

Быстрых В.В., Баширов В.Д.*, Белослудцева Л.А., Богатов А.И.*, Кузьмин С.А.*****

ООО «Оренбурггазпром», *Оренбургский государственный университет,

**Оренбургский филиал РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

***Оренбургская государственная медицинская академия

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В работе проведена оценка антропогенного воздействия на атмосферный воздух селитебных территорий Оренбургской области. Определены города, имеющие сверхнормативные уровни загрязнения. Установлены приоритетные поллютанты.

Исследования, проведенные в различных регионах России, свидетельствуют о значительном загрязнении воздуха населенных мест [3].

Поэтому целью работы было оценить антропогенное воздействие на атмосферный воздух селитебных территорий.

Анализ загрязнения атмосферного воздуха проведен в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86 и РД 52.04.186-89 (данные центров госсанэпиднадзора, центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды). По данным стационарного наблюдения в изученных городах за 1987-2003 годы оценивалось содержание пыли, диоксида азота, оксида азота, диоксида серы, сероводорода, формальдегида, оксида углерода, бенз[а]пирена, фтористого водорода, аммиака, фенолов (в среднем более 100 тыс. исследований по веществу). Определялся коэффициент превышения ПДК и суммарный показатель загрязнения атмосферного воздуха – Квоздух, который равен сумме соотношений $C/PДК \cdot n$ по каждому определяемому веществу, где C – фактическая концентрация вещества, n – коэффициент, величина которого зависит от класса опасности [2].

Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха за 1990-2003 годы осуществлялась с учетом особенностей выбросов крупных промышленных предприятий (данные государственной статистической отчетности по форме 2-тп «воздух»).

В состав области входят 35 районов и 3 города областного подчинения. Область разделена на 3 условных региона.

В состав Западного региона входят: Абдулинский, Асекеевский, Бугурусланский, Бузулукский, Грачевский, Красногвардейский, Курманаевский, Матвеевский, Первомайский, Пономаревский, Северный, Сорочинский, Ташлинский, Тоцкий районы. В состав Центрального региона входят: Акбулакский, Александровский, Беляевский, Илекский, Новосаргеев-

ский, Октябрьский, Оренбургский, Переволоцкий, Сакмарский, Саракташский, Соль-Илецкий, Тюльганский, Шарлыкский районы и город Оренбург. В состав Восточного региона входят: Адамовский, Гайский, Домбаровский, Кваркенский, Кувандыкский, Новоорский, Светлинский, Ясенский районы, а также города Орск, Новотроицк и Медногорск.

Учитывая, развитую химическую, металлургическую промышленность, рост числа автотранспорта важной проблемой остается изучение уровней загрязнения атмосферного воздуха.

На рисунке 1 представлены средние величины выбросов в атмосферный воздух различных территорий области. Основные выбросы от стационарных источников сосредоточены в Восточном регионе области, в 5,3-5,4 раза выше, чем в других регионах ($p < 0,001$). Выбросы в крупных промышленных городах составляют свыше 75% областного выброса.

Вместе с тем следует отметить, что более наглядным является расчет приведенного выброса на единицу площади или населения (рис. 2).

Наиболее высокая удельная аэрогенная нагрузка на единицу населения и на единицу площади была зарегистрирована в Восточном регионе.

Также необходимо отметить, что приведенная величина суммарного выброса в городах составила $142,61 \pm 18,15$ тонн на $км^2$, а в сельских районах $1,16 \pm 0,08$ тонн на $км^2$, что меньше в 123,2 раза ($p < 0,001$).

По величине выброса на численность населения, приоритетным был г. Медногорск – 2,5 тонны на человека.

Свыше 90% выбросов в атмосферный воздух было связано с аэрогенным воздействием городов. Вместе с тем, с учетом некоторого снижения суммарного выброса промышленных предприятий был отмечен некоторый рост удельного вклада выбросов сельских населенных пунктов.

