

ОЦЕНКА ДОЛИ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА ПРИМЕСЕЙ ПРИ МОНИТОРИНГЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ

Анненкова М.В., Падалко С.И.

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

Проблемы, связанные с трансграничным переносом загрязняющих веществ (и с мониторингом загрязнений) впервые были рассмотрены на Общеввропейском совещании по сотрудничеству в области охраны окружающей среды (Женева, ноябрь 1979 г.). На этом совещании на высоком уровне была принята Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния [1].

Женевская Конвенция установила необходимость проведения регулярных наблюдений и исследований влияния трансграничных воздушных потоков токсичных веществ, прежде всего, на природные экосистемы (леса, водоёмы и пр.), а также на социально-экологические системы.

Как известно, трансграничный перенос вредных примесей во многом определяет фоновый уровень загрязнения воздушной среды и становится существенным фактором формирования экологической обстановки в населённых пунктах, в том числе и в тех, которые не имеют на своей территории развитой промышленной базы и мощных источников аэральных выбросов. К подобного рода городам относится и Светлодарск, который, по сути дела, является «спальным» местом для работников Угледорской ТЭС.

Исследования по оценке трансграничного влияния на воздушную среду г. Светлодарска проводились в два этапа. Первый этап преследовал цель оценить расчётным путём возможный уровень концентраций примесей, создаваемый за счёт промышленных выбросов сопредельных городов. На втором этапе проводились натурные измерения, позволившие получить фактические значения концентраций.

На первом этапе исследования проводились методом физико-математического моделирования процессов распространения примесей в атмосфере с использованием официально принятой на Украине «Методики расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» (ОНД-86).

В качестве исходных данных использовались технические характеристики источников воздушных выбросов предприятий сопредельных городов, включающие физические параметры источников (форма трубы и её высота, диаметр устья, расход газовой смеси и др.), а также состав ингредиентов и мощность их поступления в окружающую среду.

С целью исследования воздействия на состояние окружающей среды г. Светлодарска производственной деятельности сопредельных городов рассматривалась окружающая его территория радиусом 50 км. В перечень городов, оказывающих трансграничное влияние на г. Светлодарск, вошли: Дебальцево, Енакиево, Горловка, Дзержинск, Артёмовск, Константиновка, Дружковка, п.г.т. Мироновка. В этих городах в качестве основных предприятий-загрязнителей были выбраны следующие предприятия: Мироновская ТЭС, Дебальцевский завод металлургического машиностроения, Енакиевский металлургический и цементный заводы, Горловский концерн «Стирол», Ново-Горловский машзавод, Горловский коксохимзавод, Новгородский фенольный завод, Артёмовский завод цветных сплавов и завод имени Квилинга, Константиновский металлургический завод имени Фрунзе, стекольный завод

и завод «Укрцинк», Дружковский машиностроительный и метизный заводы, Дружковский завод газовой аппаратуры.

В результате многовариантных расчётов были определены возможные уровни концентраций в центре г. Светлодарска трёх основных ингредиентов: пыли, сернистого ангидрида (SO₂), двуокиси азота (NO₂). Они представлены в работе [2].

На втором этапе исследований были выполнены инструментальные замеры, предназначенные для сравнения расчётных и экспериментальных значений концентраций. Сравнительные данные представлены в таблице.

Таблица

Концентрации загрязняющих веществ в г. Светлодарске, доли ПДК

Направление ветра		СВ	СЗ	Ю	ЮЗ
Наветренное влияние		Мироновская ТЭС	Предприятия Дружковки и Константиновки	Предприятия Енакиево	Предприятия Горловки
Пыль	расчётная	$1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-18}$	0,00004	$1 \cdot 10^{-4}$
	измеренная	0,579	0,657	0,687	0,594
SO ₂	расчётная	1,075	0,003	0,043	0,028
	измеренная	0,951	1,912	0,821	0,927
NO ₂	расчётная	0,021	0,012	0,111	0,111
	измеренная	0,23	0,322	0,362	0,252

Как видно из данных, представленных в таблице, есть значительные расхождения в расчётных и измеренных величинах. Особенно они заметны по пыли.. Согласно данным расчётов, трансграничный перенос пыли на дальние расстояния незначителен и практически не должен создавать заметных концентраций её в воздухе г. Светлодарска. Однако измеренные концентрации хотя и ниже ПДК, но их значения на несколько порядков выше расчётных. Остаётся предположить, что причиной появления пыли в воздухе города является вторичное пылеобразование, возникающее за счёт подъёма твёрдых частиц с подстилающей поверхности ветровыми потоками и движением автотранспорта.

По SO₂ и NO₂ имеем либо сопоставимые величины, либо отличающиеся в отдельных случаях на 1-2 порядка. Наилучшее совпадение отмечается в тех случаях, когда учитывается трансграничный перенос от выбросов предприятий ближайших городов, таких как, например, Мироновская ТЭС (при северо-восточных ветрах).

С учётом всех допущений и упрощений, принятых в расчётных моделях, можно сделать вывод о том, что они в известной степени позволяют оценить долю вклада трансграничного переноса в наблюдаемые концентрации вредных веществ в населённых пунктах. Для получения более достоверных оценок следует располагать точки (посты) наблюдения таким образом, чтобы местные источники выбросов находились с подветренной стороны относительно точек контроля. Это даст возможность исключить влияние местных и других случайных источников аэральных выбросов и тем самым более точно оценить вклад трансграничного переноса в загрязнение воздуха городов.

Литература

- [1] Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Женева, 1979;
- [2] Отчёт о выполнении научно-исследовательской работы по оценке влияния трансграничного переноса примесей на состояние воздушного бассейна г. Светлодарска. Донецк, ПБ «Экосервис», 2003 г.