2	0,0053	0,0029	0,015	0,0	0,0	909	2,10
	5	0,0053	0,0028	0,016	0,0	0,0	909	2,10
	6	0,0050	0,0028	0,017	0,0	0,0	909	1,94
Всего по городу		0,0052	0,0028	0,017	0,0	0,0	2727	2,04
в ПДК		1,73		0,46				
Бенз(а)пирен, x10-6	2	4,9		10,2			12	10,8
в ПДК		4,9		10,2				
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	СИ			10.2				
	НП				21,3			
	ИЗА5	16,11						

Таблица 2.2. Изменения загрязнения атмосферы г.КЫЗЫЛА различными примесями за 2005 - 2009гг.

Наименование примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т.%
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	qcp	0,17	0,18	0,175	0,17	0,18	-
	СИ	1,2	1,4	1,8	1,4	1,6	
	НП	0,3	0,3	0,9	1,2	1,1	
Диоксид серы	qcp	0,003	0,0025	0,003	0,003	0,004	-
	СИ	0,07	0,096	0,086	0,07	0,08	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Диоксид азота	qcp	0,02	0,027	0,025	0,026	0,025	-
	СИ	1,4	0,75	0,9	0,7	0,8	
	НП	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
Оксид азота	qcp	0,01	0,01	0,01	0,01	0,015	-
	СИ	0,25	0,35	0,25	0,2	0,275	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Сажа	qcp	0,056	0,054	0,039	0,035	0,062	-
	СИ	3,1	3,2	3,0	3,0	2,8	
	НП	16,2	13,4	8,4	10,1	21,3	
Формальдегид	qcp	0,005	0,005	0,005	0,005	0,0052	-
	СИ	0,51	0,57	0,43	0,46	0,46	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Бенз(а)пирен X 10-6	qcp	3,0	3,09	4,0	4,4	4,9	+63
	СИ	5,6	8,0	10,5	10,0	10,2	
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	ПЗА	3,5	3,2	3,1	3,3	3,4	
	СИ	5,6	8,0	10,5	10,0	10,2	
	НП	16,6	13,4	8,4	10,1	21,3	
	ИЗА 5	10,09	10,60	12,62	13,65	16,11	

2.6 г. ЛЕСОСИБИРСК КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. чел.(год)	Площадь,км2 (год)	Координаты метеостанции
64.16 (2009)	270.83 (2009)	58 16 с.ш 92 30 в.д

Промышленный и культурный центр, речной порт, лесная и деревообрабатывающая промышленность.

II. Физико-географическое положение и климат

Местоположение: в центральной части Красноярского края, на берегу р.Енисей. Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

III. ВЫБРОСЫ

По данным Енисейского управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу города в 2008г.составили 19,163 тыс.тонн, в т.ч. выбросы от стационарных источников – 12,888тыс.тонн, выбросы от автотранспорта –6,275 тыс.тонн.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия «обработки древесины и производства изделий из дерева» - 58,0%; предприятия «операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг» - 19,3%; предприятия «производство и распределение электроэнергии, газа и воды» - 12,9% выбросов от стационарных источников. Вклад автотранспорта в суммарный выброс составляет 32,7%.

По сравнению с 2007г. суммарные выбросы снизились на 0.637тыс. тонн (3,2%), в том числе выбросы от стационарных источников снизились на 1,012 тыс.тонн (7,3%), выбросы от автотранспорта увеличились на 0,375 тыс.тонн (6,4%).

За пятилетний период 2004-2008г.г.суммарные выбросы вредных веществ снизились на 3,072тыс.тонн (13,8%), в том числе: от стационарных источников снизились на 4,597тыс.тонн(26,3%), от автотранспорта – увеличились на 1,525 тыс.тонн (32,1%).

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ в 2008 году (тыс.т.)

Основные источники	Количество выбросов, тыс.тонн					
	Твердые	Диоксид Серы	Оксиды Азота	Оксид Углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0,020	0,071	1,292	4,159	0,733	6,275
Стационарные источники	3,186	1,031	1,041	7,429	0,201	12,888
Суммарные	3,206	1,102	2,333	11,588	0,934	19,163
Плотность выб-						

росов: на душу населения (кг)	49,97	17,18	36,36	180,61	14,56	298,68
На единицу площади (т/км ²)	11,84	4,07	8,61	42,79	3,45	70,76

IV. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 2-х стационарных постах государственной наблюдательной службы за состоянием окружающей среды (ГНС). Методическое руководство сетью осуществляется территориальным Центром по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Красноярский ЦГМС-Р». Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Посты наблюдения подразделяются на "условно магистраль" (ПНЗ №2), «промышленный» (ПНЗ №3). Это деление является условным, т.к. застройка города и размещение предприятий не позволяет сделать четкого деления районов.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Среднегодовая концентрация составила 0.226 мг/м³ (1.51 ПДКс.с.), что существенно не отличается от средней концентрации за 2008 год - 0.228 мг/м³. Незначительное количество повышенных разовых концентраций отмечалось на обоих постах, максимальная концентрация зафиксирована на посту №3 и составила 1.8 ПДК, при наибольшей повторяемости (НП) превышения ПДК – 6.2%.

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовая и максимальная из разовых концентрации существенно ниже гигиенических норм – 0.11 и 0,022 ПДК, соответственно.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Уровень загрязнения низкий - среднегодовые концентрации составили 1,083 мг/м³ (0,42 ПДКс.с.), максимальная из разовых 4.0 мг/м³ (0.8 ПДК).

ДИОКСИД АЗОТА, ОКСИД АЗОТА. Среднегодовые и максимальные концентрации не превышали 0,61 ПДК.

ФЕНОЛ. Средняя за год концентрация составила 0,0046 мг/м³ (1,53 ПДКс.с.), что несколько выше средней за 2008 г. концентрации – 0,0036 мг/м³. Разовые концентрации, превышающие ПДК, зафиксированы только на посту №3, максимальная из них превысила норматив в 1,2 раза.

ФОРМАЛЬДЕГИД. Среднегодовая концентрация составила 0,0123 мг/м³ (4,1 ПДКс.с.) и превысила среднюю за 2008 год концентрацию (0,0106 мг/м³). Разовые концентрации на постах наблюдений не превышали норматива.

БЕНЗ(А)ПИРЕН. Средняя за год концентрация Бп составила 3,8x10⁻⁶ мг/м³ (3,8 ПДКс.с.), что несколько выше концентрации за 2008 г. (2.9x10⁻⁶ мг/м³).

Наибольшая из среднемесячных концентраций зафиксирована на посту №3 в ноябре месяце – $9,8 \times 10^{-6}$ мг/м³ (9,8ПДКс.с.).

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ: очень высокий, комплексный индекс загрязнения ИЗА5-17,52, стандартный индекс (СИ) – 9,8 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) – 6,2 по взвешенным веществам.

По сравнению с предыдущим годом увеличились средние концентрации бенз(а)пирена (с 2,9 до 3,8 ПДКс.с), фенола (с 1,2 до 1,53 ПДКс.с), формальдегида (с 3,4 до 4,1 ПДКс.с.); общегородской уровень загрязнения атмосферы города по комплексному индексу ИЗА5 увеличился с 13,38 (высокий) до 17,52 (очень высокий).

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009гг. (табл.2.2).

За пятилетний период просматривается тенденция к росту среднегодовых концентраций взвешенных веществ, оксида углерода, формальдегида, фенола, бенз(а)пирена.

Таблица 2.1. Характеристика загрязнения атмосферы в г. Лесосибирске за 2009г. (по данным наблюдений на стационарных постах).

Примесь	Пост	qср мг/м ³	σ, мг/м ³	qm. мг/м ³	g,%	g1,%	n	ИЗА,
Взвешенные вещества	2	0,186	0,131	0,800	1,8	0,0	909	1,24
	3	0,267	0,161	0,900	6,2	0,0	909	1,78
всего по городу в ПДК		0,226 1,51	0,152	0,900 1,8	4,0	0,0	1818	1,51
Диоксид серы	2	0,0055	0,002	0,011	0,0	0,0	909	0,11
	3	0,0057	0,002	0,011	0,0	0,0	909	0,11
Всего по городу в ПДК		0,0056 0,11	0,002	0,011 0,022	0,0	0,0	1818	0,11
Оксид углерода	2	1,035	0,630	3,000	0,0	0,0	909	0,40
	3	1,131	0,697	4,000	0,0	0,0	909	0,44
Всего по городу в ПДК		1,083 0,42	0,666	4,000 0,8	0,0	0,0	1818	0,42
Диоксид азота	2	0,024	0,009	0,050	0,0	0,0	909	0,61
	3	0,024	0,009	0,050	0,0	0,0	909	0,61
Всего по городу в ПДК		0,024 0,61	0,009	0,050 0,25	0,0	0,0	1818	0,61
Оксид азота	2	0,017	0,007	0,050	0,0	0,0	909	0,28
	3	0,017	0,006	0,030	0,0	0,0	909	0,28
Всего по городу в ПДК		0,017 0,28	0,007	0,050 0,125	0,0	0,0	1818	0,28
Фенол	2	0,0045	0,0017	0,009	0,0	0,0	909	1,69
	3	0,0047	0,0017	0,012	0,1	0,0	909	1,79
Всего по городу		0,0046	0,0017	0,012	0,1	0,0	1818	1,74

в ПДК		1,53		1,2				
Формальдегид	2	0,0120	0,0044	0,027	0,0	0,0	909	6,06
	3	0,0126	0,0045	0,030	0,0	0,0	909	6,46
Всего по городу		0,0123	0,0044	0,030	0,0	0,0	1818	5,26
в ПДК		4,1		0,86				
Бенз(а)пирен	2	3,5		6,5			12	6,5
х 10-6	3	4,1		9,8			12	8,3
Всего по городу		3,8		9,8			24	7,4
в ПДК		3,8		9,8				
Всего по городу	СИ			9,8				
	НП				6,2			
	ИЗА5	17,52						

Таблица 2.2. Изменения уровня загрязнения г.ЛЕСОСИБИРСКА различными примесями за 2005 – 2009гг.

Наименование Примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т, %
		2005	2006	2007	2008	2009	
Взвешенные вещества	qcp	0.17	0.21	0,215	0,23	0,23	+35
	СИ	1.6	1.4	1,6	1,8	1,8	
	НП	2.4	3.2	5,3	8,9	6,2	
Диоксид серы	qcp	0,003	0,003	0,004	0,0045	0,0056	+87
	СИ	0,01	0,01	0,02	0,02	0,22	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Оксид углерода	qcp	0.6	0.5	0,7	1,0	1,1	+83
	СИ	0.8	0.6	0,6	0,8	0,8	
	НП	0.0	0.0	0,0	0,0	0,0	
Диоксид азота	qcp	0,016	0,025	0,026	0,021	0,024	-
	СИ	0.6	0.7	0,25	0,45	0,25	
	НП	0.6	0.0	0,0	0,0	0,0	
Оксид азота	qcp	0,01	0,02	0,02	0,015	0,017	-
	СИ	0,15	0,13	0,1	0,1	0,1	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Фенол	qcp	0,002	0,003	0,0036	0,0036	0,0046	+130
	СИ	0,7	0,8	0,8	0,9	1,2	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
Формальдегид	qcp	0,005	0,007	0,0097	0,0106	0,0123	+146
	СИ	0,66	0,54	0,69	0,8	0,86	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Бенз(а)пирен х 10-6	qcp	2,54	2,26	2,51	2,9	3,8	+49
	СИ	5,2	4,1	5,2	5,0	9,8	
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	СИ	5,2	4,1	5,2	5,0	9,8	
	НП	2,4	3,2	5,3	8,9	6,2	
	ИЗА 5	7,92	9,74	11,93	13,38	17,52	

2.7 г. МИНУСИНСК КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. чел. (год)	Площадь, км ² (год)	Координаты метеостанции
66,4(2009)	60,5 (2009)	53 42 с.ш 91 42 в.д

Промышленный и культурный центр.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: юго-восточная часть Минусинской котловины.

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2009 год
Осадки, число дней	117	174
Средняя скорость ветра, м/сек	1,8	1,9
Повторяемость приземных инверсий, %	-	-
Повторяемость застоев воздуха, %	-	-
Повторяемость ветров со скоростью 0-1м/с, %	60,9	53
Повторяемость приподнятых инверсий, %	-	-
Повторяемость туманов, %	1,0	2,7

III. ВЫБРОСЫ

По данным Енисейского управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу города составили 17,038 тыс. тонн, в т.ч. выбросы от стационарных источников составили 5,601 тыс. тонн, выбросы от автотранспорта – 11,437 тыс. тонн. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы составили – 67,1%

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия по «производству и распределению электроэнергии, газа и воды», выбросы которых составили 22,2% и автотранспорт - 67,1% от суммарных выбросов.

По сравнению с 2007г. суммарные выбросы увеличились на 1,052 тыс. тонн (5,8%), при этом выбросы от стационарных источников увеличились на 0,351 тыс. тонн (6,7%), выбросы от автотранспорта снизились на 1,403 тыс. тонн (10,9%).

За пятилетний период 2004-2008г.г. суммарные выбросы вредных веществ увеличились на 9,105 тыс. тонн (114,8%), в т.ч. выбросы от стационарных источников увеличились на 1,987 тыс. тонн (55,0%), выбросы от автотранспорта увеличились на 7,118 тыс. тонн (164,8%).

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В 2008 году (тыс.т.)

Основные источники	Количество выбросов, тыс.тонн					
	Твердые	Диоксид серы	Оксиды азота	Оксид углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0,044	0,145	2,409	7,591	1,248	11,437
Стационарные источники	0,427	1,662	1,523	1,259	0,730	5,601
Суммарные	0,471	1,807	3,932	8,850	1,978	17,038
Плотность выбросов: на душу населения (кг)	7,09	27,21	59,22	133,28	29,79	256,59
на единицу площади (т/км ²)	7,79	29,87	64,99	146,28	32,69	281,62

IV. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 1 стационарном посту Хакасского ЦГМС государственной наблюдательной сети(ГНС) за состоянием окружающей среды. Методическое руководство сетью осуществляет территориальный центр по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Красноярский ЦГМС-Р». Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Пост условно относится к категории "жилой". Дополнительных наблюдений не проводится.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Среднегодовая концентрация составила 0.135 мг/м³ (0,90 ПДКс.с.), что незначительно выше среднегодовой концентрации за 2008 год (0.116 мг/м³). Максимальная из разовых концентраций составила 1.0 мг/м³ (2.0 ПДК); повторяемость превышения ПДК – 23,0%.
ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовая и максимальная концентрации не превышали 0,29 ПДК.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Средняя за год концентрация составила 1,561 мг/м³ (0,52 ПДКс.с.), максимальная - 9.0 мг/м³ (1,8 ПДК); повторяемость превышения ПДК – 2,0%.

ДИОКСИД АЗОТА. Среднегодовая концентрация составила 0.026 мг/м³ (0.64 ПДКс.с.), максимальная - 0.12 мг/м³ (0,6 ПДК).

ОКСИД АЗОТА. Среднегодовая и разовые концентрации не превышали нормативов - 0.22 и 0.23 ПДК, соответственно.

ФЕНОЛ. Среднегодовая концентрация составила 0.0023мг/м³ (0,77 ПДКс.с.), максимальная - 0.013мг/м³ (1,3 ПДК);повторяемость превышения ПДК – 0,6%.

ФОРМАЛЬДЕГИД. Среднегодовая концентрация формальдегида составила 0,0073 мг/м³ (2,43 ПДКс.с.), что существенно не отличается от концентрации за 2008г.- 0,0076 мг/м³; максимальная - 0,070 мг/м³ (2,0 ПДК); повторяемость превышения ПДК – 0,4%.

БЕНЗ(А)ПИРЕН. Средняя за 12 месяцев концентрация составила 5,4x10⁻⁶ мг/м³ (5,4 ПДКс.с.), что несколько выше средней концентрации за 2008 год (5,0 ПДКс.с.); наибольшая из среднемесячных концентраций отмечалась в январе месяце 13,0 x10⁻⁶ мг/м³ (13,0 ПДКс.с.); в декабре 2008г. среднемесячная концентрация бенз(а)пирена превысила норматив в 12,0 раз.

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА: очень высокий - комплексный индекс загрязнения (ИЗА5) составил 17,93; стандартный индекс (СИ) – 13,0 по бенз(а)пирену (табл.2.3). Преобладающий вклад в высокий уровень загрязнения внесли повышенные среднегодовые концентрации бенз(а)пирена (5,4 ПДКс.с.) и формальдегида (2,43 ПДКс.с.).

По сравнению с 2008г. годом увеличились среднегодовые концентрации бенз(а)пирена (с 5,0 до 5,4 ПДКс.с.); по комплексному индексу ИЗА 5 уровень загрязнения атмосферы города существенно не изменился и остается «очень высоким».

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009гг. (табл.2.2)

За пятилетний период прослеживается тенденция к увеличению среднегодовых концентраций формальдегида, оксида углерода, бенз(а)пирена. По комплексному индексу ИЗА 5 уровень загрязнения атмосферы города увеличился с 9,08 (высокий) до 17,93 (очень высокий).

Таблица 2.1. Характеристики загрязнения воздуха в г.МИНУСИНСКЕ за 2009г.(по данным наблюдений на стационарных постах)

Примесь	Пост	qср, мг/м ³	δ, мг/м ³	qм, мг/м ³	g,%	g1,%	n	ИЗА,
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные в-ва	2	0,135	0,167	1,000	3,0	0,0	904	0,90
В ПДК		0,9		2,0				
Диоксид серы	2	0,013	0,019	0,147	0,0	0,0	904	0,27
В ПДК		0,27		0,29				
Оксид углерода	2	1,561	1,267	9,0	2,0	0,0	909	0,57
В ПДК		0,52		1,8				
Диоксид азота	2	0,026	0,018	0,120	0,0	0,0	904	0,64
в ПДК		0,64		0,6				
Оксид азота	2	0,013	0,011	0,090	0,0	0,0	904	0,22
в ПДК		0,22		0,23				
Фенол	2	0,0023	0,0024	0,013	0,6	0,0	904	0,71
В ПДК		0,77		1,3				
Формальдегид	2	0,0073	0,0065	0,070	0,4	0,0	904	3,18
В ПДК		2,43		2,0				

Бенз(а)пирен,нг/м3	2	5,4		13,0			12	12,50
В ПДК		5,4		13,0				
в целом по	СИ			13,0				
городу	НП				3,0			
	ИЗА 5	17,93						

Таблица 2.2.Изменения уровня загрязнения атмосферы г.Минусинска различными примесями за 2005 – 2009гг.

Наименование примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т,%
		2005	2006	2007	2008	2009	
Взвешенные вещества	ср	0,16	0,09	0,11	0,12	0,13	-
	СИ	1,4	2,0	6,0	2,0	2,0	
	НП	1,2	0,9	2,0	2,3	3,0	
Диоксид серы	ср	0,015	0,012	0,011	0,014	0,013	-
	СИ	0,14	0,14	0,18	0,12	0,29	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Оксид углерода	ср	1,0	0,8	0,8	1,2	1,56	+56
	СИ	1,8	1,8	3,0	2,6	1,8	
	НП	1,3	0,9	1,0	1,9	2,0	
Диоксид азота	ср	0,030	0,029	0,037	0,032	0,026	-
	СИ	1,3	0,6	0,8	0,6	0,6	
	НП	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
Фенол	ср	0,002	0,0015	0,0018	0,0024	0,0023	-
	СИ	1,6	1,3	1,1	1,7	1,3	
	НП	0,3	0,2	0,3	0,9	0,6	
Формальдегид	ср	0,003	0,0035	0,0059	0,0076	0,0073	+143
	СИ	0,49	0,69	1,06	1,5	2,0	
	НП	0,0	0,0	0,1	0,8	0,4	
Бенз(а)пирен х10-6	ср	3,2	3,2	4,8	5,0	5,4	+69
	СИ	6,9	7,0	9,8	12,0	13,0	
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	СИ	6,9	7,0	9,8	12,0	13,0	
	НП	1,3	0,9	2,0	2,3	3,0	
	ИЗА 5	9,08	8,70	15,10	16,87	17,93	

2.8 г. НАЗАРОВО, КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. чел. (год)	Площадь, км ² (год)	Координаты метеостанции
53,23 (2009)	78,6 (2009)	56 02 с.ш 90 19 в.д

Промышленный и культурный центр, железнодорожный узел.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: в западной части Канско-Ачинского угольного бассейна.

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2009 год
Осадки, количество дней	178	229
Средняя скорость ветра, м/сек	2,8	1,6
Повторяемость приземных инверсий, %	-	-
Повторяемость застоев воздуха, %	-	-
Повторяемость ветров со скоростью 0-1м/сек, %	50	54
Повторяемость приподнятых инверсий, %	-	-
Повторяемость туманов, %	2,6	1,1

III. ВЫБРОСЫ

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу города в 2008г. составили 79,122 тыс.тонн, в том числе выбросы от стационарных источников составили 74,612тыс.тонн, выбросы от автотранспорта – 4,510 тыс.тонн.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия по «производству и распределению электроэнергии, газа и воды» - 91,5%; автотранспорт – 5,7%. Основной вклад в выбросы стационарных источников вносит филиал «Назаровская ГРЭС» ОАО Енисейская ТГК(ТГК-13)» (производство и распределение электроэнергии, газа и воды) - 96,5%.