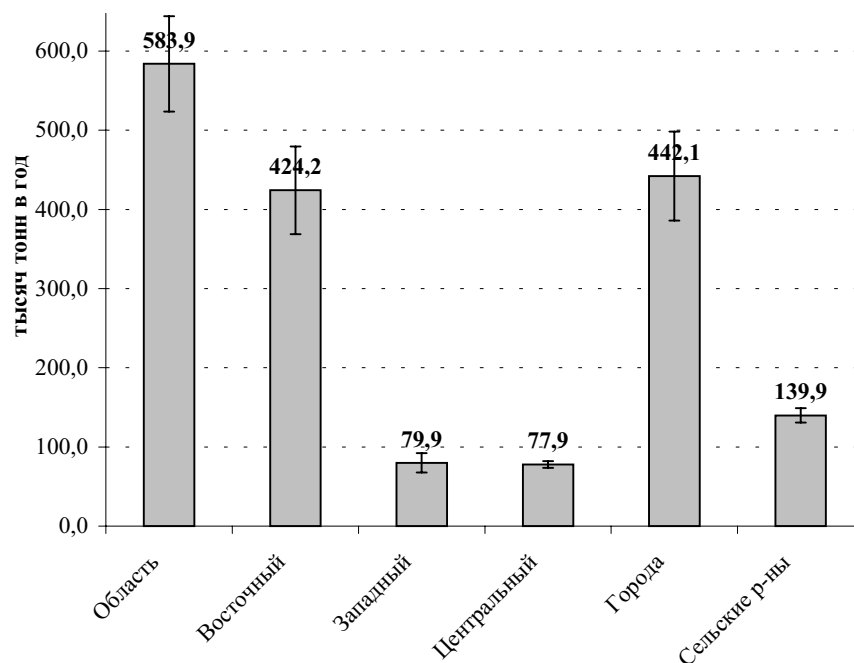


Рисунок 1. Средние суммарные годовые выбросы в атмосферный воздух за 1990-2003 гг.

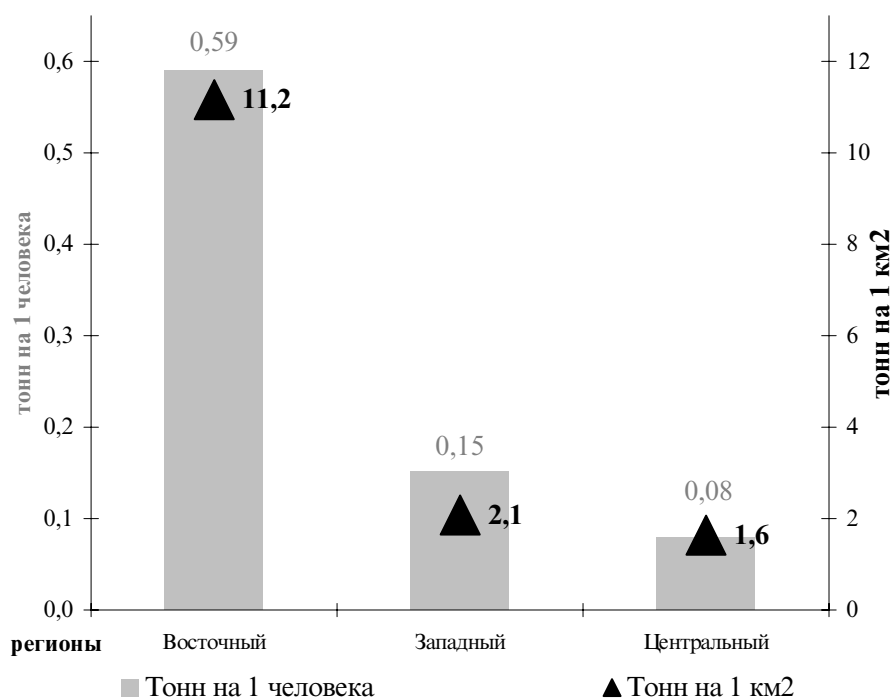


Рисунок 2. Приведенные величины суммарного выброса в Оренбургской области (1990-2003 годы).

Вместе с тем, следует помнить, что данные формы 2ТП-«воздух» не в полной мере учитывают выбросы от индивидуального автотранспорта, что занижает суммарный выброс в 1,88-1,93 раза [1].

При анализе фактических уровней загрязнения атмосферного воздуха важное значение имеют данные постоянного контроля. Поэтому репрезентативное число наблюдений может быть достигнуто лишь на стационарных постах. В связи с этим анализ загрязнения атмосферного воздуха проведен только в городах.

К основным источникам загрязнения воздушной среды городов относятся промышленные предприятия, автотранспорт, отопительные котельные, предприятия энергетики.

