

Динамика загрязнения атмосферного воздуха города Саяногорска

Голубничий Артем Александрович

ассистент кафедры инженерной экологии и основ производства Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова

e-mail: artem@golubnichij.ru

Литюк Татьяна Сергеевна

студентка кафедры инженерной экологии и основ производства Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова

e-mail: tskotya@mail.ru

Тюкалов Павел Александрович

студент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова

e-mail: ajibtopuyc@mail.ru

В настоящее время на загрязнение воздушного бассейна в большей степени влияет деятельность промышленных предприятий, автотранспорт, географическое положение и климатические особенности города.

Цель – провести анализ динамики загрязненности атмосферы в г. Саяногорске.

Анализ проводился по материалам государственных статистических докладов «О состоянии окружающей среды Республики Хакасия» за период 2007 – 2012 гг.[1–7].

Наблюдения проводились на 1 стационарном посту ГУ «Хакасский ЦГМС» государственной наблюдательной сети (ГНС) за состоянием окружающей среды ГНС. 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.

Площадь города Саяногорска составляет 53,7 км² и численность населения – 62,3 тыс. человек (по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по РХ).

Среди ключевых источников, выбрасывающих загрязняющие вещества в атмосферный воздух, являются предприятия цветной металлургии (ОАО «Русал Саяногорск», ООО «Хакасский алюминиевый завод», ОАО «РУСАЛ САЯНАЛ»), топливно-энергетической промышленности. Так же в загрязнение атмосферного воздуха большую долю вносит автомобильный транспорт. Загрязнение атмосферного воздуха сопровождается неблагоприятными метеорологическими условиями – инверсией температуры и слабой скоростью ветра (0-1 м/с). Неблагоприятные метеоусловия приводят к резкому увеличению концентраций веществ в приземном слое атмосферы.

Среди загрязняющих веществ наблюдаются высокие концентрации взвешенных веществ, оксида углерода и бенз(а)пирена. Динамика изменения уровней загрязнения воздуха по вредным веществам г. Саяногорска за 2007–2012 гг. приведена в таблице 1.

Таблица 1

Изменение уровней загрязнения воздуха (среднего $q_{\text{ср}}$, мг/м³ и максимального $q_{\text{м}}$, мг/м³) г. Саяногорска вредными веществами за 2007 – 2012 гг.

Вещества	Характеристика концентраций, мг/м ³	Годы						ПДК
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Взвешенные вещества	$q_{\text{ср}}$	0,069	0,081	0,084	0,084	0,181	0,150	0,15
	$q_{\text{м}}$	0,9	0,8	0,8	0,6	1,1	0,700	0,5
Диоксид серы	$q_{\text{ср}}$	0,009	0,011	0,009	0,012	0,0105	0,005	0,05
	$q_{\text{м}}$	0,08	0,052	0,085	0,05	0,192	0,044	0,5
Оксид углерода	$q_{\text{ср}}$	-	-	1,895	1,8	2,068	1,974	3
	$q_{\text{м}}$	-	-	19	11,5	9	6,000	5
Диоксид азота	$q_{\text{ср}}$	-	-	0,030	0,026	0,034	0,034	0,04
	$q_{\text{м}}$	-	-	0,190	0,09	0,1	0,140	0,2
Твердые фториды	$q_{\text{ср}}$	-	-	-	-	0,004	0,005	0,03
	$q_{\text{м}}$	-	-	-	-	0,020	0,002	0,2
Гидрофторид	$q_{\text{ср}}$	-	-	-	-	0,0025	0,003	0,005
	$q_{\text{м}}$	-	-	-	-	0,020	0,019	0,02
Формальдегид	$q_{\text{ср}}$	0,0044	0,0056	0,0057	0,005	0,0068	0,0080	0,003
	$q_{\text{м}}$	0,91	0,023	0,034	0,0148	0,059	0,034	0,035
Бенз(а)пирен *10 ⁻⁶	$q_{\text{ср}}$	2,0	1,8	2,2	1,53	1,9	2,1	1
	$q_{\text{м}}$	6,4	3,5	4,5	1,9	5,1	3,8	-

Анализируя 6-летнюю динамику концентраций вредных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Саяногорска, можно сделать вывод, что в последние годы наблюдается тенденция роста среднегодовых концентраций взвешенных веществ, формальдегида, снижение концентраций оксида углерода.

Для комплексной оценки степени загрязнения воздушного бассейна применяется показатель – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА). Уровень загрязнения атмосферного воздуха считается низким, если ИЗА меньше 5, если ИЗА от 5 до 6 – повышенным.

В соответствии с данной градацией, степень загрязнения в г. Саяногорске можно представить в виде графика, представленного на рисунке 1.

