

## СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Аннотация.* В данной статье рассматриваются результаты исследований экологической ситуации на территории Астраханской области. Влияние концентраций загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха в урбанизированных территориях. Определение общих задач сети наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.

*Ключевые слова:* атмосферный воздух, экологический мониторинг, загрязняющие вещества, концентрации, посты наблюдений

Под устойчивым экономическим развитием понимается сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущего поколений. Одной из ключевых характеристик экологического благополучия в стране и конкретном регионе является состояние атмосферного воздуха.

В России вопросам охраны атмосферного воздуха уделяется большое внимание. Атмосферный воздух является одним из основных жизненно важных элементов окружающей среды.

Знание закономерностей формирования уровней загрязнения атмосферного воздуха, тенденций их изменений является крайне необходимым для обеспечения требуемой чистоты воздушного бассейна. Основой для выявления закономерностей служат наблюдения за состоянием загрязнения воздушного бассейна. Служба наблюдений и контроля за состоянием атмосферного воздуха состоит из двух частей, или систем: наблюдений (мониторинга) и контроля. Существующая в России сеть наблюдений загрязнения атмосферного воздуха включает посты ручного отбора проб воздуха и автоматизированные системы наблюдений и контроля окружающей среды (АНКОС). Посты наблюдений за уровнем загрязнения (ПНЗ) воздуха подразделяются на три категории: стационарный пост – для систематических и длительных наблюдений, маршрутный пост, представляющий передвижные лаборатории, передвижные (подфакельные) посты, которые служат для разовых наблюдений под дымовыми и газовыми факелами [4].

В Астраханской области сеть мониторинга широко представлена на предприятиях АЦГМС (Астраханский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды) и ООО «Газпром добыча Астрахань».

Сеть наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории Астраханской области и города, включает 18 постов и 14 автоматических стационарных постов контроля загазованности атмосферного воздуха (АПКЗ). АПКЗ выполняют в автоматическом режиме круглосуточные измерения метеорологических параметров (температура, влажность, атмосферное давление, скорость и направление ветра) и концентраций в атмосферном воздухе сероводорода, диоксида серы, оксида углерода, оксидов азота и суммарных углеводородов.

Наблюдения Астраханского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды проводятся на 8 стационарных постах, пункты наблюдений располагаются в жилых районах, вблизи автомагистралей и промышленных объектов. Из них 5 постов располагаются в г. Астрахани (ПНЗ 1, ПНЗ 3, ПНЗ 4, ПНЗ 9, ПНЗ 7), 1 пост в г. Нарима-

нов (ПНЗ 8), 1 пост в п. Досанг (ПНЗ 6), 1 пост в п. Аксарайский (ПНЗ 10). Химический анализ проб атмосферного воздуха включает определение концентраций до 10 веществ: основные – взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода; специфические – формальдегид, оксид азота, растворимые сульфаты, сажа, сероводород, аммиак, а также отбираются пробы на тяжелые металлы и бенз(а)пирен. Сеть работает в соответствии с требованиями РД 52. 04. 186-89.

Анализируя мониторинговые наблюдения за период 2004-2008 г.г. можно сказать, что средние концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, сажи снизились. Средние концентрации растворимых сульфатов, оксида углерода остались на прежнем уровне. Повысились средние концентрации формальдегида, аммиака (табл.1).

Таблица 1

Изменения среднего уровня ( $q_{\text{ср}}$ , мг/м<sup>3</sup>) загрязнения воздуха за 2004 – 2008 гг  
(г. Астрахань)

П Р И М Е С Ь	Г О Д Ы					Тенденция
	2004	2005	2006	2007	2008	
Пыль	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	- 0,02
Диоксид серы	0,008	0,009	0,008	0,004	0,003	- 0,0014
Растворимые сульфаты	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Оксид углерода	1	1	1	1	1	0
Диоксид азота	0,04	0,06	0,04	0,03	0,04	-0,003
Оксид азота	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	- 0,004
Сероводород	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	- 0,0003
Сажа	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	- 0,004
Формальдегид	0,007	0,012	0,009	0,011	0,013	+ 0,0012
Аммиак	0,00	0,02	0,02	0,05	0,03	+ 0,006

За последний год исследования (2008 г) средние концентрации диоксида серы, диоксида азота не превышали 1 ПДК. Максимальная из разовых концентраций, для диоксида азота на ПНЗ 3, составляла 0,56 мг/м<sup>3</sup> (2,8ПДК), повторяемость концентраций выше ПДК по городу равна 1%. Средняя и максимальная из разовых концентраций оксида азота не превышала 1 ПДК.

