

Некоторые особенности влияния транспортных потоков на загрязнение окружающей среды

В настоящее время загрязнение в крупных промышленных центрах и городах привело к возникновению множества экологических проблем, решение которых не возможно без выделения источников загрязнения компонентов окружающей среды, а получение достоверной информации о качестве окружающей среды невозможно без проведения мониторинговых исследований, которые зачастую растянуты во времени и пространстве и не могут полностью отражать всю картину экологического состояния природных компонентов на определенной территории [10]. Проведение экологического мониторинга в целях оценки качества урбанизированной среды, перенасыщенной разнообразными промышленными предприятиями, транспортными потоками и многокомпонентными источниками загрязнения атмосферного воздуха, наряду с теоретическим, имеет актуальное практическое значение [10].

Однако именно влияние транспортных потоков на состояние окружающей среды за частую не учитывается в связи с особенностями таких передвижных источников загрязнения и трудностью проведения мониторинговых исследований таких объектов.

При этом автотранспорт по объему поллютантов занимает одно из первых мест и загрязняет атмосферу продуктами сгорания нефти и газа. Основными поллютантами являются пыль, нефтепродукты, токсичные микроэлементы, тяжелые металлы, такие как свинец, кадмий, ртуть и другие, и др. [4].

По данным Госавтоинспекции, в России зарегистрированы 44 млн. легковых автомобилей, около 6 млн. грузовых фур, 2 млн. мотоциклов, 3 млн. прицепов и около миллиона автобусов. По сравнению с прошлым годом, количество зарегистрированных автомобилей в стране увеличилось на 1,5%. В ГИБДД отмечают, что за прошедшие 10 лет автопарк россиян вырос на 65%. Изменение численности автотранспорта, зарегистрированного на территории Свердловской области, по данным Главного управления МВД России по Свердловской области, за 2013-2015 гг. приведено в таблице 1.

Табл.1 – Изменение численности автотранспортных средств, зарегистрированных на территории Свердловской области, ед.

Тип автотранспортных средств	2013 год	2014 год	2015 год
Легковые	1401350	1441256	1591963
Грузовые	199504	194275	208646
Автобусы	21826	21284	22519
Всего:	1622680	1656815	1823128

Стоит отметить, что 44% всех автомобилей Свердловской области зарегистрированы в городе Екатеринбурге. Кроме того, не отслеживается фактическое количество автотранспорта, находящегося в областном центре [2].

Помимо роста количества автотранспортных средств, отмечается повышение площадей автодорог с твердым покрытием, что объясняется ростом городских поселений и строительством новых магистралей. По данным Росстата (Рис.1) плотность автодорог с твердым покрытием за период с 2005 года по 2014 год выросла в среднем по Российской Федерации в 2 раза. Показатель плотности по Свердловской области выше в 2 раза, чем средний по РФ. Увеличение площади автодорог приводит к расширению зоны движения автотранспорта, следовательно, и зоны вредного воздействия на окружающую среду [3].

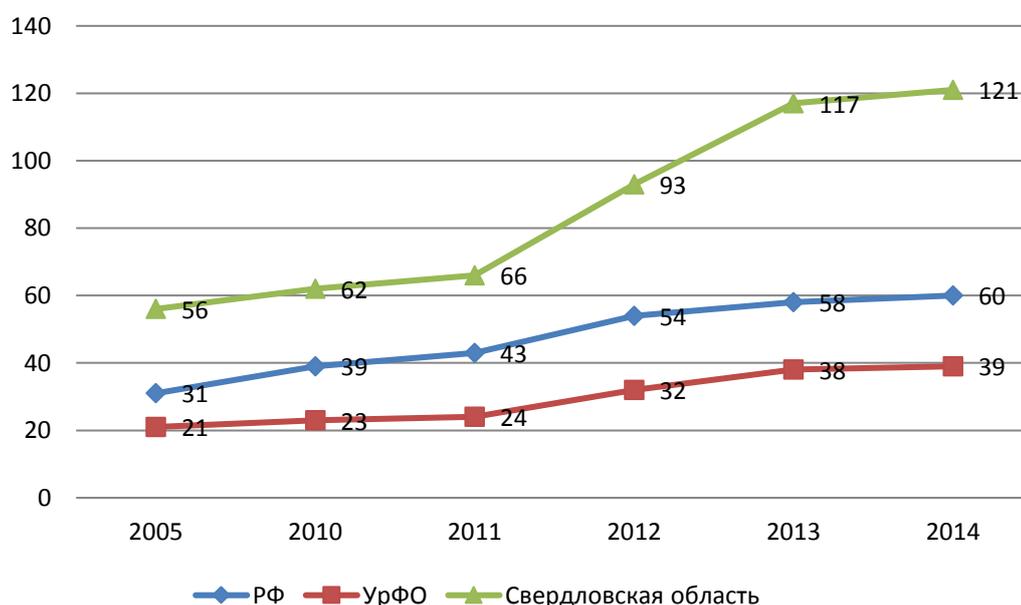


Рис. 1 - Плотность автодорог с твердым покрытием на конец года км на 1000 км²

Оценка количества выбросов от передвижных источников загрязнения очень затруднительна в своем исполнении, так как для этого необходимо учитывать множество факторов, таких как:

1. Плотность транспортных потоков;
2. Состав транспортного потока, как по видам транспорта, так и по производителю и мощности;
3. Инвентаризация веществ, выделяемых при работе двигателя;
4. Средняя скорость движения транспортного потока;
5. Климатическая характеристика населенного пункта;
6. Рельеф и ландшафтные особенности местности.

Одной из существенных проблем является определение уровня антропогенной нагрузки на территориях, прилегающих к транспортным магистралям, а также установление площади распространения поллютантов. Наиболее объективным методом оценки экологического состояния городских территорий является мониторинг.