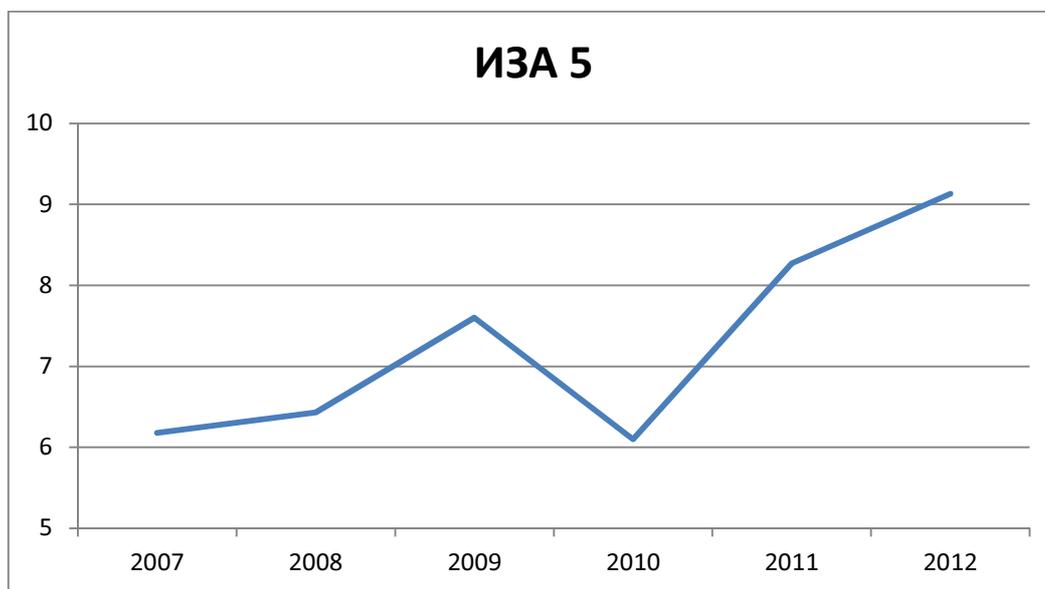


Рисунок 1 – Динамика изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха г. Саяногорска по индексу загрязнения атмосферы (ИЗА 5).

Из графика можно сделать вывод о том, что загрязнение воздуха г. Саяногорска в 2007 году было на «повышенном» уровне и вклад в загрязнение внесли повышенные среднегодовые концентрации формальдегида (1,47 ПДК). С 2007 по 2009гг. уровень загрязнения по комплексному индексу ИЗА 5 постепенно увеличивается с 6,18 (повышенный) до 7,6 (высокий) и прослеживается тенденция по росту концентраций бенз(а)пирена и формальдегида. С 2009 по 2010 гг. уровень загрязнения постепенно

уменьшается с 7,6 до 6,1, степень загрязнения воздушной среды стала соответствовать «повышенному» уровню, что связано с выполнением природоохранных мероприятий на ОАО «РУСАЛ Саяногорский алюминиевый завод», ООО «Хакасский алюминиевый завод». С 2010 по 2012 гг. уровень загрязнения атмосферного воздуха увеличивается с 6,1 (повышенный) до 9,13 (высокий) и прослеживается тенденция по росту оксида углерода и бенз(а)пирена, что связано с ростом числа автотранспорта.

Список литературы

1. Состояние окружающей среды Республики Хакасия в 2006 году / Государственный комитет по охране окружающей среды и природопользованию Республики Хакасия. — Абакан, 2007. — С. 4—5.

2. Состояние окружающей среды Республики Хакасия в 2007 году / Государственный комитет по охране окружающей среды и природопользованию Республики Хакасия. — Абакан, 2008. — С. 6—16.

3. Состояние окружающей среды Республики Хакасия в 2008 году / Государственный комитет по охране окружающей среды и природопользованию Республики Хакасия. — Абакан, 2009. — С. 7—15.

4. Состояние окружающей среды Республики Хакасия в 2009 году / Государственный комитет по охране окружающей среды и природопользованию Республики Хакасия. — Абакан, 2010. — С. 7—19.

5. Состояние окружающей среды Республики Хакасия в 2010 году / Государственный комитет по охране окружающей среды и природопользованию Республики Хакасия. — Абакан, 2011. — С. 7—18.

6. Состояние окружающей среды Республики Хакасия в 2011 году / Государственный комитет по охране окружающей среды и природопользованию Республики Хакасия. — Абакан, 2012. — С. 11—15.

7. Состояние окружающей среды Республики Хакасия в 2012 году / Государственный комитет по охране окружающей среды и природопользованию Республики Хакасия. — Абакан, 2013. — С. 14—20.