Средние концентрации взвешенных веществ также не превышали 1 ПДК. Максимальная из разовых концентраций на ПНЗ 4, приравнивалась 0,8 мг/м<sup>3</sup> (1,6 ПДК). В целом по городу повторяемость концентраций выше ПДК равна 0,1%. Средняя концентрация оксида углерода не превышала 1 ПДК. Максимальная из разовых концентраций 9 мг/м<sup>3</sup> (1,8 ПДК) отмечена на ПНЗ 3. В целом по городу повторяемость концентраций выше ПДК равна 1%. Средняя за год концентрация формальдегида составила 0,013 мг/м<sup>3</sup> (4,3 ПДК). Максимальная из разовых концентраций 0,098 мг/м<sup>3</sup> (2,8 ПДК) наблюдалась на ПНЗ 8. Повторяемость концентраций выше ПДК в целом по городу составила 5%. Средняя за год концентрация растворимых сульфатов равна 0. Средняя за год концентрация сероводорода, аммиака не превышала 1 ПДК. Максимальная из разовых концентраций составила: сероводород – 1,1 ПДК (0,009 мг/м<sup>3</sup>); сажа – 1,1 ПДК (0,17 мг/м<sup>3</sup>). Средняя и максимальная из разовых концентраций сажи не превышала 1 ПДК [1].

Ведомственная лаборатория охраны окружающей среды (ЛООС) ООО „Газпром добыча Астрахань”, по набору контролируемых показателей и регламенту деятельности посты наблюдения ЛООС включены в общегосударственную сеть наблюдений и контроля атмосферного воздуха (ОГСНКА) Росгидромета России, территориально-производственную систему экологического мониторинга Астраханской области. Основной задачей лаборатории охраны окружающей среды

(ЛООС), является осуществление комплекса работ в области производственного экологического мониторинга (ПЭМ) природных сред находящихся в зоне деятельности Астраханского газового комплекса (АГК) (атмосферный воздух, природные воды и почвы), включая и автоматизированную информационно-измерительную сеть контроля загрязнения атмосферного воздуха. В составе системы ПЭМ, к настоящему времени, функционируют четырнадцать АПКЗ, двенадцать из которых размещены вблизи границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ) комплекса со стороны населенных пунктов, ПКЗ №1 – п. Досанг, ПКЗ №2 – п. Комсомольский, ПКЗ №3 – район п. Бахаревский, ПКЗ №4 – северо-восточная окраина п. Аксарайский (бывший п. Вахтовий), ПКЗ №5 – южная окраина п. Аксарайский, ПКЗ №6 – п. Мирный, ПКЗ №7 – с. Сеитовка, ПКЗ №9 – в 6 км южнее АГПЗ, ПКЗ №10 – п. Степной, ПКЗ №11 – между п. Степной и п. Хожетай на северном берегу р. Берекет, ПКЗ №12 – п. Придельтовое лестничество, ПКЗ №13 – с. Кигач, два АПКЗ расположены в г. Нариманов и г. Астрахань [2].

Наблюдения ведутся в совокупности за семнадцатью ингредиентами: взвешенные вещества (пыль), диоксид серы, диоксид азота, аэрозоли растворимых сульфатов, сероводород, оксид углерода, суммарный органический углерод, метан, сероуглерод, бензол, ксилолы (сумма), толуол, этилбензол, сумма углеводородов предельных С1 – С5, сумма углеводородов предельных С6 – С10, сумма углеводородов непредельных в пересчете на амилен, метилмеркаптан.

Мониторинговые наблюдения осуществляются на постах следующих типов: стационарные (ст. Аксарайская); маршрутные (с. Бузан –СМП, ст. Досанг, п. Комсомольский, с. Сеитовка, граница 5 км СЗЗ); передвижные (п/ф 3 км от факелов АГПЗ; п/ф 5 км от факелов АГПЗ; п/ф 8 км от факелов АГПЗ). Анализ результатов, проводимого ЛООС мониторинга четко свидетельствует, что экологическая обстановка в зоне деятельности предприятия в последние годы характеризуется стабильностью. Воздействие предприятия на окружающую природную среду не превышает санитарно-гигиенические нормативы качества, а уровень его оценивается как низкий.

Загрязнение атмосферного воздуха по отдельным населенным пунктам, расположенным в непосредственной близости с комплексом, в течение последних пяти лет имеет сходный характер по направленности и отличается стабильностью. Величины многолетних средних концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов прилегающих к границе 5 км санитарно-защитной зоны (СЗЗ) АГК невелики, явных различий по отдельным поселкам не наблюдается (табл.2). Также стабилизировался уровень регистрируемых максимальных концентраций в атмосферном воздухе населенных пунктов.