ФГБУ «Уральским управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» и Министерством природных ресурсов и экологии Свердловской области совместно с ГКУСО «Центр экологического мониторинга и контроля» организована областная наблюдательная сеть с использованием автоматических станций контроля за загрязнением атмосферного воздуха следующими веществами: оксидом и диоксидом азота, оксидом углерода, диоксидом серы, взвешенными частицами РМ₁₀, аммиаком. Ограниченное количество определяемых веществ, неравномерное распределение станций по городской территории, а также их малое количество (в г. Екатеринбурге установлено - 9 постов контроля) не позволяют получить полноценную картину по загрязнению города [8].

Оценка содержания в атмосферном воздухе должна проводиться по среднесуточным концентрациям и сопоставляться с соответствующими ПДК [1].

Однако из-за трудоемкости отбора проб воздуха и сложности их анализа на широкий спектр химических элементов в городах, как правило, металлы в атмосферном воздухе не контролируются. [5]

При мониторинге состояния атмосферы и других видов антропогенного воздействия на окружающую среду в городских районах в зимний период снег является надежным интегральным показателем их накопления и распределения. Используя метод химического анализа снега, можно оценить экологическое состояние города, а значит, появляется возможность поиска пути для борьбы с антропогенными загрязнителями.

Различают временный снежный покров, стаивающий за несколько часов или дней после образования; и устойчивый снежный покров, сохраняющийся в течение всей зимы [9].

Именно устойчивый снежный покров является эффективным накопителем загрязняющих веществ, выпадающих из атмосферного воздуха.

В качестве удобного планшета-накопителя снеговой покров может быть использован в районах с длительным залеганием снега. Снежный покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. Снег обладает высокой сорбционной способностью, захватывает во время снегопада существенную часть продуктов техногенеза из атмосферы и консервирует их на поверхности. Загрязнение снежного покрова протекает в два этапа. На первом этапе происходит загрязнение снежинок во время их образования в облаке и выпадения на местность (влажное выпадение загрязняющих веществ со снегом). На втором – загрязнение уже выпавшего снега в результате сухого выпадения загрязняющих веществ из атмосферы, а также их поступления из подстилающих почв, горных пород и в результате деятельности человека. В период снеговой паводка талые воды становятся активным мигрантом аэрозольных и водорастворимых форм токсикантов [6].

В то же время геохимическими и гигиеническими исследованиями установлены количественные связи между содержанием металлов в атмосферном воздухе и выпадением их на территории городов, что фиксируется в виде аномалий

в почве и снежном покрове – природных средах, депонирующих загрязнения и доступных для изучения по любой заранее заданной сети точек отбора проб. Это дает возможность по результатам изучения почв и снежного покрова проводить ориентировочную гигиеническую оценку воздушного бассейна по целому ряду показателей, таких, как суммарный показатель загрязнения снежного покрова суммарный показатель нагрузки выпадения металлов и др. [7].

Помимо снега и почвы для мониторинга состояния окружающей среды возможно использовать растения и подземные воды. Поскольку растения отражают состояние почвы, а также подземных и городских сточных вод, то можно отследить пути миграции поллютантов.

Для более детального изучения транслокации загрязняющих веществ от воздействия транспортных потоков следует использовать в качестве объекта исследований систему «Атмосферный воздух – Снег – Почва – Растения – Подземные воды». В результате существует возможность рассчитать суммарные показатели загрязнения компонентов окружающей среды, которые отражают степень экологического загрязнения. Расчет данных показателей позволит идентифицировать территории города с наибольшей экологической нагрузкой и разработать решения и мероприятия по оптимизации проблемных участков.

Таким образом, оценка влияния транспортных потоков на загрязнение окружающей среды является не достаточно изученной и актуальной проблемой, а исследование транслокации загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды городов позволит не только зонировать изучаемую территорию по уровню техногенного загрязнения, но и оценить потенциальное загрязнение городской среды в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 №7-ФЗ (в редакции от 22.09.2004) «Об охране окружающей среды»; принят Государственной думой 20.12.2001 г., одобрен Советом Федерации 26.12.2001.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2015 году» / Ред. колл.: В.В. Петров, О.В. Гетманская и др. – Екатеринбург: Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области, 2016 – 310 с.
3. Федеральная служба государственной статистики. Региональная статистика [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/sep_region.html (Дата обращения: 17.02.2017 г.)
4. Батурин В.К. Техногенное химическое воздействие автомобильных дорог на экосистемы придорожной полосы / В.К. Батурин. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. – 112 с.
5. Василенко Н. В. Мониторинг загрязнения снежного покрова / В.Н. Василенко, И.М. Назаров, Ш.Д. Фридман. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 180 с.
6. Воробьев, А. Е. Человек и биосфера: изменение климата: учебник ч.2 / А.Е. Воробьев, Л.А. Пучков. - М.: РУДН, 2006 – Ч.2. – 2006. – 468 с.
7. Кораблев Г.Г. Геохимическая оценка экологического состояния г. Миасса и его окрестностей // Экологические исследования в Ильменском гос. заповеднике. Миасс. 1994, ИГЗ
8. Селезнев А.А. Эколого-геохимическая оценка состояния урбанизированной среды на основе исследования отложений пониженных участков микрорельефа (на примере г. Екатеринбурга) / на правах рукописи.
9. Ушаков С. А. Экологическое состояние территории России: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.А.Ушакова, Я.Г. Каца. – М.: Академия, 2004. – 128 с.

10. Гаврилин И.И. Загрязнение снежного покрова г. Братска как индикатор состояния урбоэкосистемы / И.И. Гаврилин, Е.М. Рунова // Системы. Методы. Технологии. 2011. № 11. С. 163-167.