По сравнению с 2007г. суммарные выбросы увеличились на 9,432 тыс.тонн (13,5%), в том числе от стационарных источников выбросы увеличились на 12,522 тыс.тонн (20,2%), от автотранспорта - снизились на 3,09 тыс. тонн(40,7%). Увеличение выбросов от стационарных источников обусловлено существенным увеличением сожженного топлива на филиале «Назаровская ГРЭС» ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13)».

За пятилетний период 2004-2008г.г. суммарные выбросы увеличились на 31,25 тыс.т(65,3%), при этом выбросы от стационарных источников увеличились на 30,871 тыс.тонн (70,6%), от автотранспорта выбросы увеличились на 0,379 тыс.тонн (9,2%).

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В 2008 году (тыс.т.)

Основные Источники	Количество выбросов, тыс.тонн					
	Твердые	Диоксид серы	Диоксид Азота	Оксид углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0.013	0.050	0,913	3,003	0,531	4,510
Стационарные источники	19,429	28,870	18,541	4,450	3,322	74,612
Суммарные выбросы	19,442	28,920	19,454	7,453	3,853	79,122
Плотность выбросов:						
На душу населения (кг)	365,32	543,40	365,54	140,04	72,40	1486,70
На единицу площади(т/км2)	247,35	367,94	247,51	94,82	49,02	1006,64

IV. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на двух стационарных станциях государственной наблюдательной сети за состоянием окружающей среды (ГНС). Методическое руководство осуществляет территориальный Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды Красноярского ЦГМС-Р. Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04. 186-89.

Станции подразделяются на "городские фоновые" в жилых районах (станция 2), "промышленные" вблизи предприятий (станция 1). Это деление условно, т.к. застройка города и размещение предприятий не позволяет сделать четкого разделения районов.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Среднегодовая концентрация по городу составила 0.147мг/м³ (0,9 ПДКс.с.), что существенно не отличается от уровня загрязнения за 2008г.(0.135мг/м³).Повышенные разовые концентрации отмечались на обоих постах, максимальная из них зафиксирована на посту №2 в центральной части города – 1,4 ПДК, здесь же зафиксирована и наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК - 0,4%.

Основные источники загрязнения - Назаровская ГРЭС, угольные разрезы.

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовые и разовые концентрации диоксида серы не превышали 0.25 ПДК.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Средняя концентрация составила 2,987мг/м³ (0,99 ПДКс.с.);максимальная концентрация зарегистрирована на посту №2 и составила 8,0 мг/м³ (1,6 ПДК).Наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась так же на посту №2–3,1%. Основные источники загрязнения – Назаровская ГРЭС, автотранспорт.

ДИОКСИД АЗОТА. Среднегодовая концентрация составила 0.023 мг/м³ (0.58ПДКс.с.), что существенно не отличается от средней концентрации за 2007г. (0.024мг/м³). Незначительное количество

повышенных разовых концентраций (0,1%) отмечалось на двух постах, максимальная из них составила 0.59 мг/м³ (2,95 ПДК).

Основные источники загрязнения – Назаровская ГРЭС, автотранспорт.

ОКСИД АЗОТА. Среднегодовая концентрация составила 0.034 мг/м³ (0.57 ПДКс.с.); максимальная из разовых концентраций концентраций зафиксирована на посту №1 - 1,975 ПДК, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась на посту №2 – 0,2%.

ФОРМАЛЬДЕГИД. Среднегодовая концентрация составила 0,0115 мг/м³ (3,83 ПДКс.с.), что существенно выше средних за 2008г. концентраций (0,0072 мг/м³). Повышенные разовые концентрации зафиксированы на двух постах, максимальная из них зарегистрирована на посту №2 и составила 2,8 ПДК, здесь же отмечена и наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 5,2%.

БЕНЗ(а)ПИРЕН. Среднегодовая концентрация бенз(а)пирена составила 2,95 нг/м³ (2,95 ПДКс.с), что существенно не отличается от концентрации за 2008г. (3,1 нг/м³). Максимальная из среднемесячных концентраций отмечалась на посту №2 в феврале месяце и составила 6,0 x10⁻⁶ мг/м³ (6,0 ПДКс.с.).

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. Наблюдения проводятся по фенолу. Средняя концентрация фенола составила 0.0019 мг/м³ (0.63 ПДКс.с). Повышенные разовые концентрации (0,1 – 2,4%) отмечались на 2-х постах, максимальная концентрация зафиксирована на посту №2 и составила 0.033 мг/м³ (3,3 ПДК).

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ: высокий, индекс загрязнения атмосферы (ИЗА5) составил 13.40; стандартный индекс (СИ) – 6,0 по бенз(а)-пирену; наибольшая повторяемость превышения ПДК-5,2% по формальдегиду. Основной вклад в высокий уровень загрязнения внесли повышенные концентрации бенз(а)пирена (2,95 ПДКс.с.), формальдегида (3,83 ПДКс.с.).

По сравнению с 2008 годом увеличились средние за год концентрации формальдегида (с 2,4 до 3,83 ПДКс.с.); уровень загрязнения атмосферы города остается «высоким».

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009гг.(табл. 2.2).

За пятилетний период не прослеживается тенденции по существенному изменению уровня загрязнения атмосферы города по определяемым примесям.

Таблица 2.1.ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ в г.НАЗАРОВО за 2009г. (по данным наблюдений на стационарных постах)

ПРИМЕСЬ	Пост	q ср, мг/м3	δ, мг/м3	qm, мг/м3	g, мг/м3	g1, мг/м3	n	ИЗА
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные	1	0,127	0,107	0,600	0,1	0,0	909	0,85
вещества	2	0,167	0,120	0,700	0,4	0,0	909	1,11
Всего по городу		0,147	0,115	0,700	0,3	0,0	1818	0,98
в ПДК		0,98		1,4				
Диоксид серы	1	0,002	0,008	0,127	0,0	0,0	909	0,04
	2	0,002	0,005	0,055	0,0	0,0	909	0,04
Всего по городу		0,002	0,005	0,127	0,0	0,0	1818	0,04
в ПДК		0,04		0,25				
Оксид углерода	1	2,793	1,416	7,000	1,9	0,0	909	0,94
	2	3,180	1,365	8,000	3,1	0,0	909	1,05
Всего по городу		2,987	1,404	8,000	2,5	0,0	1818	1,00
в ПДК		0,99		1,6				
Диоксид азота	1	0,021	0,026	0,590	0,1	0,0	909	0,53
	2	0,025	0,023	0,340	0,1	0,0	909	0,63
Всего по городу		0,023	0,024	0,590	0,1	0,0	1818	0,58
в ПДК		0,58		2,95				
Оксид азота	1	0,034	0,036	0,790	0,1	0,0	909	0,56
	2	0,034	0,045	0,580	0,2	0,0	909	0,57
Всего по городу		0,034	0,041	0,790	0,2	0,0	1818	0,57
в ПДК		0,57		1,975				
Фенол	1	0,0014	0,0016	0,017	0,1	0,0	909	0,37
	2	0,0023	0,0036	0,033	2,4	0,0	909	0,71
Всего по городу		0,0019	0,0028	0,033	1,3	0,0	1818	0,55
в ПДК		0,63		3,3				
Формальдегид	1	0,0117	0,0123	0,096	3,7	0,0	909	5,87
	2	0,0113	0,0132	0,099	5,2	0,0	909	5,61
Всего по городу		0,0115	0,0127	0,099	4,5	0,0	1818	5,74
в ПДК		3,83		2,8				
Бенз(а)пирен	1	2,75		5,0			12	4,60
х 10-6	2	3,15		6,0			12	5,60
Всего по городу		2,95		6,0			24	5,10
в ПДК		2,95		6,0				
В ЦЕЛОМ ПО	СИ			6,0				
ГОРОДУ	НП				5,2			
	ИЗА5	13,4						
Металлы, мкг/м3								
Хром	2	0.02		0.05			11	
Свинец	2	0.00		0.01			11	
Марганец	2	0.01		0.03			11	
Никель	2	0,01		0.03			11	
Цинк	2	0.01		0.03			11	
Медь	2	0.00		0.01			11	
Железо	2	0.46		1.35			11	
Кадмий	2	н/о		н/о			11	
Магний	2	0.31		0.51			11	

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Таблица 2.2. Изменения уровня загрязнения атмосферы г.НАЗАРОВО различными примесями за 2005 – 2009гг.

Наименование примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т,%
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные	Qср	0,20	0,22	0,16	0,14	0,147	-
Вещества	СИ	2,6	3,0	1,2	2,0	1,4	
	НП	5,1	1,9	0,9	0,6	0,4	
Диоксид серы	qср	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	-
	СИ	0,12	0,3	0,22	0,14	0,25	
	НП	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Диоксид азота	qср	0,02	0,034	0,025	0,024	0,023	-
	СИ	1,6	2,05	1,9	3,45	2,95	
	НП	1,2	0,9	0,1	0,6	0,1	
Оксид азота	qср	0,03	0,027	0,018	0,032	0,034	-
	СИ	1,875	2,1	0,8	1,6	1,975	
	НП	0,6	0,3	0,0	0,6	0,2	
Фенол	qср	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	-
	СИ	2,5	4,6	3,0	2,7	3,3	
	НП	2,1	0,2	0,3	1,1	2,4	
Формальдегид	qср	0,010	0,008	0,005	0,007	0,0115	-
	СИ	2,7	1,49	2,06	2,3	2,8	
	НП	2,5	1,7	0,8	1,5	5,2	
Бенз(а)пирен x 10-6	qср	3,44	3,15	2,1	3,1	2,95	-
	СИ	7,2	5,1	4,4	10,9	6,0	
В ЦЕЛОМ ПО	СИ	7,2	5,1	4,4	10,9	6,0	
ГОРОДУ	НП	5,1	1,9	1,6	1,5	5,2	
	ИЗА 5	13,69	12,03	7,58	10,74	13,40	

2.9 г. САЯНОГОРСК, РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс. чел. (год)	Площадь, км ² (год)	Координаты города
63.8 (2009)	53.7 (2009)	53 05 с.ш 91.25 в.д

Промышленный и культурный центр.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: Минусинская котловина

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

III. ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: Суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу по данным Енисейского управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора в 2008 году составили 54,798 тыс. тонн, в том числе: от стационарных источников – 46,426 тыс. тонн, от автотранспорта – 8,372 тыс. тонн. Вклад автотранспорта в суммарные выбросы – 15,3%.

По сравнению с 2007 г. суммарные выбросы увеличились на 7,328 тыс. тонн (15,4%), при этом выбросы от стационарных источников увеличились на 5,796 тыс. тонн (14,3%), выбросы от автотранспорта увеличились на 1,532 тыс. тонн (22,4%). Увеличение выбросов от стационарных источников связано с ростом выпуска продукции на ОАО «РУСАЛ Саяногорский алюминиевый завод», ООО «Хакасский алюминиевый завод» (металлургическое производство и производство готовых металлических изделий), выбросы которых составляют 86,7% выбросов от стационарных источников.

За пятилетний период (2004-2008 г.г.) суммарные выбросы увеличились на 9,449 тыс. тонн (20,8%), при этом выбросы от стационарных источников увеличились на 13,840 тыс. тонн (42,5%), от автотранспорта снизились на 4,391 тыс. тонн (34,4%). Снижение выбросов от автотранспорта связано с расчетом по новой методике и является условным. Увеличение выбросов от стационарных источников связано с вводом новых мощностей на предприятиях РУСАЛ.

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В 2008 году (тыс.т.)

Основные источники	Твердые	Диоксид серы	Оксиды Азота	Оксид Углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0,019	0,078	1,569	5,753	0,953	8,372
Стационарные Источники	4,752	11,047	1,669	27,906	1,052	46,426
Суммарные	4,771	11,125	3,238	33,659	2,005	54,798
Плотность выбросов: на душу населения (кг)	74,78	174,37	50,75	527,57	31,43	858,90

На единицу площади (т/км ²)	88,84	207,17	60,30	626,80	37,34	1020,45
---	-------	--------	-------	--------	-------	---------

4. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Сведения о сети наблюдений. Наблюдения проводятся на 1 стационарном посту ГУ «Хакасский ЦГМС» государственной наблюдательной сети (ГНС) за состоянием окружающей среды. Методическое руководство сетью осуществляет территориальный Центр по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Красноярский ЦГМС-Р». Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Пост является условно "городским фоновым", расположен в жилом районе.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Среднегодовая концентрация составила 0,084 мг/м³ (0,56 ПДКс.с.), что практически не отличается от среднегодовой концентрации за 2008год (0,081 мг/м³). Максимальная концентрация составила 0,8 мг/м³ (1,6 ПДК), при повторяемости превышения ПДК – 1,1%.

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовая и разовые концентрации не превышали 0,18 ПДК.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Средняя за год концентрация составила 1,895 мг/м³ (0,62 ПДКс.с.), максимальная из разовых – 19,0 мг/м³ (3,6 ПДК), повторяемость превышения ПДК – 6,0%.

ДИОКСИД АЗОТА. Средняя за год концентрация составила 0,03 мг/м³ (0,76 ПДКс.с.), максимальная - 0,190 мг/м³ (0,95 ПДК).

ТВЕРДЫЕ (плохо растворимые) ФТОРИДЫ. Среднегодовая и разовые концентрации не превышали 0,13 ПДК.

ГИДРОФТОРИД. Средняя за год концентрация составила 0,0023 мг/м³ (0,46 ПДКс.с.). Зафиксирован 1 случай (0,1%) превышения разового ПДК – 0,023 мг/м³ (1,15 ПДК).

ФОРМАЛЬДЕГИД. Среднегодовая концентрация составила 0,0057 мг/м³ (1,9 ПДКс.с.), в 2008г. 0,0056 мг/м³. Разовые концентрации превышали нормативов в 0,2% проб, максимальная из них составила 0,037 мг/м³ (1,06 ПДК).

БЕНЗ(а)ПИРЕН. Средняя за 12 месяцев концентрация БП составила 2,2x10⁻⁶ мг/м³ (2,2 ПДКс.с.), что несколько выше средней концентрации за 2008год (1,8 ПДКс.с.), наибольшая из среднемесячных концентраций зафиксирована в декабре месяце – 4,5 ПДКс.с.

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА: высокий, комплексный индекс загрязнения (ИЗА5) составил 7,6; стандартный индекс

(СИ)– 4,5 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК-6,0% по оксиду углерода.

По сравнению с 2008 годом незначительно увеличились среднегодовые концентрации бенз(а)пирена (с 1,8 до 2,2 ПДКс.с.).

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009гг. (табл.2.2)

За пятилетний период прослеживается тенденция к росту среднегодовых концентраций формальдегида.

Таблица 2.1.Характеристики загрязнения атмосферы г. Саяногорска за 2009г. (по данным наблюдений на стационарных постах)

Наименование примеси	Пост	qср, мг/м3	σ, мг/м3	qm, мг/м3	g,%	g1,%	n	ИЗА
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Взвешенные в-ва	2	0,084	0,130	0,800	1,1	0,0	908	0,56
в ПДК		0,56		1,6				
Диоксид серы	2	0,009	0,013	0,085	0,0	0,0	908	0,18
в ПДК		0,18		0,17				
Оксид углерода	2	1,895	3,272	19,000	6,0	0,0	618	0,68
		0,63		3,8				
Диоксид азота	2	0.030	0.024	0,190	0.0	0.0	908	0,76
в ПДК		0.76		0.95				
Твердые плохо раств. фториды	2	0,004	0,005	0,020	0,0	0,0	1211	0,07
в ПДК		0,13		0,1				
Гидрофторид	2	0.0023	0.003	0.023	0,1	0,0	1211	0,36
в ПДК		0,46		1,15				
Формальдегид	2	0,0057	0,0048	0,037	0,2	0,0	908	2,30
в ПДК		1,9		1,06				
Бенз(а)пирен, x10-6	2	2,2		4,5			12	3,30
в ПДК		2,2		4,5				
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	СИ НП			4,5		6,0		
	ИЗА 5	7,60						

ТАБЛИЦА 2.2. Изменения уровня загрязнения атмосферы г.Саяногорска различными примесями за 2005 – 2009гг.

Наименование примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т, %
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	qср	0.08	0.05	0,069	0,081	0,084	-
	СИ	1.0	1.6	1,8	1,6	1,6	
	НП	0.0	0.1	0,5	1,0	1,1	
Диоксид серы	qср	0,013	0.010	0,009	0,011	0,009	-
	СИ	0,12	0.1	0,08	0,1	0,17	
	НП	0,0	0.0	0,0	0,0	0,0	
Твердые фториды (плохо растворимые)	qср	0,006	0.005	0,005	0,004	0,004	-
	СИ	0,15	0.1	0,2	0,1	0,1	
	НП	0,0	0.0	0,0	0,0	0,0	
Гидрофторид	qср	0,003	0.003	0,003	0,003	0,002	-
	СИ	0,95	0.7	1,4	1,4	1,15	
	НП	0,0	0.0	0,1	0,2	0,1	
Формальдегид	qср	0,002	0.0029	0,0044	0,0056	0,0057	+185
	СИ	0,30	0.51	0,91	0,66	1,06	
	НП	0,0	0.0	0,0	0,0	0,2	
Бенз(а)пирен х 10-6	qср	2,29	2.63	2,0	1,8	2,2	-
	СИ	4,1	4.4	6,4	3,5	4,5	
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	СИ	4,1	4.4	6,4	3,5	4,5	
	НП	0,7	0.1	0,5	1,0	6,0	
	ИЗА 5	5,81	6.66	6,18	6,43	7,6	

2.10 г.ЧЕРНОГОРСК, РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Население, тыс.чел. (год)	Площадь, км2 (год)	Координаты метеостанции
78.1 (2009)	89.1 (2009)	53 46 с.ш 91 19 в.д

Промышленный центр.

II. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И КЛИМАТ

Местоположение: на восточном склоне Абаканского хребта Восточного Саяна, вблизи р.Енисей при впадении в нее р. Абакан.

Климат: резко континентальный, зона высокого ПЗА.

Метеорологические характеристики	Многолетние значения	Значения за 2009 год
Осадки, количество дней	108	183
Средняя скорость ветра, м/сек	2,9	2,0
Повторяемость приземных инверсий, %	69,7	64
Повторяемость застоев воздуха, %	32,1	49
Повторяемость ветров со скоростью 0-1 м/сек, %	47,9	50
Повторяемость приподнятых инверсий, %	11,0	18
Повторяемость туманов, %	1,1	2,2

111.ВЫБРОСЫ

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды - ОАО «Хакасский Тепло Энерго Комплекс», ООО «Теплоэнерго» и автотранспорт. По данным Енисейского управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора суммарные выбросы вредных веществ в атмосферу составили в 2008г. 16,337 тыс.тонн, в т.ч. выбросы от стационарных источников составили 7,974 т. тонн, выбросы от автотранспорта - 8,363 тыс.тонн, или 51,2% от суммарных.

По сравнению с 2007г. суммарные выбросы увеличились на 1,327 тыс.тонн (8,8 %), при этом выбросы от стационарных источников снизились на 0,666 тыс.тонн (7,7%), выбросы от автотранспорта увеличились на 1,993т.т.(31,3%), что связано с существенным ростом количества автомобилей

За пятилетний период (2004-2008гг.) суммарные выбросы снизились на 1,204 тыс.тонн(6,9%), в том числе выбросы от стационарных источников снизились на 1,097тыс.тонн (12,1%), выбросы от автотранспорта снизились на 0,107тыс.тонн (1,3%). Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, в основном, связано с закрытием производств на ОАО «Искож» и ОАО «Ситекс».Снижение выбросов от передвижных источников связано с проведением расчетов по новой методике и является условным.

ВЫБРОСЫ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В 2008 году (тыс.т.)

Основные источники	Твердые	Диоксид серы	Оксиды азота	Оксид Углерода	Прочие	Всего
Автотранспорт	0,070	0,117	1,502	5,829	0,845	8,363
Стационарные источники	3,844	1,411	0,443	2,183	0,093	7,974
Суммарные	3,914	1,528	1,945	8,012	0,938	16,337
Плотность выбросов: на душу населения (кг)	50,12	19,56	24,90	102,59	12,01	209,18
На единицу площади (т/км ²)	43,93	17,15	21,83	89,92	10,53	183,36

IV. КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Сведения о сети мониторинга. Наблюдения проводятся на 1 стационарном посту лабораторией Хакасского ЦГМС государственной наблюдательной сети (ГНС) за состоянием окружающей среды. Методическое руководство сетью осуществляется территориальным Центром по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Красноярский ЦГМС-Р». Сеть ГНС работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89. Пост является "городским фоновым", расположен в жилом районе.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Средняя за год концентрация взвешенных веществ составила 0,126 мг/м³(0,84 ПДКс.с.), что существенно не отличается от среднегодовой концентрации за 2008г.(0.133мг/м³).Повышенные разовые концентрации отмечались в 3,5% проб, максимальная концентрация – 1,4 мг/м³ (2,8 ПДК).

ДИОКСИД СЕРЫ. Среднегодовая и максимальная из разовых концентраций не превышали 0.38 ПДК.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Среднегодовая концентрация составила 1,334 мг/м³ (0,44 ПДКс.с.), максимальная из разовых – 9,0мг/м³(1,8 ПДК). Повторяемость превышения ПДК – 1,9%.