Таблица 2

Средние и максимальные концентрации загрязняющих веществ в населенных пунктах, прилегающих к границе 5 км СЗЗ АГК [3]

Населенный пункт	Период	Загрязняющие вещества, доля ПДК					
		Диоксид серы		Диоксид азота		Сероводород	
		Сред	Макс	Сред	Макс	Сред	Макс
Аксарайская	2007	0,14	0,10	0,70	0,45	0,28	0,75
	Многолетние	0,07	0,13	0,51	0,45	0,20	1,00
Бузан -СМП	2007	0,20	0,13	0,60	0,40	0,39	0,88
	Многолетние	0,10	0,26			0,24	1,00
Досанг	2007	0,20	0,07	0,60	0,40	0,39	1,00
	Многолетние	0,09	0,08			0,25	1,00
Комсомольский	2007	0,23	0,15	0,68	0,50	0,44	1,00
	Многолетние	0,11	0,50	0,48	0,50	0,30	1,00
Сеитовка	2007	0,23	0,18	0,65	0,40	0,44	1,00
	Многолетние	0,12	0,31	0,47	0,40	0,31	1,00
Итого по группе постов:	2007	0,20	0,18	0,65	0,50	0,39	1,00
	Многолетние	0,09	0,50	0,48	0,50	0,25	1,00

В 2007 году исследования, среднегодовые и максимальные концентрации диоксида серы и сероводорода в атмосферном воздухе при подфакельных наблюдениях стабилизировались (табл.3).

Таблица 3

Средние и максимальные концентрации загрязняющих веществ в подфакельных наблюдениях от АГПЗ

Точка отбора	Период	Загрязняющие вещества, мг/м <sup>3</sup>					
		Диоксид серы		Диоксид азота		Сероводород	
		Сред	Макс	Сред	Макс	Сред	Макс
п/ф АГПЗ 3 км	2007	0,0227	0,181	0,045	0,28	0,0057	0,019
	Многолетние	0,0164	0,238	0,037	0,29	0,0049	0,026
п/ф АГПЗ 5 км	2007	0,0179	0,162	0,037	0,22	0,0045	0,008
	Многолетние	0,0120	0,158	0,037	0,23	0,0038	0,015
п/ф АГПЗ 8 км	2007	0,0128	0,090	0,030	0,16	0,0037	0,006
	Многолетние	0,0080	0,128	0,022	0,18	0,0028	0,008

Примечание: п/ф – подфакельные

Анализ многолетних значений комплексного индекса загрязнения атмосферного воздуха по всем пунктам наблюдения свидетельствует, что величина данного показателя изменяется в пределах от 0,60 в населенных пунктах до 1,56 при подфакельных наблюдениях в точке 3 км от АГПЗ, что свидетельствует о низком уровне загрязнения атмосферного воздуха в зоне комплекса. Величины индекса загрязнения атмосферного воздуха по результатам мониторинга 2007 года полностью вписываются в средние многолетние значения данного показателя.

Оценка качества атмосферного воздуха в населенных пунктах, расположенных в районе АГК и в границах СЗЗ комплекса по данным автоматизированной системы контроля также свидетельствует о низком уровне загрязнения измеряемыми ингредиентами.

Сеть наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха является в настоящем и будущем единственным экспериментальным средством оценки состояния загрязнения атмосферного воздуха.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. «Материалы к Государственному докладу о состоянии природной среды РФ по Астраханской области за 2006г.» - Астрахань: Издательство ООО «ЦНТЭП», 2007
2. Отчет Лаборатории охраны окружающей среды военизированной части ООО «Астраханьгазпром» за 2007 г.
3. РД 52. 04. 186-89 Руководство по загрязнению атмосферы. М.: Госгидромет 1991. – 693с.
4. Э.Ю. Безуглая. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. Л: Гидрометеиздат, 1991.-200 с.

A. Gorbunova, B. Nasibulina

#### SYSTEM OF ECOLOGICAL CONTROL AND MONITORING TO ASTRAKHAN REGION

*Abstract.* The article is devoted to the results of estimations of ecological situation in Astrakhan region. Influence of concentrations of pollutants to quality of atmospheric air on urban territories. Determination of common problem of monitoring system and pollution of atmospheric air.

*Key words:* atmospheric air, the ecological monitoring polluting substances, concentration, posts of supervision