Установлено, что промышленные города Оренбургской области можно подразделить на три группы: города с высоким индексом загрязнения атмосферы (Оренбург, Новотроицк); города с повышенным ИЗА (Медногорск, Орск). Были отмечены статистически значимые различия в уровнях загрязнения атмосферного воздуха между городами различных групп ($p < 0,05$).

В таблице представлены уровни загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах Оренбургской области за 1987-2003 гг. Установлены значимые превышение допустимого уровня по следующим примесям:

- аммиака в Новотроицке в 1,8 раза;
- фенола в Орске и Новотроицке в 1,8 раза;
- формальдегида в Оренбурге в 1,5 раза;
- пыли в Новотроицке в 2,0 раза, в Орске в 1,8 раза;
- диоксида азота в Медногорске в 1,7 раза, в Оренбурге и Новотроицке в 1,4 раза;
- бенз[а]пирена в Оренбурге в 2,8 раза, в Новотроицке в 2,4 раза;
- диоксида серы в Медногорске в 2,4 раза.

Аддитивное действие по группе суммации диоксид серы + диоксид азота превышало допустимый уровень во всех городах, в том числе в Медногорске в – 4,1 раза, в Новотроицке – в

Таблица. Уровни загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах Оренбургской области за 1987-2003 гг (доли ПДК)

Показатели	Медногорск	Новотроицк	Орск	Оренбург
1. Диоксид серы	2,45±0,36*	0,78±0,31	0,73±0,30	0,34±0,11
2. Диоксид азота	1,65±0,08*	1,39±0,06	1,19±0,09	1,42±0,05
3. Пыль	1,07±0,07	1,96±0,21*	1,82±0,14*	1,19±0,10
4. Оксид углерода	0,40±0,03	0,57±0,09	0,61±0,09	0,40±0,03
5. Бенз[а]пирен	0,69±0,12	2,36±0,68*	0,38±0,09	2,77±0,36*
6. Сероводород	0,30±0,03	0,27±0,03	0,24±0,03	0,37±0,03
7. Фенол		1,79±0,10	1,76±0,09	
8. Серная кислота	0,38±0,05*		0,12±0,01	
9. Аммиак		1,84±0,24		
10. Фтористый водород	1,20±0,09			
11. Формальдегид				1,48±0,16
12. Оксид азота				0,52±0,04
Группы суммации				
диоксид серы + диоксид азота	4,10±0,39*	2,17±0,30	1,92±0,31	1,77±0,12
диоксид серы + сероводород	2,75±0,38*	1,05±0,31	0,98±0,29	0,71±0,10
сероводород + формальдегид				1,86±0,18
$K_{\text{воздух}_{\text{сумм}}(1-6)}$	3,80	4,93	2,72	4,78

Примечание: * – достоверно более высокие показатели ($p < 0,05$).

2,2 раза, в Орске в – в 1,9 раза, в Оренбурге – в 1,8 раза.

Аддитивное действие по группе суммации диоксид серы + сероводород превышало допустимый уровень в Медногорске в 2,7 раза, по группе сероводород + формальдегид – в Оренбурге в 1,9 раза.

При сравнении уровней загрязнения в отдельных городах установлено, что для Медногорска характерны самые высокие уровни диоксидов серы и азота ($p < 0,01$). Самая высокая запыленность характерна для Орска и Новотроицка ($p < 0,01$). Самые высокие концентрации бенз[а]пирена в Оренбурге и в Новотроицке в 1,7 раза ($p < 0,01$).

Самый высокий суммарный уровень загрязнения был характерен для городов Новотроицк и Оренбург.

Таким образом, анализ свидетельствует о высоком уровне антропогенного воздействия на атмосферный воздух городов, что, несомненно, влияет на показатели здоровья населения.

Список использованной литературы:

1. Боев В.М., Быстрых В.В., Верещагин Н.Н. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в Оренбургской области (результаты и проблемы) // Теоретические основы и практические решения проблем санитарной охраны атмосферного воздуха: Сб. науч. трудов под ред. академика РАМН Ю.А.Рахманина. – М., 2003. – С.184-187.
2. Буштуева К.А., Парцеф Д.П., Беккер А.А. и др. Выбор зон наблюдения в крупных промышленных городах для выявления влияния атмосферных загрязнений на здоровье населения // Гигиена и санитария. – 1985. – №1. – С.4-6.
3. Онищенко Г.Г. Влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. Нерешенные проблемы и задачи // Гигиена и санитария. – 2003. – №1. – С.3-10.