ДИОКСИД АЗОТА. Среднегодовая концентрация составила 0,029мг/м³ (0,73 ПДКс.с.), максимальная концентрация – 0,11мг/м³ (0,55 ПДК).

СЕРОВОДОРОД, ФЕНОЛ. Уровень загрязнения сероводородом низкий, средняя концентрация составила 0.001мг/м³, максимальная - 0.011мг/м³ (1,375 ПДК). Среднегодовая концентрации фенола составила 0,0019мг/м³(0,63ПДКс.с.), максимальная из разовых – 0,029мг/м³ (2,9 ПДК). Повторяемость превышения ПДК – 2,6%.

ФОРМАЛЬДЕГИД. Средняя за год концентрация составила 0,0070мг/м³ (2,33 ПДКс.с.). Повышенные разовые концентрации отмечались в 0,9% проб, максимальная из них составила 0,049мг/м³ (1,4 ПДК).

БЕНЗ(А)ПИРЕН. Средняя за год концентрация БП составила 6,1x10⁻⁶мг/м³ (6,1 ПДКс.с.), что существенно выше концентрации за 2008г.- 4,7 ПДКс.с, максимальные из среднемесячных концентраций зафиксированы в январе (12,0 ПДКс.с.) и декабре месяцах (12,0 ПДКс.с.).

УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА: очень высокий – комплексный индекс загрязнения (ИЗА5)-20,13, стандартный индекс (СИ) – 12,0 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 3,5% по взвешенным веществам. Преобладающий вклад в очень высокий уровень загрязнения внесли высокие среднегодовые концентрации бенз(а)пирена (6,1 ПДКс.с) и формальдегида (2,33 ПДКс.с). В январе, феврале, ноябре и декабре среднемесячные концентрации бенз(а)пирена составили 10 и более ПДКс.с.

ТЕНДЕНЦИЯ ЗА ПЕРИОД 2005-2009гг. (табл.2.2)

В пятилетнем ходе прослеживается тенденция по росту концентраций бенз(а)пирена, оксида углерода; уровень загрязнения атмосферы города по комплексному индексу ИЗА 5 постепенно увеличивается с 10,18 (высокий) в 2005г. до 20,13 (очень высокий) в 2009г.

Таблица 2.1 Характеристики загрязнения атмосферы в г.ЧЕРНОГОРСКЕ за 2009г. (по данным наблюдений на стационарных постах)

Примесь	Пост	qср, мг/м ³	σ, мг/м ³	q м, мг/м ³	g,%	g1,%	n	ИЗА,
Взвешенные в-ва	2	0.126	0.170	1,400	3.5	0.0	908	0,84
в ПДК		0,84		2,8				
Диоксид серы	2	0,014	0,022	0,191	0.0	0.0	908	0,28
в ПДК		0,28		0,38				
Оксид углерода	2	1.334	1,215	9,000	1,9	0,0	909	0,50
в ПДК		0.44		1,8				
Диоксид азота	2	0,029	0,021	0,110	0,0	0,0	908	0,73
в ПДК		0,73		0,55				
Сероводород	2	0.001	0.001	0.011	0,4	0,0	908	-
в ПДК		-		1,375				
Фенол	2	0,0019	0.0030	0.029	2.6	0,0	908	0,55
в ПДК		0,63		2,9				
Формальдегид	2	0,0070	0,0061	0,049	0.9	0,0	908	3,01
в ПДК		2,33		1,4				
Бенз(а)пирен, x10-6	2	6,1		12,0			12	15,00
в ПДК		6,1		12,0				
В ЦЕЛОМ ПО	СИ			12,0				
ГОРОДУ	НП				3,5			

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

	ИЗА 5	20,13					
--	----------	-------	--	--	--	--	--

Таблица 2.2. Изменения уровня загрязнения атмосферы г.Черногорска различными примесями за 2005 – 2009гг.

Наименование примеси	Характеристика	ГОДЫ					Тенденция Т, %
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	2	3	4	5	6	7	8
Взвешенные вещества	qcp	0.18	0.11	0,13	0,13	0.13	-
	СИ	1.6	2.6	4,0	2,0	2.8	
	НП	2.7	1.6	2,9	4,6	3.5	
Диоксид серы	qcp	0,017	0.013	0,011	0,014	0.014	-
	СИ	0,25	0.26	0,12	0,33	0.38	
	НП	0,0	0.0	0,0	0,0	0.0	
Оксид углерода	qcp	0,9	0.7	0,66	0,93	1.33	+48
	СИ	1,8	1.8	2,6	1,8	1.8	
	НП	1,9	1.0	1,2	1,9	1.9	
Диоксид азота	qcp	0,03	0.03	0,04	0,03	0.03	-
	СИ	1,9	0.5	0,8	0,65	0.55	
	НП	2,4	0.0	0,0	0,0	0.0	
Сероводород	qcp	0,001	0.001	0,001	0,002	0.001	-
	СИ	1,375	0.75	0,875	0,875	1.375	
	НП	0,1	0.0	0,0	0,0	0.4	
Фенол	qcp	0,002	0.002	0,002	0,002	0.002	-
	СИ	1,9	1.4	1,6	2,0	2.9	
	НП	1,4	0.3	0,1	1,9	2.6	
Бенз(а)пирен X 10-6	qcp	3,73	3.12	4,7	4,7	6,1	+69
	СИ	7,0	6.4	9,0	10,5	12,0	
В ЦЕЛОМ ПО ГОРОДУ	ПЗА	3,5	3,2	3,7	4,0	3,9	
	СИ	7,0	6.4	9,0	10,5	12,0	
	НП	2,7	1.6	2,9	4,6	3,5	
	ИЗА 5	10,18	7,78	12,92	15,81	20,13	

3 ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДАХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ, РЕСПУБЛИК ХАКАСИЯ И ТЫВА

Стационарные наблюдения за качеством атмосферного воздуха в 2009 году проводились в 10 городах, расположенных на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва. В таблице 2.3 приведены осредненные по городам региона характеристики загрязнения отдельными примесями.

ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА. Наблюдения проводились в 10 городах. Средняя по группе городов концентрация составила 0.165 мг/м³ (1.10 ПДКс.с.). Среднегодовые концентрации превышали норматив в 5 городах (50.0%). Разовые концентрации превышали ПДКм.р. в 9 городах (90%).

Наибольшие уровни загрязнения взвешенными веществами отмечались в городах: Абакане - среднегодовая концентрация - 0.246 мг/м³ (1,64 ПДКс.с.); Ачинске - среднегодовая концентрация - 0.244 мг/м³ (1.63 ПДКс.с.); Лесосибирске - среднегодовая концентрация - 0.226 мг/м³ (1.51 ПДКс.с.).

Наибольший уровень загрязнения отмечался в центральной части города Ачинск (ПНЗ №2), где среднегодовая концентрация взвешенных веществ составила 0.320 мг/м³ (2,13 ПДКс.с.); наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК также зафиксирована на посту №2 в г. Ачинске - 21,5%. Максимальная концентрация зарегистрирована на посту №20 в Ленинском районе г. Красноярска - 2.9 мг/м³ (5,8 ПДК).

Среднегодовые уровни загрязнения воздуха городов по взвешенным веществам за 2009 год приведены на рис. 1а.

Основные источники загрязнения атмосферы городов взвешенными веществами: предприятия металлургии, теплоэнергетики, стройматериалов, коммунальные и производственные котельные.

ДИОКСИД СЕРЫ. Наблюдения проводились в 10 городах. В атмосфере всех 10 городов среднегодовые и разовые концентрации не превышали гигиенических нормативов.

Основные источники загрязнения атмосферы диоксидом серы - предприятия цветной металлургии, теплоэнергетики.

ОКСИД УГЛЕРОДА. Наблюдения проводились в 9 городах. Средние за год концентрации в атмосфере всех городов не превышали гигиенического норматива. В атмосфере 8 городов (89%) разовые концентрации превысили ПДКм.р.

Наибольший уровень загрязнения оксидом углерода отмечался в городе Назарово, где среднегодовая концентрация составила 2,987 мг/м³ (0.99 ПДКс.с.); наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась в

г.Саяногорске – 6,0%. Максимальные концентрации зафиксированы в Саяногорске – 19,0 мг/м³ (3,8 ПДК), Красноярске и Кызыле - 14,0мг/м³ (2,8 ПДК).

Основные источники загрязнения - коммунальные и производственные котельные, предприятия металлургии, автотранспорт.

ДИОКСИД АЗОТА. Наблюдения проводились в 10 городах. Средняя по группе городов концентрация составила 0.033мг/м³ (0.8 ПДКс.с.). Повышенные среднегодовые концентрации отмечались в атмосфере 2 городов (20%) - Канске и Красноярске, где средние за год концентрации диоксида азота составили 0.054 мг/м³ (1.35 ПДКс.с.) и 0.062мг/м³ (1,55 ПДКс.с.), соответственно.

В 4 городах (40.0%) разовые концентрации превысили 1 ПДК. Максимальная разовая концентрация диоксида азота зафиксирована на посту №1 в центральной части г.Канска – 0,95мг/м³ (4,75 ПДК), здесь же отмечалась и наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК- 1,1%.

Среднегодовые уровни загрязнения воздуха городов диоксидом азота за 2009г. приведены на рис.1б.

Основные источники загрязнения – предприятия теплоэнергетики, металлургии, автотранспорт.

ОКСИД АЗОТА. Наблюдения проводились в 8 городах. Средняя по группе городов концентрация составила 0,028мг/м³ (0,47 ПДКс.с.). Наибольший уровень загрязнения атмосферы оксидом азота наблюдался в г.Красноярске, где средняя за год концентрация составила 0,057мг/м³ (0,95 ПДКс.с.). В атмосфере других городов среднегодовые концентрации оксида азота также не превышали гигиенического норматива и составляли 0,2 - 0.68 ПДКс.с. Разовые концентрации превысили норматив в атмосфере 3 городов (37,5%) - Красноярске (максимальная – 4,3 ПДК), Канске (максимальная – 1,25 ПДК), Назарово (максимальная – 1,975 ПДК).

Основные источники загрязнения - предприятия теплоэнергетики, металлургии, автотранспорт.

ФЕНОЛ. Стационарные наблюдения проводились в 7 городах. Среднегодовые концентрации в атмосфере 6 городов не превышали гигиенического норматива (0,4-0,77 ПДКс.с.). В атмосфере г.Лесосибирска средняя за год концентрация составила 0,0046мг/м³ (1,53 ПДКс.с.). В атмосфере 6 городов (86%) разовые концентрации незначительно превышали ПДК. Максимальная концентрация фенола зафиксирована в г.Назарово - 0.033 мг/м³ (3,3 ПДК); наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК отмечалась в г.Черногорске – 2,6%.

Основные источники загрязнения – предприятия стройматериалов, деревообработки, металлургии и др.

ФОРМАЛЬДЕГИД. Стационарные наблюдения проводятся в 9 городах. Средняя по городам концентрация составила 0.008мг/м³ (2,67ПДКс.с.).

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Среднегодовые концентрации превышали норматив в воздухе всех 9 городов (100%) в пределах 1,73-4,1 ПДКс.с. Наибольшая среднегодовая концентрация зафиксирована в атмосфере г.Лесосибирска – 0,0123мг/м³ (4,1 ПДКс.с).

Разовые концентрации формальдегида, превысившие норматив, зафиксированы в воздухе 7 городов (77,8%). Максимальная концентрация формальдегида зарегистрирована на посту №3 в Центральном районе г.Красноярска - 0.278 мг/м³ (7,9 ПДК), наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК зафиксирована также в г. Красноярске на посту №20 в Ленинском районе – 15,2%.

На рис.1в приведены значения среднегодовых концентраций формальдегида в воздухе городов за 2009г.

Основные первичные источники загрязнения - предприятия стройматериалов и деревообработки, автотранспорт, литейные цеха и др.

БЕНЗ(а)ПИРЕН. Стационарные наблюдения проводятся в 10 городах. Средняя по группе городов концентрация бенз(а)пирена составила 3,9х10⁻⁶ мг/м³ (3,9 ПДКс.с). Повышенные среднегодовые уровни загрязнения атмосферы бенз(а)пиреном отмечались во всех 10 городах в пределах

2,2-6,1

ПДКс.с.

Наибольшие уровни загрязнения атмосферы бенз(а)пиреном отмечались в городах: Черногорске - среднегодовая концентрация - 6,1 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных - 12,0 ПДКс.с.; Минусинске - среднегодовая - 5,4 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных - 13,0 ПДКс.с; Красноярске – среднегодовая - 4,8 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных - 10,4 ПДКс.с; Кызыле - среднегодовая концентрация-4,9 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных-10,2 ПДКс.с.

На рис.1г. приведены значения среднегодовых концентраций в воздухе городов бенз(а)пиреном за 2009г.

Основные источники загрязнения - промышленные и отопительные котельные, бытовые печи, предприятия металлургии, горящие свалки, автотранспорт и др.

АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. Стационарные наблюдения проводились только в г.Красноярске на 6 постах с определением в воздухе бензола, ксилола, толуола, этилбензола. В целом по городу среднегодовые концентрации ароматических углеводородов составили: бензол - 0.020 мг/м³ (0,20 ПДКс.с); ксилол - 0.030 мг/м³; толуол - 0.026мг/м³; этилбензол - 0.012мг/м³.

Повышенные разовые концентрации отмечались по ксилолу и этилбензолу, максимальные из них составили:

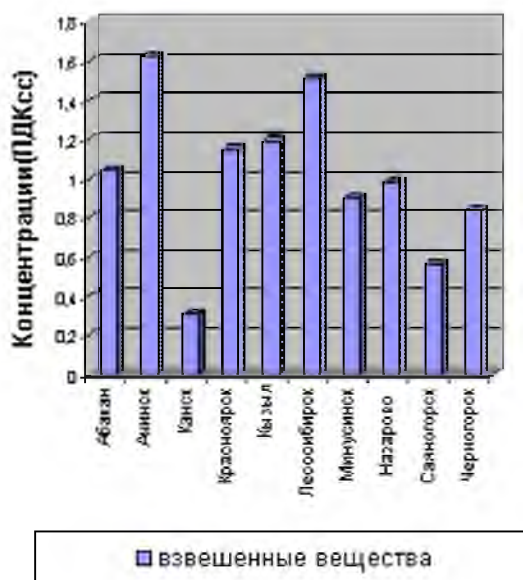
ксилол - 2,85 ПДК в Кировском районе (пост №8);

этилбензол - 5,5 ПДК в Кировском районе (пост №8).

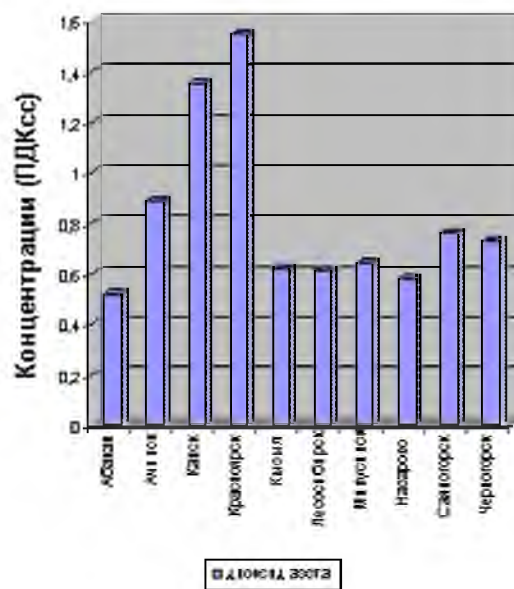
Наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК по этилбензолу зарегистрирована на посту №20 в Ленинском районе – 3,6%. В целом по городу повторяемость превышения ПДК по этилбензолу составило 2,2%. В

атмосфере города зафиксирован 1 случай превышения 5 ПДК по этилбензолу.

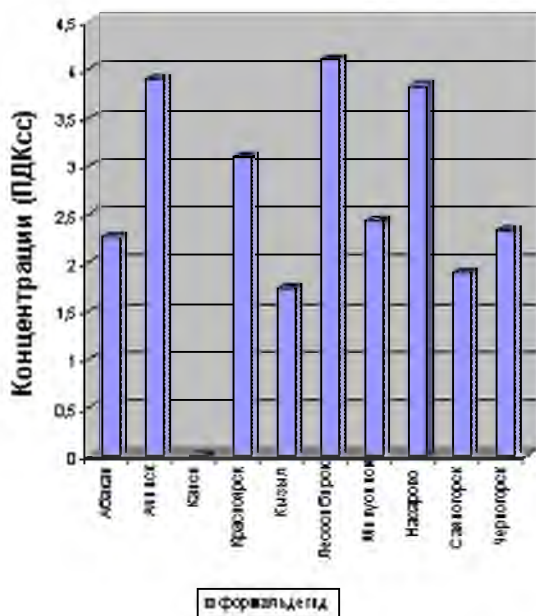
а)



б)



в)



г)

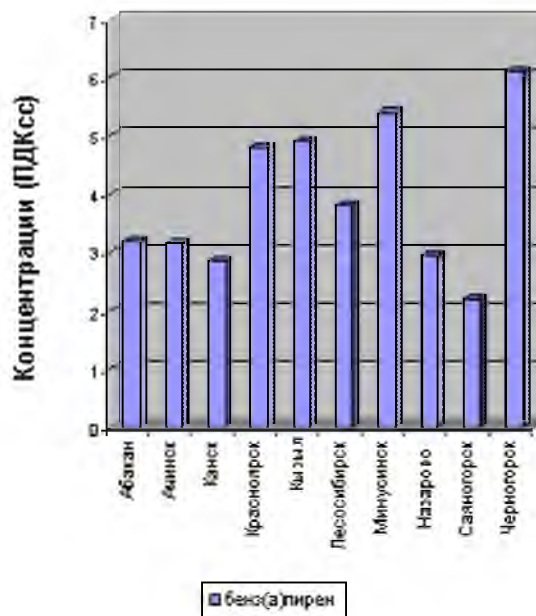


Рис.1 Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере городов на территории деятельности Среднесибирского УГМС за 2009г.

Таблица 2.3. Характеристики загрязнения воздуха на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва в 2009 году

Город	ср мг/м ³	qm мг/м ³	g,%	СИ	НП,%	ИЗА
1	2	3	4	5	6	7
ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА						

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Абакан	0,246	2,400	12,1	4,8	20,4	1,64
Ачинск	0,244	2,300	13,1	4,6	21,5	1,62
Канск	0,047	0,300	0,0	0,6	0,0	0,31
Красноярск	0,173	2,900	5,7	5,8	11,3	1,15
Кызыл	0,179	0,800	0,7	1,6	1,1	1,19
Лесосибирск	0,226	0,900	4,0	1,8	6,2	1,51
Минусинск	0,135	1,000	3,0	2,0	3,0	0,90
Назарово	0,147	0,700	0,3	1,4	0,4	0,98
Саяногорск	0,084	0,800	1,1	1,6	1,1	0,56
Черногорск	0,126	1,400	3,5	2,8	3,5	0,84
ДИОКСИД СЕРЫ						
Абакан	0,013	0,186	0,0	0,37	0,0	0,26
Ачинск	0,003	0,047	0,0	0,09	0,0	0,06
Канск	0,0024	0,042	0,0	0,08	0,0	0,05
Красноярск	0,0037	0,140	0,0	0,28	0,0	0,07
Кызыл	0,004	0,039	0,0	0,08	0,0	0,08
Лесосибирск	0,0056	0,011	0,0	0,022	0,0	0,11
Минусинск	0,013	0,147	0,0	0,29	0,0	0,27
Назарово	0,002	0,127	0,0	0,25	0,0	0,04
Саяногорск	0,009	0,085	0,0	0,17	0,0	0,18
Черногорск	0,014	0,191	0,0	0,38	0,0	0,28
ОКСИД УГЛЕРОДА						
Абакан	2,373	11,000	3,7	2,2	5,5	0,82
Ачинск	0,797	8,000	0,1	1,6	0,3	0,32
Канск	-	-	-	-	-	-
Красноярск	1,199	14,000	1,1	2,8	3,5	0,46
Кызыл	2,453	14,000	2,9	2,8	5,5	0,84
Лесосибирск	1,083	4,000	0,0	0,8	0,0	0,42
Минусинск	1,561	9,0	2,0	1,8	2,0	0,57
Назарово	2,987	8,0	2,5	1,6	3,1	1,00
Саяногорск	1,895	19,0	6,0	3,8	6,0	0,68
Черногорск	1,334	9,0	1,9	1,8	1,9	0,50
ДИОКСИД АЗОТА						
Абакан	0,021	0,100	0,0	0,5	0,0	0,52
Ачинск	0,036	0,390	0,4	1,95	0,9	0,89
Канск	0,054	0,950	1,1	4,75	1,1	1,35
Красноярск	0,062	0,470	0,6	2,35	1,1	1,55
Кызыл	0,025	0,160	0,0	0,8	0,0	0,62
Лесосибирск	0,024	0,050	0,0	0,25	0,0	0,61
Минусинск	0,026	0,120	0,0	0,6	0,0	0,64
Назарово	0,023	0,590	0,1	2,95	0,1	0,58
Саяногорск	0,030	0,190	0,0	0,95	0,0	0,76
Черногорск	0,029	0,110	0,0	0,55	0,0	0,73
ОКСИД АЗОТА						
Абакан	0,012	0,050	0,0	0,125	0,0	0,20
Ачинск	0,036	0,400	0,0	1,0	0,0	0,60
Канск	0,041	0,500	0,1	1,25	0,1	0,68
Красноярск	0,057	1,720	0,9	4,3	3,2	0,95
Кызыл	0,015	0,110	0,0	0,275	0,0	0,25
Лесосибирск	0,017	0,050	0,0	0,125	0,0	0,28
Минусинск	0,013	0,090	0,0	0,23	0,0	0,22
Назарово	0,034	0,790	0,2	1,975	0,2	0,57
Саяногорск	-	-	-	-	-	-
Черногорск	-	-	-	-	-	-
ФЕНОЛ						

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Абакан	0,0018	0,020	1,4	2,0	1,4	0,51
Ачинск	-	-	-	-	-	-
Канск	-	-	-	-	-	-
Красноярск	0,0012	0,023	0,1	2,3	0,1	0,30
Кызыл	0,0013	0,007	0,0	0,7	0,0	0,34
Лесосибирск	0,0046	0,012	0,1	1,2	0,1	1,74
Минусинск	0,0023	0,013	0,6	1,3	0,6	0,71
Назарово	0,0019	0,033	1,3	3,3	2,4	0,55
Саяногорск	-	-	-	-	-	-
Черногорск	0,0019	0,029	2,6	2,9	2,6	0,55
ФОРМАЛЬДЕГИД						
Абакан	0,0068	0,057	0,7	1,63	0,7	2,90
Ачинск	0,0117	0,109	3,7	3,1	4,4	5,87
Канск	-	-	-	-	-	-
Красноярск	0,0094	0,278	5,0	7,9	15,2	4,41
Кызыл	0,0052	0,017	0,0	0,46	0,0	2,04
Лесосибирск	0,0123	0,030	0,0	0,86	0,0	5,26
Минусинск	0,0073	0,070	0,4	2,0	0,4	3,18
Назарово	0,0115	0,099	4,5	2,8	5,2	5,74
Саяногорск	0,0057	0,037	0,2	1,06	0,2	2,30
Черногорск	0,0070	0,049	0,9	1,4	0,9	3,01
БЕНЗ(а)ПИРЕН, x10-6						
Абакан	3,2	10,5	-	10,5	-	5,70
Ачинск	3,15	6,0	-	6,0	-	5,60
Канск	2,85	6,0	-	6,0	-	4,81
Красноярск	4,8	10,4	-	10,4	-	10,50
Кызыл	4,9	10,2	-	10,2	-	10,80
Лесосибирск	3,8	9,8	-	9,8	-	7,40
Минусинск	5,4	13,0	-	13,0	-	12,50
Назарово	2,95	6,0	-	6,0	-	5,10
Саяногорск	2,2	4,5	-	4,5	-	3,30
Черногорск	6,1	12,0	-	12,0	-	15,00
БЕНЗОЛ						
Красноярск	0,020	0,300	0,0	1,0	0,0	0,13
КСИЛОЛ						
Красноярск	0,030	0,570	0,1	2,85	0,2	-
ТОЛУОЛ						
Красноярск	0,026	0,500	0,0	0,8	0,0	-
ЭТИЛБЕНЗОЛ						
Красноярск	0,012	0,110	2,2	5,5	3,6	-

В таблице 2.4 приведены суммарные характеристики загрязнения воздуха в городах, расположенных на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва, где в 2009г. проводились стационарные наблюдения за загрязнением воздуха. **Уровень загрязнения атмосферного воздуха в 6 городах характеризуется как «очень высокий» (Ачинск, Красноярск, Кызыл, Лесо-сибирск Минусинск и Черногорск) и в 4 городах – как «высокий».** Преобладающий вклад в сложившийся уровень загрязнения воздуха городов внесли высокие и повышенные среднегодовые концентрации бенз(а)пирена, формальдегида, взвешенных веществ, диоксида азота, оксида азота, фенола, сажи.

Из городов региона наиболее загрязнен воздух в городах: Ачинск, Красноярск, Кызыл, Лесосибирск, Минусинск, Черногорск.

г.Ачинск - комплексный индекс загрязнения воздуха составил 14,58, что соответствует **«очень высокому»** уровню загрязнения атмосферы. Преобладающий вклад в характеристику существующего уровня загрязнения атмосферы города внесли высокие концентрации бенз(а)пирена (среднегодовая концентрация 3,15 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных концентраций – 6,0 ПДКс.с.), формальдегида (среднегодовая концентрация 3,9 ПДКс.с., максимальная разовая концентрация – 3,1 ПДК), взвешенных веществ (средняя за год концентрация составила 1,62 ПДКс.с, максимальная из разовых – 4,6 ПДК). По другим контролируемым примесям средние за год концентрации не превышали гигиенических нормативов.

г.Красноярск - комплексный индекс загрязнения ИЗА 5-18,56, стандартный индекс (СИ) – 10,4 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость(НП) превышения ПДК – 15,2% по взвешенным веществам. Уровень загрязнения атмосферы города **«очень высокий»**. В воздухе города зарегистрировано 7 случаев превышения 5 ПДК (1 случай по взвешенным веществам, 1 случай по этилбензолу, 5 случаев по формальдегиду). В декабре месяце на посту наблюдения №7 в Свердловском районе среднемесячные концентрации бенз(а)пирена составили 10,4 ПДКс.с, в Центральном районе (пост №3) – 10,0 ПДКс.с.

г.Кызыл - комплексный индекс загрязнения воздуха составил 16,11, что соответствует **«очень высокому»** уровню загрязнения атмосферы. Преобладающий вклад в характеристику существующего уровня загрязнения атмосферы города внесли высокие концентрации бенз(а)пирена (среднегодовая концентрация 4,9 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных концентраций – 10,2 ПДКс.с), формальдегида (среднегодовая концентрация 1,73 ПДКс.с), сажи (средняя за год концентрация – 1,24 ПДКс.с, максимальная из разовых – 2,8 ПДК), взвешенных веществ (средняя за год концентрация составила 1,19 ПДКс.с, максимальная из разовых – 1,6 ПДК). По другим контролируемым примесям средние за год концентрации не превышали гигиенических нормативов.

г.Лесосибирск - комплексный индекс загрязнения воздуха составил 17,52, стандартный индекс (СИ) – 9,8 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 6,2 по взвешенным веществам. Уровень загрязнения атмосферы города - **«очень высокий»**,. Преобладающий вклад в характеристику существующего уровня загрязнения атмосферы города внесли высокие концентрации бенз(а)пирена (среднегодовая концентрация 3,8 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных концентраций - 9,8 ПДКс.с), формальдегида (среднегодовая концентрация 4,1 ПДКс.с), фенола (среднегодовая концентрация – 1,53 ПДКс.с, максимальная из разовых – 1,2 ПДК), взвешенных веществ (среднегодовая

концентрация - 1,51 ПДКс.с, максимальная из разовых -1,8 ПДК). По другим контролируемым примесям средние за год концентрации не превышали гигиенических нормативов.

г.Минусинск - комплексный индекс загрязнения воздуха составил 17.93, стандартный индекс (СИ) – 13,0 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 3,0 по взвешенным веществам. Уровень загрязнения атмосферы города **«очень высокий»**. Преобладающий вклад в характеристику существующего уровня загрязнения атмосферы города внесли высокие концентрации бенз(а)пирена (среднегодовая концентрация 5,4 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных концентраций - 13,0 ПДКс.с) и формальдегида (среднегодовая концентрация 2,43 ПДКс.с, максимальная разовая концентрация – 2,0 ПДК). По другим контролируемым примесям средние за год концентрации не превышали гигиенических нормативов.

г.Черногорск – комплексный индекс загрязнения атмосферы города составил 20.13, стандартный индекс (СИ) – 12,0 по бенз(а)пирену, наибольшая повторяемость (НП) превышения ПДК – 3,5 по взвешенным веществам. Уровень загрязнения атмосферы города **«очень высокий»**. Преобладающий вклад в характеристику существующего уровня загрязнения внесли высокие концентрации бенз(а)пирена (среднегодовая концентрация - 6,1 ПДКс.с, максимальная из среднемесячных – 12,0 ПДКс.с) и формальдегида (среднегодовая концентрация – 2,33 ПДКс.с, максимальная разовая – 1,4 ПДК). В январе, ноябре и декабре средние концентрации бенз(а)пирена превысили 10 ПДКс.с. По другим определяемым примесям средние за год концентрации не превышали гигиенических нормативов.

Таблица 2.4. Суммарные характеристики загрязнения воздуха в городах, расположенных на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва за 2009 год

Город	Характеристики			Уровень загрязнения атмосферы	Вещества, определяющие уровень ЗА
	ИЗА 5	СИ	НП%		
Абакан	11,58	10,5	20,4	Высокий	Бп, Ф, ВВ
Ачинск	14,58	6,0	21,5	Очень высокий	Бп, ВВ, Ф
Канск	7,20	6,0	1,1	Высокий	Бп, NO2
Красноярск	18,56	10,4	15,2	Очень высокий	Бп, Ф, ВВ, NO2
Кызыл	16,11	10,2	21,3	Очень высокий	Бп, Ф, ВВ, сажа
Лесосибирск	17,52	9,8	6,2	Очень высокий	Ф, Бп, ВВ, фенол
Минусинск	17,93	13,0	3,0	Очень высокий	Бп, Ф
Назарово	13,40	6,0	5,2	Высокий	Бп, Ф
Саяногорск	7,60	4,5	6,0	Высокий	Бп, Ф
Черногорск	20,13	12,0	3,5	Очень высокий	Бп, Ф

Бп - бенз(а)пирен

ВВ - взвешенные вещества

Ф - формальдегид

NO₂ - диоксид азота

NO - оксид азота

За последние пять лет 2005-2009 (таблица 2.5) прослеживается тенденция к росту уровня загрязнения атмосферы отдельных городов, в основном, за счет роста уровня загрязнения бенз(а)пиреном, формальдегидом и другими примесями:

- **Абакан** - по индексу загрязнения формальдегидом – с 0,91 до 2,90; по индексу загрязнения бенз(а)пиреном – с 3,79 до 5,70.

- **Ачинск** - по величине комплексного индекса уровня загрязнения ИЗА 5 с 9,30 (высокий) до 14,58 (очень высокий); по индексу загрязнения бенз(а)пиреном – с 4,20 до 5,60; по индексу загрязнения формальдегидом – с 1,65 в 2008г. до 5,87 в 2009г.

- **Канск** – по величине комплексного индекса уровня загрязнения ИЗА 5 – с 5,32 (повышенный) до 7,20 (высокий); по индексу загрязнения бенз(а)пиреном – с 3,44 до 4,81; по индексу загрязнения диоксидом азота – с 1,07 до 1,35.

- **Лесосибирск** – по величине комплексного индекса уровня загрязнения - с 9,74 (высокий) до 17,52 (очень высокий); по индексу формальдегида - с 3,23 до 5,26; по индексу фенола - с 1,18 до 1,74; по индексу бенз(а)пирена – с 3,40 до 7,40.

- **Красноярск** – с 2007г. уровень загрязнения атмосферы города стабильно характеризуется как «очень высокий» (ИЗА 5 >14).

- **Кызыл** - рост величины комплексного индекса ИЗА 5 с 10,09 (высокий) до 16,11 (очень высокий); по индексу бенз(а)пирена – с 5,20 до 10,80.

- **Минусинск** - по величине комплексного индекса уровня загрязнения ИЗА 5 с 10,86 (высокий) до 17,93 (очень высокий); по индексу загрязнения бенз(а)пиреном – с 5,70 до 12,50; по индексу загрязнения формальдегидом – с 1,04 до 3,18.

- **Саяногорск** – отмечается увеличение уровня загрязнения атмосферы города формальдегидом.

- **Черногорск** - по комплексному индексу уровня загрязнения ИЗА 5 с 10,18 (высокий) до 20,13 (очень высокий); по индексу загрязнения бенз(а)пиреном – с 7,20 до 15,00.

В атмосфере города Назарово существенного изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха не наблюдается.

Таблица 2.5.Изменение уровня загрязнения атмосферы городов за пятилетний период 2005-2009г.г.

Город	Показатель	Характеристика загрязнения атмосферы по индексу уровня загрязнения ИЗА				
		2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.

1	2	3	4	5	6	7
Абакан	ИЗА 5, в т.ч.	7,38	8,57	9,75	11,93	11,58
	ИЗА Бп	3,79	4,44	4,60	5,86	5,70
	ИЗА Ф	0,91	1,22	2,15	3,12	2,90
	ИЗА ВВ	1,33	1,62	1,60	1,63	1,64
	ИЗА СО	0,54	0,53	0,54	0,69	0,82
Ачинск	ИЗА 5, в т.ч.	9,30	10,96	10,30	10,91	14,58
	ИЗА Бп	4,22	6,21	4,80	4,90	5,60
	ИЗА ВВ	2,26	1,86	2,16	2,71	1,62
	ИЗА NO2	1,50	1,48	1,68	1,16	0,89
	ИЗА NO	0,81	0,93	1,15	0,49	0,60
	ИЗА Ф	-	-	-	1,65	5,87
Канск	ИЗА 5, в т.ч.	5,32	6,83	6,73	6,53	7,20
	ИЗА Бп	3,44	4,31	4,20	4,20	4,81
	ИЗА ВВ	0,55	0,67	0,61	0,42	0,31
	ИЗА NO2	1,07	1,21	1,08	1,23	1,35
Красноярск	ИЗА 5, в т.ч.	15,14	11,27	14,66	15,31	18,56
	ИЗА Бп	6,08	6,38	9,20	8,30	10,50
	ИЗА Ф	5,61	1,60	1,94	2,73	4,41
	ИЗА ВВ	1,52	1,32	1,23	1,29	1,15
	ИЗА NO2	1,27	1,29	1,51	1,95	1,55
	ИЗА NO	0,80	1,02	1,22	1,04	0,95
Кызыл	ИЗА 5, в т.ч.	10,09	10,50	12,63	13,65	16,11
	ИЗА Бп	5,20	5,43	8,00	9,20	10,8
	ИЗА Ф	1,84	1,99	1,94	1,94	2,04
	ИЗА ВВ	1,16	1,19	1,17	1,15	1,19
	ИЗАсажи	1,12	1,08	0,78	0,71	1,24
Лесосибирск	ИЗА 5, в т.ч.	9,74	11,93	13,49	13,38	17,52
	ИЗА Бп	3,40	3,98	5,60	4,90	7,40
	ИЗА Ф	3,23	4,60	4,91	5,16	5,26
	ИЗА ВВ	1,39	1,44	1,54	1,52	1,51
	ИЗА фенола	1,18	1,27	1,00	1,27	1,74
Минусинск	ИЗА 5, в т.ч.	9,08	8,70	15,10	16,87	17,93
	ИЗА Бп	5,70	5,72	10,50	11,20	12,50
	ИЗА Ф	1,04	1,22	2,41	3,35	3,18
	ИЗА ВВ	1,06	0,61	0,76	0,77	0,90
	ИЗА NO2	0,75	0,73	0,91	0,80	0,64
Назарово	ИЗА 5, в т.ч.	13,69	12,03	7,58	10,74	13,40
	ИЗА Бп	6,38	5,59	3,00	5,45	5,10
	ИЗА Ф	4,54	3,46	2,10	3,12	5,71
	ИЗА ВВ	1,34	1,47	1,07	0,90	0,98
	ИЗА фено.	0,91	0,59	0,48	0,55	0,55
Саяногорск	ИЗА 5, в т.ч.	6,38	6,66	6,18	6,43	7,60
	ИЗА Бп	3,47	4,27	2,80	2,40	3,30
	ИЗА Ф	0,71	0,96	1,65	2,25	2,30
	ИЗА HF	0,47	0,43	0,51	0,47	0,36
	ИЗА NO2	0,64	0,66	0,76	0,77	0,76
Черногорск	ИЗА 5, в т.ч.	10,18	7,78	12,92	15,81	20,13
	ИЗА Бп	7,20	5,51	10,20	10,20	15,00
	ИЗА ВВ	1,21	0,75	0,88	0,88	0,84
	ИЗА СО	0,35	0,29	0,28	0,37	0,50

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

	ИЗА NO2	0,75	0,75	0,99	0,83	0,73
	ИЗА Ф	-	-	-	3,23	3,01

ИЗА Бп - индекс загрязнения бенз(а)пиреном
ИЗА ВВ – индекс загрязнения взвешенными веществами
ИЗА NO2- индекс загрязнения диоксидом азота
ИЗА NO - индекс загрязнения оксидом азота
ИЗА СО – индекс загрязнения оксидом углерода
ИЗА Ф - индекс загрязнения формальдегидом
ИЗА HF - индекс загрязнения гидрофторидом

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение необходимо отметить, что из 10 городов, в которых в 2009г. проводились стационарные наблюдения, в 6 городах уровень загрязнения атмосферы характеризуется, как **«очень высокий» (Ачинск, Красноярск, Кызыл, Лесосибирск, Минусинск, Черногорск)** в 4 городах, как **«высокий» (Абакан, Канск, Назарово, Саяногорск)**.

В 10 городах основной вклад в уровень загрязнения атмосферы вносят высокие среднегодовые концентрации бенз(а)пирена.

В отдельных городах, дополнительно к бенз(а)пирену, существенный вклад в общегородской уровень загрязнения вносят повышенные годовые концентрации формальдегида, взвешенных веществ, диоксида азота, сажи, оксида азота, фенола.

В городах с **«очень высоким» и «высоким»** уровнем загрязнения атмосферы проживают свыше 1.7 млн. человек.

Для снижения загрязнения атмосферы городов до нормативного уровня необходимо разработать во всех городах сводные городские тома «Охрана атмосферы и предельно допустимые выбросы», в которых на базе инвентаризации всех стационарных и передвижных источников выбросов устанавливаются основные источники загрязнения атмосферы города, разрабатываются мероприятия по снижению выбросов до предельно допустимых и мероприятия по кратковременному снижению выбросов при прогнозе аномально неблагоприятных для рассеивания загрязняющих веществ метеорологических условий (НМУ); решаются вопросы по расширению, при необходимости, количества постов наблюдения за загрязнением воздуха городов и уточнению списка загрязняющих примесей, за которыми необходимо вести наблюдения.

Разрабатываемые сводные городские тома «Охрана атмосферы и предельно допустимые выбросы» являются разделами «Комплексных территориальных схем по охране природы города», которые в свою очередь войдут составной частью в генеральные планы перспективной застройки городов.

Следует отметить, что в расчетах выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников не учитываются выбросы **формальдегида**, уровень загрязнения которого в атмосфере большинства городов существенно превышает норматив. В инвентаризации общегородских

выбросов не учитывается также образование формальдегида при сжигании газообразного и жидкого топлива в котельных и на пром.предприятиях, использующих в технологических процессах эти виды топлива.

Значительный вклад в уровень загрязнения атмосферы контролируемых городов вносит **бенз(а)пирен**, при этом не определены основные, приоритетные для каждого города (или района города), источники их образования и, вследствие этого, не разрабатываются мероприятия по снижению загрязнения воздуха городов до нормативного по нему уровня. Кроме бенз(а)пирена в атмосферном воздухе г.Красноярска содержатся и другие полициклические ароматические углеводороды (ПАУ): **нафталин, антрацен, фенантрен, флуорен, флуорантен, пирен, бенз(а)антрацен, хризен, бенз(б)флуорантен, бенз(е)пирен, дибенз(а,һ)антрацен, бенз(g,һ,i)перилен, коронен**, проведение мониторинга за которыми рекомендовано всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Среднегодовые и среднемесячные концентрации большинства из выявленных ПАУ не превышают установленных нормативов (ПДКс.с, ОБУВ). Из вышеприведенного ряда ПАУ наибольшей степенью канцерогенной активности обладают **бенз(а)пирен и дибенз(а,һ)антрацен (+++)**. Средние по городу концентрации **бенз(а)пирена** в 2009г. составили 4,8 ПДКс.с., варьируя по территории города от 4,1 ПДКс.с на посту №9 в Ленинском районе до 5,7 ПДКс.с на посту №3 в Центральном районе. Средние по городу концентрации **дибенз(а,һ)антрацена** составили 0,33 ПДКс.с.

С целью выявления основных источников загрязнения воздуха полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) целесообразно провести дополнительную инвентаризацию по определению выбросов ПАУ от стационарных и передвижных источников, а также организовать и профинансировать дополнительные наблюдения за группой ПАУ на действующей государственной наблюдательной сети (ГНС), в снежном покрове и почве.

4 Характеристика загрязнения поверхностных вод суши в пунктах ГНС, расположенных на территории Красноярского края за 2009 год

р.ЧУЛЫМ. р.Чулым - самый большой приток р.Оби, образуется слиянием Белого и Черного Июса.

Режимные наблюдения за загрязнением воды р.Чулым в створах государственной наблюдательной сети осуществляются по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются фенолы и соединения металлов – железо, медь, марганец, алюминий. Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды р.Чулым по вышеперечисленным ингредиентам определяется как «характерная» (концентрации загрязняющих веществ в 50 и более процентов проанализированных проб превышают ПДК). Исключение составляет только алюминий, для которого в течение года характерна «устойчивая» загрязненность. По кратности превышения ПДК загрязненность воды р.Чулым стабильная и относится к среднему уровню.

Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды на участке реки 1,5км выше г.Назарово - бкм ниже г.Ачинска вносят соединения алюминия, что относит их к критическим показателям загрязненности воды.

В целом, на участке г.Назарово – с.Б.Улуй уровень загрязнения воды реки (рис.3.1) в 2009г. незначительно увеличился по сравнению с 2008 годом. Вода по-прежнему характеризуется как «грязная» (4 класс, разряд «а»).

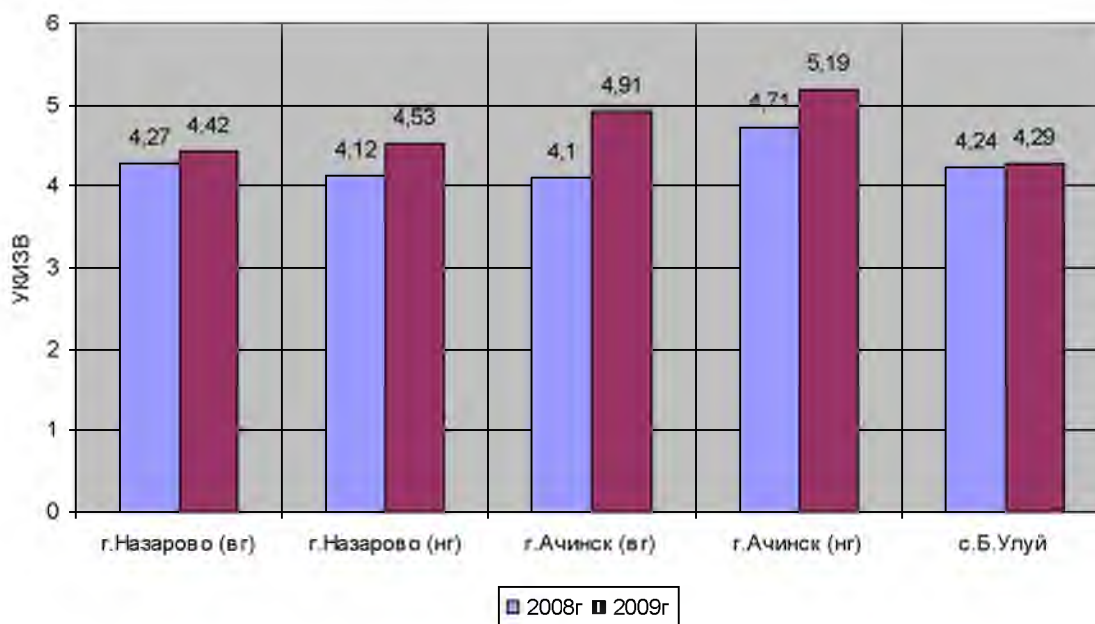


рис.3.1. Динамика УКИЗВ р.Чулым на участке г.Назарово- с.Б.Улуй.

Концентрации алюминия в 8-17% проанализированных проб в районе г.Назарово (1,5км выше и 8,5км ниже города) и в створе бкм ниже г.Ачинска превышают 10 ПДК.

Практически на уровне прошлого года остались среднегодовые концентрации фенолов - 0,001мг/л, нефтепродуктов 0,05-0,07 мг/л, ХПК 15,3-19,4 мг/л.

Из биогенных соединений в воде присутствуют: азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, в количествах, не превышающих, или незначительно превышающих ПДК.

На участке реки 1,5км выше г.Назарово - 2км выше устья р.Б.Улуй в 1,2-2,3 раза наблюдается снижение среднегодовых концентраций ионов меди (рис.3.2). И только в створе 8,5км ниже г.Назарово содержание ионов меди осталось практически без изменений.

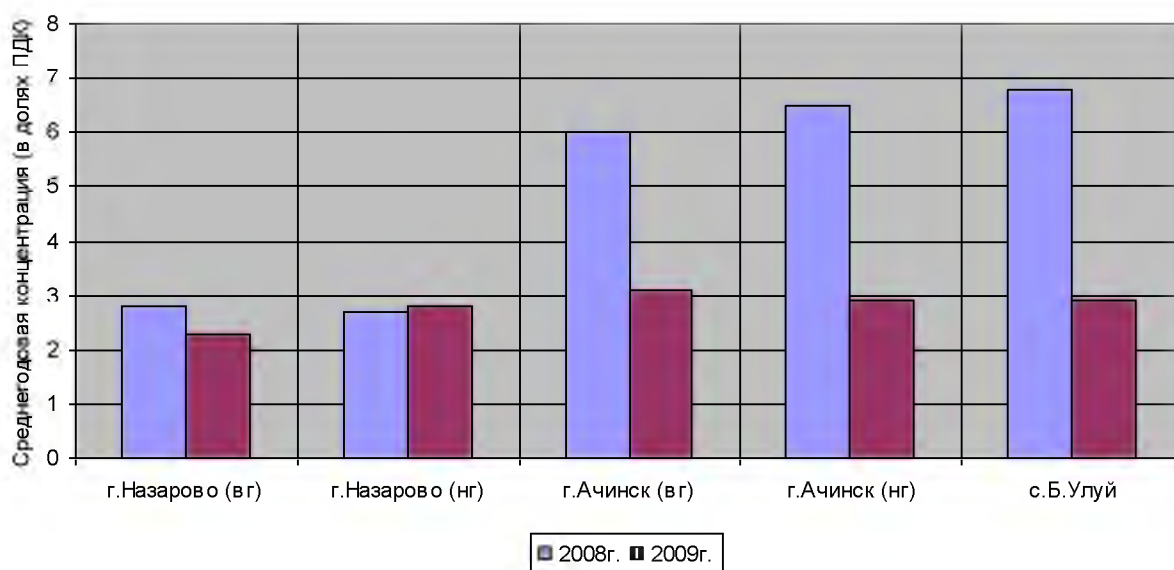


рис 3.2. Изменение среднегодовой концентрации ионов меди в воде р.Чулым.

На уровне прошлого года осталось загрязнения воды р.Чулым ионами цинка 0,007-0,022 мг/л (в 2008г. 0,004-0,038 мг/л) и железом общим 0,27-0,52мг/л (в 2008г. 0,21-0,47 мг/л).

В 1,5-2,1 раза возросло загрязнение воды алюминием в районе г.Назарово. На участке реки от г.Ачинска до с.Б.Улуй среднегодовые концентрации алюминия варьировали в диапазоне 0,160-0,172мг/л.

Максимальные концентрации ионов меди 9,4ПДК, алюминия 19,4ПДК, марганца 9,2ПДК зафиксированы в створе 8,5км ниже г.Назарово, ионов цинка 9,2ПДК и железа общего 7,7ПДК у с.Б.Улуй.

Ядохимикаты группы γ -ГХЦГ, были обнаружены в районе с.Б.Улуй, в количествах не превышающих 0,002 мкг/л. Содержание ядохимикатов группы α -ГХЦГ составило 0,000мкг/л.

р.ЕНИСЕЙ. р.Енисей образуется слиянием рек Большого и Малого Енисея в районе г.Кызыла. По водности это одна из самых крупных рек России. По природным условиям река Енисей делится на 3 участка: Верхний Енисей – от начала реки до устья р.Туба, Средний Енисей – от устья р.Туба до устья р.Ангара, Нижний Енисей – от устья р.Ангара до г.Дудинка.

Вода реки Енисей на территории Красноярского края характеризуется как «очень загрязненная» - «грязная» и относится к 3 классу, разряд «б» и 4 классу, разряд «а». Исключение составляет только створ 4км выше г.Дивногорска, вода в котором относится к 3 классу, разряд «а» («загрязненная»). Величина удельного комбинаторного индекса загрязненности воды распределялась по длине реки довольно неравномерно (рис.3.3). В створе 4км выше г.Дивногорск наблюдается незначительное снижение, на участке 35км ниже г.Красноярск – 2км ниже правого берега р.Ангара при впадении её в р.Енисей некоторый рост, а на остальных участках качество воды осталось на уровне прошлого года. Максимальное значение УКИЗВ (4,71) зафиксировано в створе 2км ниже правого берега р.Ангара. Основной вклад в загрязнение воды здесь вносят 5 ингредиентов (железо общее, медь, марганец, нефтепродукты, цинк). Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды реки по вышеперечисленным ингредиентам определяется как «характерная». По кратности превышения ПДК, имел место средний уровень загрязненности.

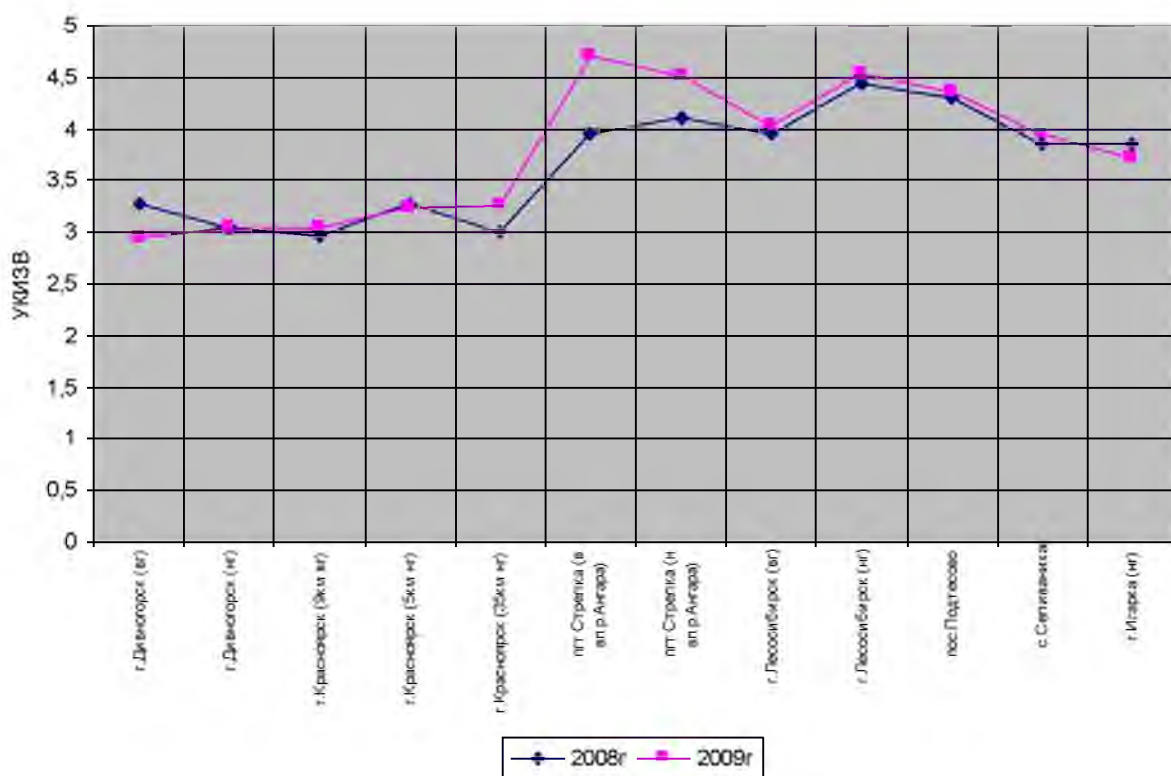


рис 3.3. Динамика УКИЗВ р.Енисей на участке г.Дивногорск-г.Игарка.

В 2009 году по всей длине реки среднегодовые концентрации азота аммонийного и нитритного не превышали ПДК.

На уровне прошлого года осталось загрязнение воды реки нефтепродуктами, фенолами и ХПК. Среднегодовые концентрации их не превышали 0,33 мг/л, 0,003 мг/л и 24,2 мг/л, соответственно.

Распределение среднегодовых концентраций ионов меди по длине реки Енисей носит неоднородный характер. На участке реки от г.Дивногорска до пос.Подтёсово наблюдается незначительный их рост с 0,002-0,004мг/л в прошлом до 0,002-0,006мг/л в отчетном году. Напротив, от с.Селиваниха до г.Игарка (1км ниже города) наблюдается резкое снижение среднегодовых концентраций ионов меди с 0,011-0,012мг/л (11-12 ПДК) в прошлом до 0,004мг/л в отчетном году. Максимальная концентрация 38 ПДК зафиксирована в створе 2км ниже правого берега р.Ангара.

В районе пгт Стрелка (1км выше поселка) в 3,9 раза возросла среднегодовая концентрация ионов цинка. В остальных створах содержание цинка осталось практически на уровне прошлого года 0,012-0,030мг/л.

Загрязнение воды реки другими металлами изменилось незначительно. Среднегодовые концентрации алюминия колебались в диапазоне 0,016-0,064мг/л, железа общего 0,07-0,33мг/л. Максимальные концентрации алюминия 8,1ПДК и железа общего 11,3 ПДК зафиксированы в створе 2,5км ниже г.Лесосибирска.

В 2009году наблюдается рост среднегодовых концентраций ионов марганца в воде р.Енисей на участке 35км ниже г.Красноярск – южная окраина с.Селиваниха (рис.3.4). В остальных створах величина значений среднегодовых концентраций осталась практически на уровне прошлого года.

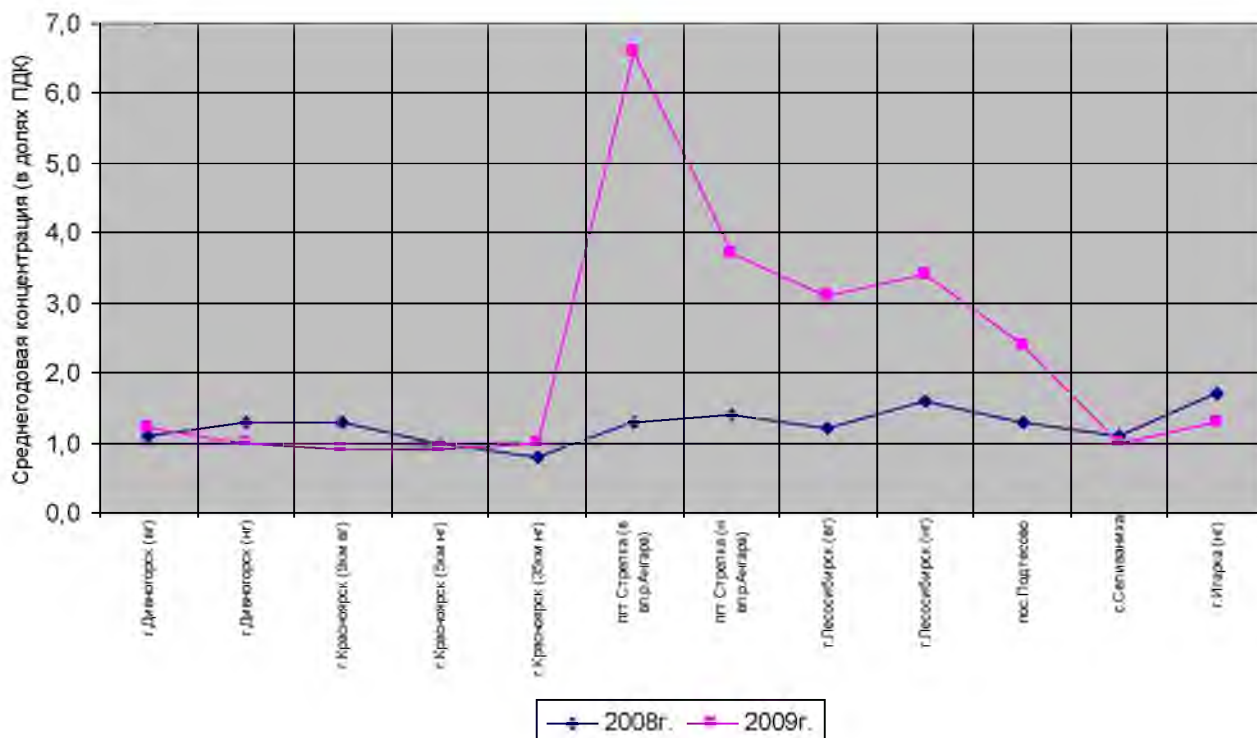


рис 3.4. Распределение среднегодовой концентрации ионов марганца в воде р.Енисей на участке от г.Дивногорска до г.Игарки.

Содержание ядохимикатов изменялось в пределах α , γ -ГХЦГ 0-0,001 мкг/л.

Вдхр.Красноярское Красноярское водохранилище на р.Енисей одно из крупнейших в Сибири. Гидрохимическая характеристика приводится по данным наблюдений в районе пос.Приморск и д.Хмельники.

Режимные наблюдения за загрязнением воды Красноярского водохранилища осуществляются по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Основной вклад в загрязнение реки вносят нефтепродукты и соединения металлов - медь, цинк, марганец, железо общее.

Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды водохранилища по цинку и нефтепродуктам в районе д.Хмельники определяется как «характерная» (концентрации загрязняющих веществ в 50 и более процентов проанализированных проб превышают ПДК). По железу общему, ионам меди и марганцу в черте деревни Хмельники «устойчивая». Уровень загрязненности воды также различен. Низкий уровень загрязненности воды наблюдался по нефтепродуктам, ионам меди и железу общему в черте д.Хмельники. По остальным распространенным загрязняющим веществам имел место средний уровень загрязненности.

Вода в водохранилище характеризуется как «загрязнённая» (3класс, разряд «а») в черте д.Хмельники. Величина удельного комбинаторного индекса загрязненности воды составила 2,44 (в 2008г. 3,30).

В отчетном году среднегодовые концентрации азота аммонийного, азота нитритного, ХПК, БПК₅, фенолов, алюминия и железа общего не превышали соответствующих ПДК.

В 4,0 раза снизилась среднегодовая концентрация ионов меди в черте д.Хмельники с 0,004мг/л до 0,001мг/л. Максимальная концентрация 7,0 ПДК зафиксирована в октябре месяце в районе пос.Приморск.

Практически на уровне прошлого года осталось загрязнение воды ионами цинка, марганца и нефтепродуктами. Среднегодовые концентрации не превышали 0,024мг/л, 0,016мг/л и 0,12мг/л, соответственно.

р.АНГАРА. р.Ангара – правый, самый крупный по водности приток реки Енисей. Режимные наблюдения за загрязнением воды р.Ангара в створах государственной наблюдательной сети осуществляются по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Основной вклад в загрязнение реки вносят нефтепродукты, ХПК и соединения металлов - железо общее, медь, цинк, алюминий, марганец. Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности,

загрязненность воды по вышеперечисленным ингредиентам определяется как «характерная». Уровень загрязненности воды этими веществами различен. По химическому потреблению кислорода на участке 0,2км выше с.Проспихино - 1,2км ниже д.Татарка и по ионам меди в створе 1км выше с.Богучаны наблюдался низкий уровень загрязненности воды. По нефтепродуктам и ионам металлов имел место средний уровень загрязненности. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят соединения алюминия в створах 0,2км выше с.Проспихино и 1км выше с.Богучаны, что относит их к критическим показателям загрязненности воды данного водного объекта.

В целом, вода реки Ангара на территории Красноярского края характеризуется как «грязная» и относится к 4 классу, разряд «а». Величина удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (рис.3.5) колеблется в диапазоне 4,32-4,34.

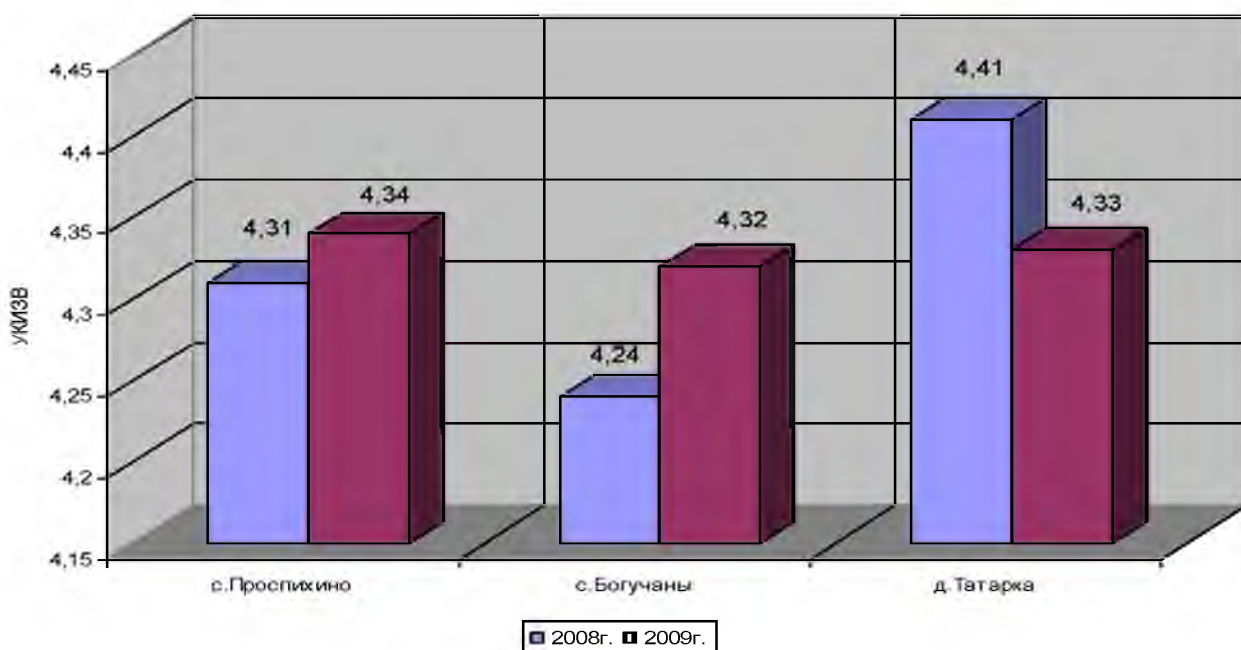


рис.3.5. Динамика величины УКИЗВ р. Ангара на участке с.Проспихино-д.Татарка.

В отчетном году среднегодовые концентрации азота аммонийного, азота нитритного не превышали ПДК. Среднегодовая концентрация ХПК изменялась в пределах 19,7-26,4 мг/л.

Загрязнение нефтепродуктами колебалось в диапазоне 0,10–0,22 мг/л (в 2008г. 0,11-0,16мг/л). Максимальная концентрация нефтепродуктов 11 ПДК зафиксирована у д. Татарка.

На участке реки 0,2км выше с.Проспихино - 1км выше с.Богучаны произошло увеличение среднегодовых концентраций ионов алюминия с 0,048-0,135мг/л в прошлом до 0,202-0,269мг/л в отчетном году. Максимальная концентрация 0,387 мг/л (9,7 ПДК) зафиксирована в районе с.Богучаны.

Загрязнение железом общим по длине реки неоднородно. У с.Проспихино и с.Богучаны наблюдается рост среднегодовых концентраций с 0,14-0,23мг/л в 2008г. до 0,41-0,48 мг/л в 2009г. Максимальная концентрация 13,6ПДК отмечалась в створе 1км выше с.Богучаны. Напротив, в районе с.Татарка произошло незначительное снижение среднегодовых концентраций железа общего с 0,38мг/л до 0,32мг/л.

В 2,8 раз наблюдается снижение среднегодовой концентрации ионов цинка в створе 1,2км ниже д.Татарка с 0,045мг/л в прошлом до 0,016мг/л в отчетном году. В остальных створах среднегодовая концентрация изменилась незначительно и не превышала 0,017мг/л.

Среднегодовые концентрации ионов меди и марганца остались на прежнем уровне 0,001-0,003 мг/л и 0,009-0,024 мг/л, соответственно.

Ядохимикаты групп α -ГХЦГ обнаружены не были. Ядохимикаты группы γ -ГХЦГ были зафиксированы в створе 1,2км ниже д.Татарка в количестве 0,003 мкг/л.

р.КАЧА Наблюдения за загрязнением воды р.Кача в створах государственной наблюдательной сети осуществляются по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются нефтепродукты, ХПК и соединения металлов – железо, медь, марганец, алюминий, цинк.

По повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды по вышеперечисленным веществам различна. Так в створах 1км выше пос.Памяти 13Борцов и 1км выше г.Красноярска загрязненность воды по ионам цинка определяется как «устойчивая», по ионам алюминия в районе г.Красноярска (1км выше и в черте города) - «неустойчивая», для остальных вышеприведенных веществ - «характерная» (концентрации загрязняющих веществ в 50 и более процентов проанализированных проб превышают ПДК). Уровень загрязненности воды этими ингредиентами различен. По ионам марганца в районе пос.Памяти 13 Борцов и по ХПК во всех рассматриваемых створах, наблюдался низкий уровень загрязненности воды. По нефтепродуктам, ионам меди, цинка, железа общего, алюминия имел место средний уровень загрязненности. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят соединения алюминия в створе 1км выше пос.Памяти 13 Борцов и ионы марганца в черте г.Красноярска, что относит их к критическим показателям загрязненности воды данного водного объекта.

В целом, вода реки Кача характеризуется как «грязная» и относится к 4 классу, разряд «а». Величина удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (рис.3.6) колебалась в диапазоне 3,93-4,58 (в 2008г. 4,12-5,44).

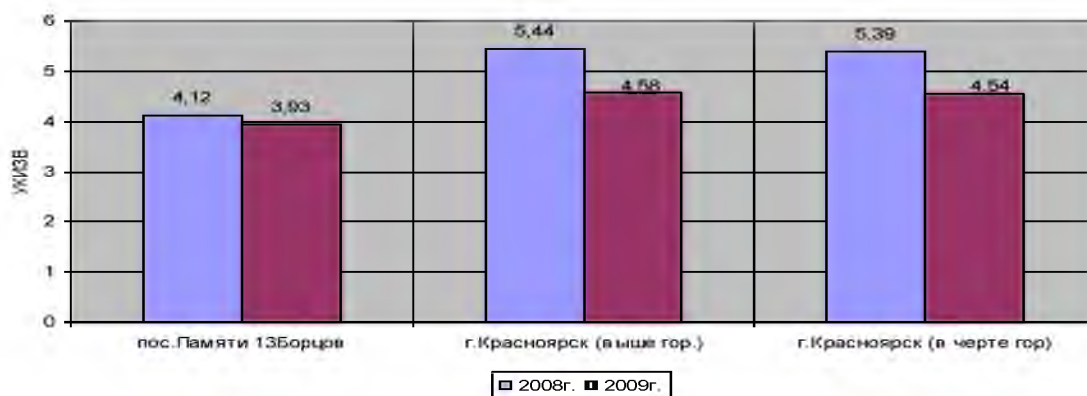


рис.3.6. Динамика изменения величины УКИЗВ р. Кача.

Из биогенных соединений в воде присутствуют: азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный. Среднегодовые концентрации, вышеперечисленных веществ, не превышают или незначительно превышают ПДК, но возрастают от истока к устью.

В отчетном году сохраняется тенденция по увеличению среднегодовых концентраций ионов марганца на участке от п.Памяти 13 Борцов до устья реки (рис.3.7). Их величина колебалась в диапазоне 0,011-0,109мг/л (в 2008г. 0,012-0,071мг/л).

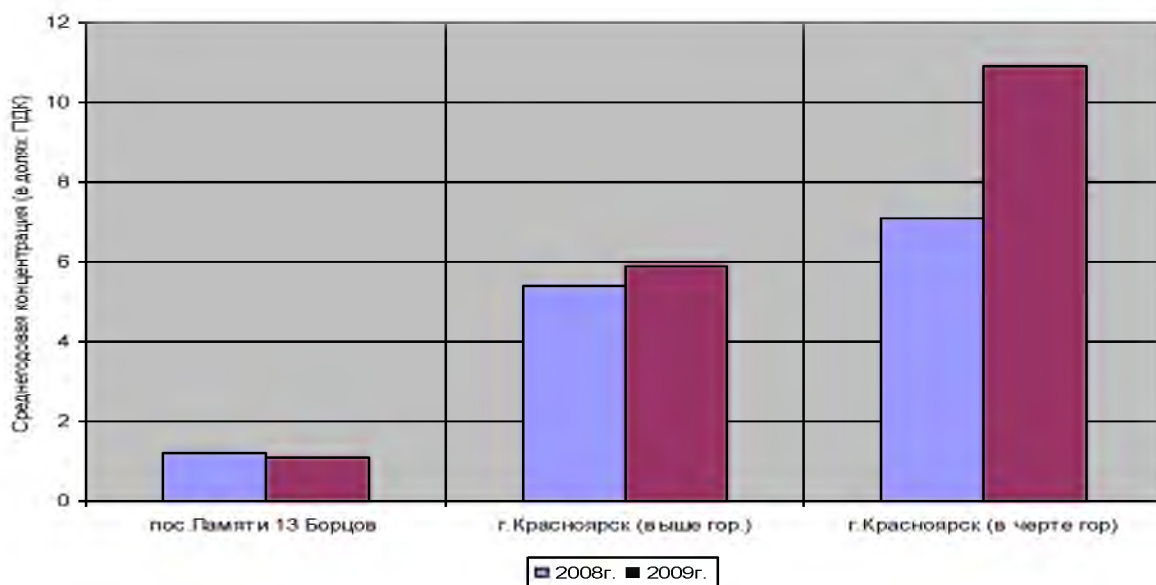


рис.3.7. Изменение среднегодовой концентрации марганца в воде р.Кача.

Максимальная концентрация ионов марганца 29,1ПДК зафиксирована в черте г.Красноярска.

В 1,6-2,4 раза возросли среднегодовые концентрации нефтепродуктов, с 0,07-0,10мг/л в прошлом до 0,16-0,17мг/л в отчетном году. Максимальная концентрация – 10,2ПДК в черте г. Красноярска.

Практически на уровне прошлого года осталось загрязнение воды р.Кача фенолами, железом общим, ионами цинка и алюминием. Среднегодовые концентрации их не превышали 0,002мг/л, 0,39мг/л, 0,017мг/л и 0,134мг/л, соответственно. Максимальные концентрации фенолов

6ПДК, цинка 5,3ПДК наблюдались в створе 1км выше г.Красноярска; железа общего – 14,2ПДК в черте г.Красноярска и алюминия 8,5ПДК – 1км выше п.Памяти 13 Борцов.

Наблюдается снижение среднегодовой концентрации ионов меди в черте г.Красноярска с 0,005мг/л до 0,003мг/л. В остальных створах содержание ионов меди осталось на уровне прошлого года.

р.КАН р.Кан – самый крупный приток р.Енисей в среднем его течении. Наблюдения за загрязнением воды р.Кан в створах государственной наблюдательной сети осуществляются по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются фенолы, нефтепродукты и соединения металлов – железо, медь, марганец, алюминий, цинк.

По повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды по вышеперечисленным ингредиентам различна. Так по нефтепродуктам загрязненность воды в районе г.Канска (3км выше и 18,5км ниже города) и г.Зеленогорска (0,5км выше и 9км ниже города) характеризуется как «устойчивая», для соединений металлов - «характерная» (концентрации загрязняющих веществ в 50 и более процентов проанализированных проб превышают ПДК). Загрязненность воды по фенолам изменяется от «неустойчивой» в районе г.Канска и пос.Усть-Кан до «устойчивой» в районе г.Зеленогорска. Уровень загрязненности воды этими ингредиентами различен. По ионам марганца на участке реки 0,5км выше г.Зеленогорска – 4км выше устья р.Кан наблюдался низкий уровень загрязненности воды. По остальным вышеперечисленным веществам имел место средний уровень загрязненности. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят ионы цинка в районе г.Канска и алюминия в створе 0,5км выше г.Зеленогорска, что относит их к критическим показателям загрязненности воды данного водного объекта.

Вода р.Кан характеризуется как «очень загрязненная» (3класс, разряд «б»)-«грязная» (4 класс, разряд «а»). Величина удельного комбинаторного индекса загрязненности воды составила 3,67-4,09 (в 2008г. 3,67-4,68).

Уровень загрязнения р.Кан ионами цинка и марганца практически не изменился. Среднегодовые концентрации составили 0,012-0,031мг/л, 0,012-0,027мг/л, соответственно. Максимальные концентрации ионов цинка 16,1ПДК и марганца 10,9 ПДК зафиксированы в створе 18,5км ниже г.Канска.

Отмечается незначительный рост среднегодовых концентраций нефтепродуктов 0,07-0,15 мг/л (в 2008г. 0,04-0,09 мг/л).

Среднегодовые концентрации ионов меди и фенолов остались на уровне прошлого года 0,002-0,003мг/л и 0-0,002мг/л.

Из биогенных соединений в воде присутствуют: азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный в концентрациях, не превышающих ПДК.

Среднегодовые концентрации алюминия колебались в пределах 0,044-0,105мг/л (в 2008г. 0,057-0,116мг/л). Максимальная концентрация 11,5 ПДК отмечалась в створе 3км выше г.Канска.

В 3,2 раза снизилось загрязнение реки железом общим в створе 4км выше устья р.Кан. В остальных створах среднегодовая концентрация осталась практически на уровне прошлого года и не превышала 0,26мг/л.

р.Мана Режимные наблюдения за загрязнением воды р.Мана по гидрохимическим показателям осуществляются в створе 1км выше устья р.Мана по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются нефтепродукты и соединения металлов – железо, медь, марганец, алюминий.

Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды по вышеперечисленным ингредиентам различна. Так по ионам алюминия загрязненность воды определяется как «устойчивая», для остальных вышеприведенных веществ - «характерная» (концентрации загрязняющих веществ в 50 и более процентов проанализированных проб превышают ПДК). По кратности превышения ПДК загрязненность воды р.Мана стабильная и относится к среднему уровню.

В целом, вода р.Мана характеризуется как «очень загрязненная» (3 класс, разряд «б»). Величина удельного комбинаторного индекса загрязненности воды составила 3,55 (в 2007г. 3,54).

Среднегодовые концентрации ХПК, азота аммонийного, азота нитритного, фенолов и нефтепродуктов остались на уровне прошлого года и практически не превышают ПДК.

В 7,0 раз снизилась среднегодовая концентрация ионов цинка с 0,049мг/л до 0,007мг/л.

Наблюдается снижение загрязнения воды ионами меди и алюминия. Среднегодовые концентрации не превышают 0,002мг/л и 0,048мг/л, соответственно.

Как и в прошлом году осуществлялись наблюдения за ядохимикатами. Среднегодовые концентрации α -ГХЦГ составили 0,002мкг/л (в 2008г. 0,004мкг/л), γ -ГХЦГ 0,002мкг/л (в 2008г. 0,002мкг/л).

р.П.Тунгуска Наблюдения за загрязнением воды р.П.Тунгуска в створах государственной наблюдательной сети осуществляются по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются ХПК, нефтепродукты, фенолы и соединения металлов – железо, медь, марганец, цинк.

По повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды по вышеперечисленным ингредиентам различна. Так загрязненность воды по ионам марганца в районе с.Байкит и по фенолам в районе д.П.Тунгуска характеризуется как «устойчивая», по ионам цинка и фенолам в створе 1км выше пос.Чемдальск – «неустойчивая», по остальным веществам - «характерная» (концентрации загрязняющих веществ в 50 и более процентов проанализированных проб превышают ПДК). Уровень загрязненности воды этими ингредиентами различен. Низкий уровень загрязненности воды наблюдался по марганцу в районе с.Байкит, по ионам цинка на участке реки 1км выше пос.Чемдальск – 0,3км ниже с.Байкит. По остальным распространенным загрязняющим веществам имел место средний уровень загрязненности. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят ионы марганца в створе 1км выше устья р.П.Тунгуска, что относит их к критическим показателям загрязненности воды данного водного объекта.

Вода р.П.Тунгуска относится к 4 классу, разряд «а» и характеризуется как «грязная».

В отчетном году не произошло существенных изменений по содержанию в воде азота аммонийного и нитритного, их среднегодовые концентрации не превышали ПДК.

В 1,9 раза снизилось загрязнение воды нефтепродуктами в районе д.П.Тунгуска с 0,67мг/л до 0,35мг/л. На участке реки 1км выше пос.Чемдальск – 0,3км ниже с.Байкит содержание нефтепродуктов несколько увеличилось с 0,11-0,16мг/л в прошлом до 0,14-0,36мг/л в отчетном году. Максимальная концентрация 24,0 ПДК зафиксирована в створе 1км выше пос.Чемдальск.

По сравнению с прошлым годом возросли среднегодовые концентрации ионов марганца в воде реки (рис.3.8).

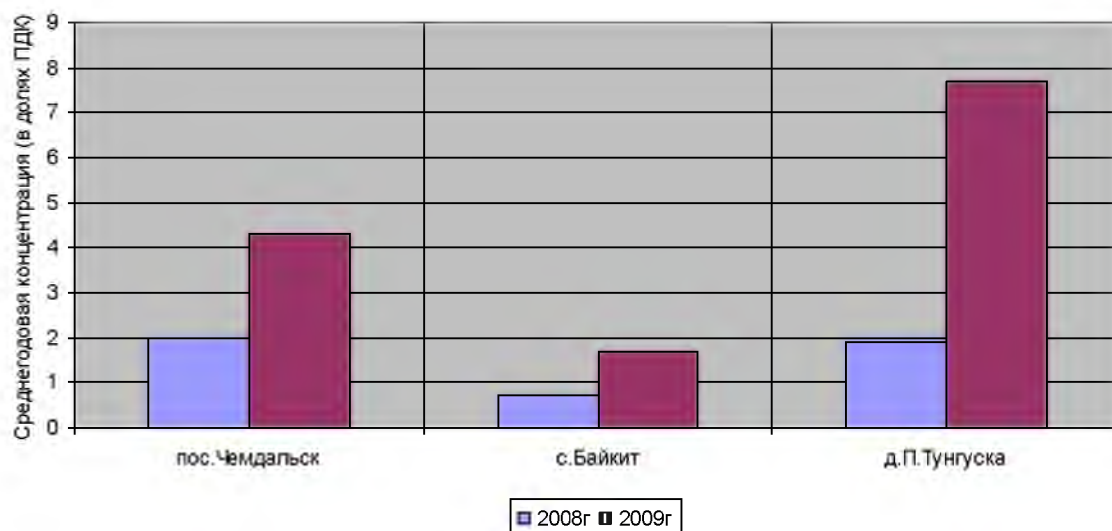


рис.3.8. Динамика изменений среднегодовых концентраций марганца в воде реки П.Тунгуска.

Наиболее резкое увеличение среднегодовых концентраций наблюдалось в створе 1км выше устья р.П.Тунгуска с 0,019мг/л в прошлом до 0,077мг/л в отчетном году. Здесь же отмечалась и максимальная концентрация - 18,9 ПДК.

Среднегодовые концентрации железа общего несколько снизились и составили 0,25-0,75мг/л (в 2008г. 0,09-0,87 мг/л). Максимальная концентрация 10,0 ПДК зафиксирована в створе 1км выше пос.Чемдальск.

В 2,8 раза снизилось загрязнение воды ионами цинка в районе д.П.Тунгуска. В остальных створах среднегодовые концентрации остались практически на уровне прошлого года и не превышали 0,012мг/л.

Как и в прошлом году, наблюдения за содержанием ядохимикатов проводились в районе д.П.Тунгуска. Содержание γ -ГХЦГ 0,002мкг/л (в 2008г. отсутствие), α -ГХЦГ – не обнаружены.

р.Н.Тунгуска Наблюдения за загрязнением воды р.Н.Тунгуска в створах государственной наблюдательной сети осуществляются по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются ХПК, фенолы, нефтепродукты и соединения металлов – железо, медь, алюминий, цинк, марганец.

Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды реки Н.Тунгуска по большинству вышеперечисленных ингредиентов определяется как «характерная» (концентрации загрязняющих веществ в 50 и более процентов проанализированных проб превышают ПДК). Исключение составляет только железо общее, для которого в течение года характерна «устойчивая» загрязненность. Уровень загрязненности воды также различен. Низкий

уровень загрязненности воды наблюдался по ионам марганца в створе верхняя окраина пгт.Тура. По остальным распространенным загрязняющим веществам имел место средний уровень загрязненности. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят ионы цинка в створе верхняя окраина пгт.Тура, что относит их к критическим показателям загрязненности воды данного водного объекта.

В целом, вода р.Н.Тунгуска характеризуется как «грязная», 4 класс разряд «а». Величина удельного комбинаторного индекса загрязненности воды колебалась в диапазоне 4,56-5,34 (в 2008г. 4,28-4,90).

Загрязнение воды р.Н.Тунгуска железом общим осталось практически без изменений. Среднегодовые концентрации колебались в диапазоне 0,15-0,21мг/л (в 2008г. 0,21-0,23мг/л).

В отчетном году среднегодовые концентрации азота аммонийного, азота нитритного не превышали установленных ПДК.

Содержание ионов марганца не превышало 0,016мг/л, нефтепродуктов 0,19мг/л.

В 1,5-2,5 раза возросло загрязнение реки фенолами. Наиболее резкое увеличение среднегодовых концентраций наблюдалось в черте фактории Большой Порог с 0,002мг/л в прошлом до 0,005мг/л в отчетном году. Максимальная концентрация 11,0 ПДК зафиксирована в обоих створах.

Среднегодовые концентрации ионов алюминия и ХПК не превышали 0,085мг/л и 43,3мг/л, соответственно.

В черте ф.Б.Порог в 2,6 раза снизилась среднегодовая концентрация ионов меди. В районе пгт.Тура содержание меди осталось практически на уровне прошлого года 0,002мг/л. Максимальная концентрация 10ПДК зафиксирована в черте ф.Б.Порог.

р.Бирюса. Наблюдения за загрязнением воды р.Бирюса в створе 1км выше с.Почет осуществляются по гидрохимическим показателям: взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, ионы металлов - меди, цинка, железа, марганца и т.п.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами являются ХПК, нефтепродукты, фенолы и соединения металлов – железо, медь, цинк, марганец.

Согласно классификации воды по повторяемости случаев загрязненности, загрязненность воды реки Бирюса по большинству вышеперечисленных ингредиентов определяется как «характерная» (концентрации загрязняющих веществ в 50 и более процентов проанализированных проб превышают ПДК). Исключение составляют нефтепродукты, для которых в течение года характерна «устойчивая» загрязненность и фенолы с «неустойчивой» загрязненностью.

Уровень загрязненности воды также различен. Низкий уровень загрязненности воды наблюдался по ХПК. По остальным распространенным загрязняющим веществам имел место средний уровень загрязненности.

Вода р.Бирюса характеризуется как «очень загрязненная» (3 класс, разряд «б»). Величина удельного комбинаторного индекса загрязненности воды составила 3,75 (в 2008г. 3,56).

Не произошло существенных изменений по содержанию в воде реки азота аммонийного, азота нитритного, ХПК, фенолов, ионов меди и марганца. Среднегодовые концентрации их не превышали или незначительно превышали ПДК.

В отчетном году произошло снижение среднегодовой концентрации железа общего в 1,5 раза с 0,37мг/л в прошлом до 0,24мг/л в отчетном году.

Наблюдается незначительный рост загрязнения воды реки ионами цинка и нефтепродуктами. Среднегодовые концентрации составили 0,034мг/л (в 2008г. 0,010мг/л) и 0,13мг/л (в 2008г. 0,10мг/л), соответственно. Максимальная концентрация ионов цинка 16,1ПДК зафиксирована в марте, нефтепродуктов 11,6ПДК – в мае месяце.

Среднегодовые концентрации ядохимикатов группы α,γ -ГХЦГ не превышали 0,000мкг/л.

В 2009г. на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва сетевыми наблюдательными подразделениями Среднесибирского УГМС зарегистрировано 10 случаев «экстремально высокого загрязнения» на 2 водных объектах (табл.3.1) и 80 случаев «высокого загрязнения» на 33 водных объектах (табл.3,2), в том числе на территории Красноярского края зарегистрировано 2 случая «экстремально высокого загрязнения» на 1 водном объекте и 54 случая «высокого загрязнения» на 23 водных объектах.

Таблица 3.1.Случаи «экстремально высокого» загрязнения водных объектов

Водный объект, пункт Наблюдения	Ингредиент	Класс опасности	Число случаев	Концентрация,
Красноярский край оз.Б.Кызыкульское- с.Большая Иня	Сероводород Запах	3	1 1	0,014мг/л 5 баллов
Республика Хакасия р.Енисей- пгт.Черемушки	Масляная пленка		4	0,5-0,9 ширины реки
р.Енисей-г.Саяногорск	Масляная пленка		4	0,4-1,0 ширины реки

2 марта в воде озера Б.Кызыкульское концентрация сероводорода составила 0,014мг/дм³, запах – 5 баллов, что связано с естественными природными процессами в зимнее время.

17 августа, в результате аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, в реку Енисей вылилось около 40 тонн трансформаторного масла. В течении 4 дней в створах ГНС (пгт.Черемушки и г.Саяногорск) зафиксировано 8 случаев ЭВЗ – на поверхности реки наблюдалась масляная пленка 0,4-1,0 ширины реки.

Распределение случаев «высокого загрязнения» по отдельным веществам:

Ионы цинка	- 51 случай;
Ионы алюминия	- 14 случаев;
Ионы марганца	- 2 случая;
Ионы меди	- 4 случая;
Кадмий	- 6 случаев;
Нефтепродукты	- 2 случая;
Растворимый кислород	- 1 случай.

Таблица 3.2. Случаи «высокого» загрязнения водных объектов

Водный объект, пункт наблюдения	Ингредиент	Класс опасности	Число случаев	Концентрация (ПДК)
КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ				
р. Уярка – г. Уяр	Ионы цинка	3	1	17,3
р. Енисей – пгт. Стрелка	Ионы цинка	3	2	17,0-19,5
	Ионы меди	3	2	36,0-38,0
р. Бирюса – с. Почет	Ионы цинка	3	1	16,1
р. Кадат – г. Шарыпово	Ионы цинка	3	3	13,1-30,1
р. Ужур – г. Ужур	Ионы цинка	3	1	19,0
р. Кизир – с. Имисское	Ионы цинка	3	1	18,5
р. Кан – г. Канск	Ионы алюминия	4	1	11,5
	Ионы цинка	3	2	12,1-16,1
р. Кеть-с. Лосиноборское	Ионы марганца	4	1	49,1
р. Ирба – д. Большая Ирба	Ионы алюминия	4	4	11,5- 19,9
	Ионы кадмия	2	1	3,8
р. Джебь- ст. Кошурниково	Ионы алюминия	4	1	12,5
р. Чулым-г. Назарово	Ионы алюминия	4	3	10,5-19,4
р. Чулым-г. Ачинск	Ионы алюминия	4	1	10,4
р. Сереж-с. Антропово	Ионы алюминия	4	1	14,8
р. Рыбная-с. Партизанское	Ионы алюминия	4	1	11,2
	Ионы кадмия	2	2	3,2-4,0
р. Турухан-факт. Янов Стан	Ионы марганца	4	1	39,6
р. Есауловка-д. Терентьево	Ионы цинка	3	1	20,0
р. Черная-зим. Черное	Ионы цинка	3	2	14,1-22,7
р. Каменка – д. Каменка	Ионы цинка	3	1	22,8
р. Карабула-0,5км. выше устья	Ионы цинка	3	1	13,0
вдхр. Саяно-Шушенское-корд. Джойская Сосновкв	Ионы цинка	3	8	12,4-18,3
р. Съда-с. Отрок	Ионы цинка	3	2	14,4-29,6
вдхр. Саяно-Шушенское-м.с.. Усть-Уса	Ионы алюминия	4	1	10,7
	Ионы цинка	3	1	16,9
р. Рыбная-п. Громадск	Ионы кадмия	2	3	3,6-4,9
р. Нижняя Тунгуска-пгт. Тура	Ионы цинка	3	2	14,3-14,9
р. Кебеж- с. Григорьевка	Нефтепродукты	3	1	41,0
оз. Б. Кызыкульское-с. Б. Иня	Раств. кислород	4	1	2,92мг/л
РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ				
р. Белый Июс – пос. Малая Сья	Ионы цинка	3	1	14,3
р. Сарала-п. Сарала	Ионы цинка	3	2	12,1-12,3
р. Енисей- г. Саяногорск	Ионы цинка	3	2	12,2-13,5
р. Енисей – г. Абакан	Ионы цинка	3	3	13,8 – 39,7
вдхр. Красноярское – пгт. Усть-Абакан.	Ионы алюминия	4	1	10,6
р. Абакан – г. Абакан	Ионы цинка	3	1	13,0
р. Уйбат – с. Усть-Бюр	Ионы цинка	3	2	12,4-26,5
оз. Шира – к.п. Жемчужный	Ионы меди	3	2	34,0-36,0

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

р.Чулым – д.Копьево	Ионы цинка	3	1	19,5
РЕСПУБЛИКА ТЫВА				
р.Енисей – г.Кызыл	Ионы цинка	3	1	19,6
р.Тапса – с.Кара-Хак	Ионы цинка	3	2	12,4-20,3
р.М.Енисей – с.Сарып-Сеп	Ионы цинка	3	1	19,1
р.Хемчик – г.Ак-Довурак	Ионы цинка	3	4	11,5-26,1
	Нефтепродукты	3	1	42,8
р.Алаш – с.Кара-Холь	Ионы цинка	3	2	16,0-16,2

5 Радиационная обстановка на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва в 2009 году

Основным источником радиоактивного загрязнения приземной атмосферы в последние годы является поднимаемая в воздух под действием ветра почвенная пыль, насыщенная долгоживущими радионуклидами (цезием – 137, стронцием-90 и др.), выпавшими на подстилающую поверхность в результате самоочищения верхних слоев атмосферы.

Другим источником радиоактивного загрязнения объектов окружающей природной среды являются естественные радионуклиды, образующиеся под воздействием космических лучей в воздухе стратосферного резервуара, наибольшее влияние из которых оказывал бериллий-7.

Достаточно сильное влияние на загрязнение приземной атмосферы оказывают выбросы тепловых электростанций, особенно в отопительный сезон, а также выбросы предприятий по переработке руд с высоким содержанием естественных радионуклидов.

Одним из основных источников техногенного радиоактивного загрязнения окружающей среды на территории Красноярского края является Красноярский горно-химический комбинат (ГХК), расположенный в районе ЗАТО г.Железногорск и занимающий свыше 56 кв.км.территории вдоль правого берега р.Енисей. Размеры и границы санитарно – защитной зоны определены с учетом преобладающих юго-западных и западных ветров.

Мониторинг радиоактивного загрязнения в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения осуществляется радиоэкологическим Центром ГХК.

Среднесибирское УГМС в 2009г. осуществляло радиационный мониторинг окружающей природной среды на территории Красноярского края, республик Хакасия и Тыва в соответствии со «Списком станций радиационного мониторинга Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» и «Программой работ Среднесибирского УГМС по радиационному контролю в районе Красноярского горно-химического комбината».

Распределение станций и постов радиационного мониторинга окружающей природной среды по видам наблюдений

№ п/п	Вид наблюдений	Кол-во пунктов наблюдения	Кол-во пунктов наблюдения в 100км зоне ГХК
1	Отбор проб аэрозолей	8	4
2	Отбор проб атмосферных выпадений	20	7
3	Отбор проб осадков для определения Трития	3	-
4	Отбор проб пресной воды для определения: стронция-90	1	-
5	Трития	2	-
6	Отбор проб пресной воды для опреде-		

	ления техногенных радионуклидов	3	-
7	Измерение мощности экспозиционной дозы(МЭД) гамма-излучения	66	13

За 12 месяцев 2009г. лабораторией радиационного мониторинга территориального Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды ГУ «Красноярский ЦГМС-Р» проведено измерение объемной активности $\Sigma\beta$ 2901 пробы воздуха в приземной атмосфере; 7289 проб выпадений суммарной бета-активности ($\Sigma\beta$); на наблюдательной сети проведено 36865 измерений мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения.

Приземная атмосфера

Наблюдения за содержанием суммарной бета-активности в воздухе приземного слоя атмосферы на территории деятельности Среднесибирского УГМС, как и в предыдущие годы, проводились ежедневно путем кругло-суточного отбора проб воздуха с помощью воздухофильтрующих установок (6 ед.) и вертикальных экранов (2 ед.) на метеостанциях: Красноярск, Большая Мурта, Сухобузимское, Уяр, Туруханск, Бор, Тура, Кызыл.

Таблица 4.1 Среднемесячные(с) и максимальные суточные(м) объемные $\Sigma\beta$ в воздухе приземного слоя атмосферы на территории деятельности Среднесибирского УГМС в 2009г., 10⁻⁵ Бк/м³

Пункт наблюдения	Значения объемной суммарной бета-активности ($\Sigma\beta$), 10 ⁻⁵ Бк/м ³														
	Месяц												Год		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2008	2009	
Большая Мурта	с	27	26	28	21	16	13	24	13	11	9	9	8	19	17
	м	81	78	53	52	38	46	59	35	29	39	19	15	245	81
Бор	с	23	30	39	36	37	27	40	33	41	42	21	23	27	33
	м	89	103	143	140	179	69	118	140	149	135	114	91	152	179
Красноярск	с	16	16	10	11	9	8	12	9	8	7	17	13	11	11
	м	46	60	26	19	19	23	23	19	14	22	53	38	111	60
Сухобузимское	с	104	68	54	35	28	20	30	26	28	30	54	55	29	44
	м	292	147	125	77	65	71	78	62	61	139	145	166	180	292
Кызыл	с	28	18	10	5	5	4	4	4	4	4	16	11	11	9
	м	90	74	30	11	17	9	10	13	11	9	89	51	79	90
Туруханск	с	23	16	13	6	6	6	8	7	2	6	7	13	10	9
	м	95	51	37	14	12	17	19	18	7	11	27	23	76	95
Уяр	с	10	13	14	11	9	8	11	7	7	5	13	8	14	10
	м	24	31	78	32	27	24	24	22	28	18	39	40	164	78
Тура	с	56	48	36	30	18	20	40	31	36	48	26	40	36	36
	м	182	206	137	76	119	65	97	118	128	166	143	114	197	206

По данным из таблицы 4.1 видно, что среднегодовые значения объемной $\Sigma\beta$ в приземном слое атмосферы несколько увеличились на станции Сухобузимское (с 29 до 44 х10⁻⁵ Бк/м³), на станции Бор (с 27 до 33 х 10⁻⁵ Бк/м³); в остальных пунктах наблюдения значения объемной $\Sigma\beta$ остались на уровне 2008 года.

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

Гамма-спектрометрический анализ квартальных проб аэрозолей показал, что радиоактивность приземной атмосферы пунктов наблюдения определялась, в основном, радионуклидами естественного происхождения. Из техногенных радионуклидов (таблица 4.2) в отдельных квартальных пробах обнаружен только цезий-137, величина которого на несколько порядков ниже ДОА нас. (27 Бк/м³ по НРБ-99).

Таблица 4.2. Среднеквартальная объемная активность Cs-137 в приземной атмосфере пунктов наблюдения в 2009г., 10-5 Бк/м³

Пункт наблюдения	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Среднее
Красноярск *	0,162	нпи	нпи	нпи	0,040
Большая Мурта *	0,050	нпи	0,122	0,055	0,057
Сухобузимское *	Нпи	нпи	0,215	нпи	0,054
Уяр *	0,073	нпи	0,168	нпи	0,060
Туруханск	Нпи	нпи	нпи	нпи	нпи
Кызыл	Нпи	0,267	нпи	нпи	0,067

Примечание: * пункты наблюдения, расположенные в 100км зоне ГХК
нпи - ниже предела измерения прибора

В отдельные дни на территории деятельности Среднесибирского УГМС наблюдалось повышенное содержание $\Sigma\beta$ в приземной атмосфере. По данным радиационного мониторинга (табл.4.3) в 2009 году было зарегистрировано 23 случая пятикратного превышения значений объемной $\Sigma\beta$ над фоновым уровнем (в 2008г. - 38 случаев). В результате гамма-спектрометрического анализа (таблица 4.3) во всех пробах техногенных радионуклидов не обнаружено.

Таблица 4.3.Повышенные уровни объемной $\Sigma\beta$ в приземной атмосфере за 2009год, $\times 10^{-5}$ Бк/м³

Пункт наблюдения	Период экспозиции	Объемная активность, 10-5 Бк/м ³		
		$\Sigma\beta$	Фон	Cs-137
Кызыл	02-03.01	68,9	9,6	нпи
Кызыл	08-09.01	74,5	9,6	нпи
Кызыл	13-14.01	62,8	9,6	нпи
Кызыл	14-15.01	53,1	9,6	нпи
Кызыл	16-17.01	89,5	9,6	нпи
Кызыл	29-30.01	79,4	9,6	нпи
Кызыл	17-18.11	22,4	3,7	нпи
Кызыл	20-21.11	36,7	3,7	нпи
Кызыл	21-22.11	27,0	3,7	нпи
Кызыл	22-23.11	41,3	3,7	нпи
Кызыл	23-24.11	38,9	3,7	нпи
Кызыл	24-25.11	89,0	3,7	нпи
Кызыл	28-29.11	54,1	3,7	нпи

Кызыл	02-03.12	50,5	7,6	нпи
Туруханск	01-02.01	57,0	6,3	нпи
Туруханск	02.03-01.	36,6	6,3	нпи
Туруханск	04-05.01	47,7	6,3	нпи
Туруханск	14-15.01	70,2	6,3	нпи
Туруханск	15-16.01	95,0	6,3	нпи
Туруханск	16-17.01	52,2	6,3	нпи
Уяр	04-05.03	78,3	13,2	нпи
Уяр	17-18.11	38,9	4,8	нпи
Красноярск	14-15.11	53,1	6,9	нпи

Радиоактивные выпадения.

Наблюдения за радиоактивными выпадениями на территории деятельности Среднесибирского УГМС проводились на 20 пунктах контроля, в том числе на 7 пунктах, расположенных в 100-км зоне ГХК. Отбор проб выпадений производился с помощью горизонтальных планшетов с суточной экспозицией.

Из данных таблицы 4.4 видно, что средние за 2009 год выпадения суммарной бета-активности на большинстве станций существенно не отличались от значений выпадений за 2008 год и были значительно ниже критических значений (равных или превышающих 110 Бк/м².сутки). Величины выпадения $\Sigma\beta$ на пунктах наблюдения в 100км зоне ГХК(*) существенно не отличались от величин выпадений $\Sigma\beta$ на других пунктах контроля вне этой зоны.

Таблица 4.4. Среднемесячные(с) и максимальные суточные(м) значения выпадений $\Sigma\beta$ на территории деятельности Среднесибирского УГМС в 2009г., Бк/м².сутки

Пункт Наблюдения	Месяц												Среднее	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2008	2009
Байкит с м	0,75	0,52	0,49	0,99	0,67	1,16	0,44	0,86	0,55	0,67	0,73	0,47	0,64	0,69
	1,76	1,99	1,95	2,86	1,67	5,43	1,73	2,29	1,34	1,47	2,94	1,22		
Богуча- с ны м	0,81	1,11	0,43	1,18	0,95	0,94	0,54	0,43	0,67	0,88	0,47	0,72	0,79	0,76
	2,43	3,24	1,38	3,20	3,24	2,71	2,12	0,82	1,27	2,25	1,26	2,51		
Большая Мурта м	0,71	1,87	0,85	0,76	0,61	0,62	0,68	0,99	1,50	0,86	0,67	1,33	0,95	0,95*
	1,86	5,76	7,20	2,00	3,23	1,99	3,03	3,90	6,38	2,55	3,14	5,89		
Бор с м	0,65	1,21	0,52	0,71	0,40	0,51	0,53	0,53	0,62	0,62	0,41	0,48	0,58	0,60
	1,62	9,91	1,05	1,67	1,47	1,48	1,90	2,38	2,03	1,60	1,30	1,39		
Держинское м	2,41	1,52	0,95	0,59	0,59	0,93	0,99	0,66	0,68	0,56	0,55	0,84	0,71	0,94*
	10,8	5,29	9,05	1,82	1,75	2,51	4,85	1,53	1,54	1,80	1,16	2,6		
Енисейск с м	0,45	0,85	0,68	0,83	0,97	1,07	0,17	0,99	0,44	0,47	0,68	1,83	0,69	0,75
	1,56	2,12	1,82	2,22	3,81	4,62	3,07	3,29	1,13	1,34	2,03	1,86		
Канск с м	0,75	0,73	0,86	1,15	0,53	1,17	0,66	0,78	0,80	0,92	0,97	0,83	0,89	0,85
	3,19	1,75	2,99	3,46	1,43	4,94	2,34	2,51	2,01	5,89	3,89	2,28		
Красноярск с м	1,52	0,74	0,66	0,78	1,05	0,73	0,96	0,88	0,38	0,56	0,44	0,48	0,73	0,76*
	6,97	2,08	2,12	1,77	1,99	1,77	6,36	2,90	0,95	1,13	1,08	1,60		
Курагино с м	1,20	1,66	0,94	1,43	1,39	0,59	1,09	0,88	0,71	0,81	0,62	0,62	0,87	1,00
	4,81	4,81	3,07	21,26	3,46	1,86	5,82	1,99	2,94	2,03	2,90	2,55		
Солянка с м	0,72	1,14	0,78	0,60	0,76	0,73	0,68	0,80	0,55	0,62	0,46	0,64	0,80	0,71*
	1,95	2,96	2,38	1,65	2,08	2,62	2,24	1,56	1,80	1,60	0,90	1,75		

Сухобу-зимском	с м	1,03 3,65	0,54 1,17	0,55 1,34	0,68 2,08	0,96 3,23	0,89 2,73	0,72 5,82	0,66 1,59	0,68 2,25	0,85 2,42	0,64 1,95	0,93 3,55	0,81	0,76* 5,82
Таш-Тып	с м	0,96 2,51	1,05 4,07	0,83 2,12	0,99 4,71	0,90 2,86	1,06 3,16	0,75 2,21	0,80 1,90	0,75 1,95	0,71 1,86	0,54 1,77	0,72 1,69	0,80	0,84 4,71
Кызыл	с м	1,53 4,37	2,08 7,62	1,05 4,00	1,86 5,06	1,31 5,84	2,27 12,91	1,27 7,67	0,87 6,10	0,73 2,38	0,63 1,86	0,82 1,95	0,84 2,51	1,07	1,27 12,91
Туруханск	с м	2,00 7,10	2,27 7,62	0,91 3,42	1,26 6,19	1,51 5,71	0,95 1,90	1,18 3,28	0,70 1,73	1,14 4,10	1,10 3,64	0,93 5,63	1,10 3,33	1,14	1,25 7,62
Тутончаны	с м	0,61 1,65	0,66 2,64	0,83 3,02	0,51 1,85	1,01 2,81	0,57 2,52	0,50 2,38	2,01 11,77	0,84 2,29	0,57 1,69	0,57 1,47	0,53 1,43	0,60	0,77 11,77
Уяр	с м	0,74 3,03	1,96 6,36	0,64 1,90	0,65 1,57	0,96 2,55	0,87 5,80	0,93 2,68	0,60 1,43	0,52 2,42	0,77 2,59	0,84 2,64	1,69 8,31	0,75	0,93* 8,31
Хакас-ская	с м	0,60 2,47	0,74 2,77	1,72 20,52	0,90 4,03	0,75 1,77	1,56 6,61	0,82 2,29	0,67 2,08	0,65 3,23	0,72 3,29	0,76 2,16	0,84 2,38	0,83	0,89 20,52
Шалинское	с м	0,78 2,01	0,73 1,47	0,70 4,42	0,74 4,63	1,04 2,68	0,89 3,57	0,89 3,20	0,90 3,51	0,64 1,99	0,93 2,28	0,48 1,52	0,83 3,76	0,72	0,80* 4,63
Тура	с м	0,98 2,90	0,85 4,52	0,92 2,91	0,65 1,53	0,71 3,44	0,62 1,43	0,80 5,06	0,45 1,43	0,59 1,48	0,66 2,43	0,64 1,57	0,62 2,55	0,63	0,71 5,06
Норильск	с м	1,19 8,67	1,10 2,08	0,75 4,55	0,89 3,07	1,72 8,25	0,59 3,51	0,71 1,65	0,63 2,05	0,62 1,47	0,64 1,67	0,81 2,12	0,65 1,43	0,79	0,86 8,67

В течение 2009г. (табл.4.5) на территории деятельности Среднесибирского УГМС зафиксировано 13 случаев превышения более чем в 10 раз суточной величины выпадения суммарной бета-активности над фоновым значением (в 2008г.- 3 случая). Наибольшее значение выпадения $\Sigma\beta$ зафиксировано в пробе выпадений на станции Курагино за 19-20.04 – 21,26 Бк/м².сутки при фоновом значении 0,94 Бк/м².сутки. Техногенных радионуклидов в пробах выпадений не обнаружено.

Таблица 4.5.Повышенные уровни выпадений $\Sigma\beta$ за 2009год, Бк/м².сутки

Пункт наблюдения	Период экспозиции	Плотность выпадений, Бк/м ² .сутки		
		$\Sigma\beta$	Фон	Cs-137
Норильск	13-14.01	8,67	0,74	нпи
Дзержинское	23-24.01	6,98	0,54	нпи
Дзержинское	27-28.01	10,80	0,54	нпи
Дзержинское	31-31.01	7,21	0,54	нпи
Бор	10-10.02	8,94	0,65	нпи
Бор	13-14.02	9,91	0,65	нпи
Хакасская	14-15.03	14,03	0,74	нпи
Хакасская	15-16.03	20,52	0,74	нпи
Курагино	19-20.04	21,26	0,94	нпи
Тутончаны	10-11.08	7,20	0,50	нпи
Тутончаны	11-12.08	11,77	0,50	нпи
Тутончаны	13-14.08	9,62	0,50	нпи
Тутончаны	16-17-08	7,17	0,50	нпи

Радиоактивность атмосферных выпадений в квартальных пробах, объединенных по территории 100км зоны ГХК (таблица 4.6),определялась, в основном, радионуклидами естественного происхождения.

Таблица 4.6. Среднеквартальные (Бк/м2.кв.) значения плотности выпадений радионуклидов на территории 100км зоны ГХК в 2009г.

Квартал	Плотность выпадения радионуклидов, Бк/м2. кварт.	
	Цезий – 137	Бериллий-7
1 квартал	Нпи	49,74+/-23,73
2 квартал	нпи	461,71+/-130,18
3 квартал	нпи	300,38+/-61,17
4 квартал	нпи	108,43+/-32,81

Значения мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения на всех пунктах наблюдения в 2009г. (таблица 4.7) существенно не отличались от данных за 2008 год, находились в пределах колебаний естественного гамма-фона и не превышали установленного для оперативного радиационного контроля значения 30мкр/час.

Таблица 4.7. Среднемесячные (с) и максимальные суточные (м) значения мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения в пунктах наблюдений в 2009 году, мкР/час

Пункт наблюдения		Месяц											Среднее		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2008	2009
Абан	с	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	14	14	13	13
	м	14	15	14	15	15	14	14	15	13	13	15	15	19	15
Агата	с	9	8	9	8	9	9	8	8	8	8	9	8	9	8
	м	10	9	9	9	10	10	10	9	9	9	10	9	10	10
Агинское	с	12	12	12	12	12	14	12	12	12	12	12	11	12	12
	м	17	17	16	17	16	14	15	14	15	14	15	14	19	17
Александров-ский Шлюз	с	11	11	11	10	11	11	11	10	10	10	10	10	11	11
	м	12	13	14	14	14	13	13	12	12	12	12	12	23	14
Артемовск	с	10	9	8	10	12	11	11	11	11	11	10	8	12	10
	м	20	13	15	10	18	15	20	18	20	18	15	13	20	20
Аскиз	с	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	м	14	14	14	14	13	14	14	14	14	14	13	14	14	14
Атаманово	с	22	21	21	21	21	21	21	21	22	21	22	22	21	21
	м	24	24	23	26	25	23	23	23	23	24	23	24	25	26
Ачинск	с	11	11	11	11	12	12	12	12	11	11	11	10	11	11
	м	13	14	14	13	15	15	15	16	18	16	16	15	18	18
Байкит	с	12	12	12	11	11	11	12	13	12	12	12	11	13	12
	м	14	14	15	14	13	14	15	16	15	14	14	13	17	16
Балахта	с	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12
	м	15	14	14	15	16	15	15	17	16	17	14	16	26	17
Бахта	с	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12
	м	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Бея	с	15	14	18	17	17	16	14	18	17	17	17	17	14	16
	м	24	23	25	25	25	25	20	24	25	23	23	25	28	25
Боготол	с	14	13	13	13	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	м	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	14	14	14	15
Большая Мурта	*с	11	12	14	10	12	13	12	12	12	12	12	11	12	12
	м	14	20	14	14	15	16	15	15	16	15	14	13	15	20
Богучаны	с	11	11	10	12	12	12	12	13	13	13	12	12	12	12

	м	14	16	13	15	15	16	16	16	16	15	15	16	16	16
Бор	с	16	14	15	14	14	15	15	15	14	15	15	14	16	15
	м	18	18	21	18	18	22	22	19	18	19	21	18	24	22
Ванавара	с	13	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	м	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Верещагино	с	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	м	12	13	11	11	13	12	13	12	13	13	11	13	13	13
Верхнеим-батск	с	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	26	26	26	26
	м	29	29	28	29	30	29	30	30	29	31	29	30	30	31
Волочанка	с	10	9	7	8	8	9	10	10	10	8	6	8	9	9
	м	14	14	9	13	11	11	14	13	12	11	9	11	14	14
Дудинка	с	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	10	4	5
	м	5	5	6	5	5	5	4	5	5	5	11	11	8	11
Дзержинское*	с	13	13	13	13	14	14	14	14	13	14	14	13	13	14
	м	15	16	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	22	16
Енисейск	с	10	10	10	13	13	13	14	13	13	14	13	12	11	12
	м	13	12	16	23	18	19	20	17	17	17	17	17	22	23
Ермаковское	с	12	11	10	12	10	10	11	11	12	11	11	10	12	11
	м	17	15	15	17	15	14	14	19	20	18	20	15	20	20
Игарка	с	17	16	17	15	17	18	17	18	17	17	18	18	15	17
	м	25	24	23	22	25	23	22	25	23	25	23	25	27	25
Идринское	с	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	12
	м	14	14	14	14	14	13	13	13	14	14	14	14	14	14
Ирбейское	с	15	13	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	м	16	13	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Казачинское	с	13	12	11	12	13	13	13	13	13	12	12	13	13	13
	м	14	14	14	16	16	15	16	15	15	15	14	15	17	16
Канск	с	13	12	11	11	10	10	10	10	11	10	10	10	11	11
	м	18	15	14	12	12	12	11	12	12	12	11	11	13	18
Каратузское	с	21	21	17	15	17	15	18	18	18	19	18	18	19	18
	м	25	26	25	22	25	25	25	25	25	25	25	25	30	26
Кача	*с	12	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	м	13	13	13	13	14	13	13	13	13	13	13	13	15	14
Кемчуг	*с	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	11	11	12
	м	13	12	12	13	15	13	15	14	15	14	13	13	15	15
Красноярск	*с	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	м	14	15	14	15	15	16	17	15	16	15	15	14	16	17
Курагино	с	11	10	10	11	11	11	12	12	12	12	11	11	11	11
	м	14	12	13	14	16	13	15	15	14	14	13	13	16	16
Лебяжье	с	16	16	16	15	16	15	16	16	16	16	15	16	15	16
	м	18	18	18	17	18	18	18	18	17	18	18	18	18	18
Минусинск	с	13	13	12	12	13	13	12	13	12	13	13	13	14	13
	м	16	16	15	16	16	15	15	16	19	16	15	15	23	19
Мотыгино	с	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12
	м	13	14	14	14	14	14	13	14	14	13	13	14	15	14
Мугур-Аксы	с	18	17	17	17	17	16	17	16	16	14	18	16	17	17
	м	24	24	24	25	24	24	23	22	23	18	24	23	25	25
Назарово	с	8	8	8	9	10	11	10	10	11	10	11	11	11	10
	м	10	9	9	10	14	14	13	16	17	16	14	14	15	17
Павловщина*	с	11	11	10	10	11	11	11	12	11	11	11	11	10	11
	м	13	12	12	12	13	14	14	14	15	14	12	12	15	15

Пировское	с	11	11	12	12	13	14	13	14	14	14	13	14	12	13
	м	15	14	15	17	17	19	19	18	17	21	16	18	19	21
Сарып Сеп	с	14	14	15	16	15	16	15	14	14	15	16	13	14	15
	м	16	18	18	20	20	20	19	18	19	25	24	22	26	25
Солянка	*с	13	13	12	12	12	13	14	14	14	13	13	12	13	13
	м	17	16	17	15	16	17	17	19	19	17	17	17	17	19
Сосновка	с	23	23	23	23	24	22	22	22	22	23	24	24	24	23
	м	24	23	23	23	24	24	23	23	23	24	24	24	24	24
Стрелка	с	14	12	13	14	14	15	14	13	14	13	13	12	13	13
	м	15	15	18	16	18	24	16	15	16	16	16	15	16	24
Сухобузим-ское	с	12	12	11	12	12	12	12	12	12	13	12	11	11	12
	м	19	20	19	17	28	15	15	19	15	21	18	14	21	28
Стрелка-Чуня	с	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	м	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Таштып	с	11	11	11	10	11	10	11	10	11	11	11	11	11	11
	м	14	13	13	13	14	13	14	13	14	14	14	14	16	14
Кызыл	с	13	14	14	13	12	13	13	13	12	12	12	12	12	13
	м	16	18	18	18	15	19	17	15	15	15	15	15	16	19
Туран	с	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	м	13	13	13	13	13	13	14	13	13	13	13	13	13	14
Тоора-Хем	с	13	13	13	13	14	14	13	14	14	13	13	13	13	13
	м	14	14	14	17	17	17	15	16	15	15	15	15	16	17
Туруханск	с	8	9	8	8	8	9	10	10	9	9	8	9	9	9
	м	10	12	9	11	10	12	12	13	12	11	10	13	12	13
Тэли	с	12	14	14	14	14	12	11	12	14	14	13	14	17	13
	м	15	16	17	17	16	15	13	15	16	16	16	16	23	17
Тюхтет	с	15	14	14	14	15	15	15	14	16	15	14	15	14	15
	м	17	16	17	17	18	18	17	17	18	18	17	17	19	18
Ужур	с	11	10	11	11	11	11	10	11	11	11	11	10	11	11
	м	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	13
Уяр	*с	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	м	14	14	13	13	15	15	15	14	14	14	14	14	21	15
Хакасская	с	14	12	14	14	14	14	14	15	14	14	13	14	14	14
	м	16	15	16	17	16	16	16	18	17	16	15	16	19	18
Хову-Аксы	с	12	11	10	10	11	12	11	11	11	11	10	10	10	11
	м	13	13	12	11	13	13	13	13	13	12	12	11	14	13
Чадан	с	16	14	16	14	16	15	15	15	14	15	15	14	15	15
	м	18	17	18	18	18	18	17	18	18	18	18	18	19	18
Шалинское	*с	12	12	11	13	14	14	14	14	14	12	11	11	13	13
	м	16	16	15	19	18	18	19	19	19	18	17	18	20	19
Шира	с	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	м	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Шумиха	*с	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12
	м	15	14	13	14	14	15	15	15	14	16	14	14	15	16
Тура	с	12	11	12	12	12	12	12	12	11	12	11	12	12	12
	м	12	12	13	13	13	13	14	15	13	13	12	12	13	15
Эрзин	с	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	м	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Ярцево	с	14	14	14	15	14	15	14	15	14	14	14	13	14	14
	м	18	17	17	17	17	19	18	19	18	17	17	16	19	19
Норильск	с	12	11	12	12	10	11	11	11	11	11	12	11	11	11

При использовании материалов обзора ссылка на Среднесибирское УГМС обязательна.

м	14	14	14	15	13	14	14	16	13	13	14	14	15	16
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Экспедиционное обследование объектов природной среды в районе горно-химического комбината.

В 2009г. оперативной группой радиационного мониторинга ГУ «Красноярский ЦГМС-Р» продолжены работы по обследованию объектов природной среды на территории ближней зоны Красноярского горно-химического комбината, путем наземной гамма-съемки местности и отбора проб снега, воды и почвы.

Отбор проб снега производился, в основном, в районе пунктов, расположенных на расстоянии до 30км от ГХК. В феврале-марте 2009г. в районе населенных пунктов Мингуль, Кононово, Хлоптуново, Атаманово, Большие Пруды, Барабаново, Шивера, Тартат, Большой Балчуг, Новый Путь, Додоново, Красноярск – опытное поле(фоновая проба)отобрано 12 проб снега. Результаты анализа проб снега приведены в таблице 4.8.

Таблица 4.8.Объемная активность и плотность загрязнения проб снега в районе ГХК в 2008-2009г.г.

Пункт отбора проб	Год	Мощность дозы (МЭД) гамма-излучения, мкр/ч.		Объемная активность в талой воде, Бк/л		Плотность загрязнения, Бк/м ²	
		0,01м	1,0м	Σβ	Cs-137	Σβ	Cs-137
1	2	3	4	5	6	7	8
Мингуль	2008	11	10	0,288	нпи	17,30	нпи
	2009	11	9	0,423	нпи	39,11	Нпи
Кононово	2008	13	10	0,567	нпи	57,67	нпи
	2009	10	8	0,427	нпи	49,38	нпи
Хлоптуново	2008	11	11	0,634	нпи	76,26	нпи
	2009	10	8	0,407	нпи	43,30	нпи
Атаманово	2008	13	10	0,237	нпи	24,15	нпи
	2009	10	10	0,188	нпи	19,56	нпи
Большие Пруды	2008	10	10	0,089	нпи	16,05	нпи
	2009	8	10	0,141	нпи	14,37	нпи
Барабаново	2008	13	11	0,284	нпи	27,60	нпи
	2009	9	10	0,205	нпи	22,72	нпи
Шивера	2008	11	10	0,255	нпи	18,84	нпи
	2009	11	9	0,220	нпи	15,28	нпи
Тартат	2008	14	12	0,865	нпи	45,99	нпи
	2009	8	11	0,148	нпи	18,46	нпи
Большой Балчуг	2008	11	11	0,152	нпи	16,84	нпи
	2009	9	8	0,227	нпи	24,14	нпи
Новый Путь	2008	12	12	0,394	нпи	54,70	нпи
	2009	10	12	0,733	нпи	76,02	нпи
Додоново	2008	12	13	0,763	нпи	98,79	нпи
	2009	9	7	0,198	нпи	22,01	нпи
Красноярск – о.п.	2008	15	14	0,129	0,007	11,94	0,65
	2009	12	10	0,345	нпи	47,05	нпи

По результатам гамма-спектрометрического анализа во всех пробах снега, отобранных в 30км зоне ГХК техногенных радионуклидов не

обнаружено. Плотность загрязнения снега долгоживущими β -активными радионуклидами (табл.4.8) в 2009г. в большинстве пунктов отбора проб была ниже данных измерений за 2008г.; максимальная плотность загрязнения снега $\Sigma\beta$ отмечалась у д.Новый Путь – 76,02 Бк/м².

Значения мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения на различной высоте от снежного покрова находились в пределах 7-12 мкР/час.

В таблице 4.9 приведены значения объемной активности $\Sigma\beta$ в воде поверхностных водотоков, расположенных в ближней зоне ГХК. Пробы воды отобраны оперативной группой в период с 22 апреля по 29 июня 2009г.

Таблица 4.9. Объемная активность $\Sigma\beta$ в воде поверхностных водоемов, расположенных в ближней зоне ГХК

Пункт отбора проб воды	Дата отбора Проб	Мощность дозы (МЭД) гамма-излучения, мкР/час		Объемная активность $\Sigma\beta$, Бк/л
		0,01м	1,0м	
р.Енисей – д.Хлоптуново	24.04.08	20	17	0,789
	22.04.09	12	11	0,688
р.Енисей – с.Атаманово	24.04.08	14	16	0,559
	22.04.09	9	11	0,264
р.Енисей – д.Кононово	24.04.08	16	12	0,984
	22.04.09	9	8	0,763
р.Енисей – д.Додоново	18.06.08	19	15	1,005
	09.06.09	9	12	0,532
р.Енисей – д.Павловщина	24.04.08	15	14	1,282
	22.04.09	9	7	0,407
р.Б.Тель- д.Большой Балчуг	18.06.08	18	14	1,161
	09.06.09	10	9	0,959
озеро д.Новый Путь	14.05.08	10	10	0,862
	21.05.09	13	12	0,877
р.Кан – д.Подпорог	13.05.08	10	10	1,518
	22.05.09	10	10	0,979
р.Енисей-д.Б.Балчуг	18.06.08	16	14	0,555
	09.06.09	10	9	0,959
р.Енисей – Березовка	29.06.09	15	13	0,690

Значения объемной активности $\Sigma\beta$ в воде отдельных пунктов контроля (таблица 4.9) в 2009г. были существенно ниже результатов анализа за 2008г. и не превысили УВ по НРБ-99 (1 Бк/л).

В мае-сентябре 2009г. оперативной группой радиационного мониторинга отобрано 14 проб почвы возле населенных пунктов, расположенных в 30км зоне ГХК: Новый Путь, Сухобузимское, Толстомысово, Додоново, Большой Балчуг, Мингуль, Павловщина, Кононово, Атаманово, Хлоптуново, Большие Пруды, Шивера, Барабаново, Красноярск (опытное поле).

Пробы почвы отбирались методом «конверта»; глубина отбора составляла 5 см. При отборе проб производились измерения МЭД на высотах 0,01 и 1,0 м от поверхности почвы. Измеренные в точках отбора проб значения МЭД находились в пределах колебаний естественного гамма - фона и не превышали 21 мкР/час.

Результаты анализа проб почвы приведены в таблице 4.10. Согласно этим данным, во всех пробах почвы в 30-км зоне ГХК из техногенных радионуклидов присутствовал только цезий-137, плотность загрязнения почвы которым варьировала в диапазоне 0,236-1,489 кБк/м² и не превышала глобального уровня загрязнения почвы для территории России - 1,9 кБк/м².

Таблица 4.10. Содержание техногенных радионуклидов в 5-см слое почвы в 30км зоне ГХК за 2008-2009г.г.

Пункт отбора проб	Дата Отбора	Мощность дозы (МЭД), мкр/час		Удельная активность Σβ, Бк/кг	Радионуклид	Содержание	
		0,01м	1,0м			Удельная активность Бк/кг	Запас в слое, кБк/м ²
1	2	3	4	5	6	7	8
Новый Путь	13.05.08	13	13	1045,2	Cs-137	4,83	0,325
	21.05.09	11	11	655,6	Cs-137	10,52	0,413
Сухобузимское	16.07.08	15	13	324,1	Cs-137	11,67	0,413
	03.07.09	19	21	434,4	Cs-137	18,54	0,568
Толстомысово	16.07.08	15	13	434,6	Cs-137	4,05	0,129
	03.07.09	12	11	207,4	Cs-137	12,12	0,270
Додоново	18.06.08	14	17	903,9	Cs-137	9,54	0,469
	09.06.09	11	11	489,4	Cs-137	5,22	0,347
Большой Балчуг	18.06.08	13	13	800,0	Cs-137	6,05	0,254
	09.06.09	10	10	362,2	Cs-137	10,17	0,376
Мингуль	05.06.08	16	11	306,5	Cs-137	7,24	0,304
	03.06.09	11	11	794,5	Cs-137	17,28	0,615
Павловщина	05.06.08	16	14	324,1	Cs-137	3,68	0,188
	03.06.09	09	11	275,9	Cs-137	21,48	0,920
Кононово	05.06.08	13	11	292,7	Cs-137	11,16	0,564
	03.06.09	11	11	761,3	Cs-137	8,85	0,236
Атаманово	05.06.08	13	16	225,9	Cs-137	13,18	0,581
	03.06.09	11	10	371,8	Cs-137	7,95	0,298
Хлоптуново	05.06.08	14	12	298,6	Cs-137	32,26	1,518
	03.06.09	10	10	315,1	Cs-137	19,37	1,145
Большие Пруды	22.08.08	14	15	902,9	Cs-137	12,92	0,793
	12.08.09	11	10	383,7	Cs-137	28,55	0,768
Шивера	22.08.08	13	14	796,7	Cs-137	4,15	0,252
	12.08.09	10	11	457,3	Cs-137	нпи	нпи
Барабаново	22.08.08	14	11	908,4	Cs-137	4,24	0,194
	12.08.09	11	10	294,2	Cs-137	15,68	0,497
Красноярск – оп.поле	17.10.08	16	15	1020,3	Cs-137	16,30	0,923
	25.09.09	13	13	1014,3	Cs-137	21,15	1,489

6 ЗАКИСЛЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ

Суточные величины закисленности атмосферных осадков по показателю рН за 2009 год находились в пределах:

Ачинск	- 6,4-8,4;	Красноярск	- 5,4-8,7;
Байкит	- 5,8-7,6;	Назарово	- 5,7-8,4;
Шумиха	- 5,6-7,5;	Туруханск	- 4,9-5,9;
Енисейск	- 6,7-8,6;	Шарыпово	- 6,8-8,6;
Кызыл	- 6,4-8,2;	Хакасская	- 6,1-7,5;
Норильск	- 4,1-6,2;	Балахта	- 4,3-5,9.

Критическое значение рН – меньше 4