

МЕНЕДЖМЕНТ

М.А. Запевалов

Правовое регулирование и реализация программы мониторинга и оценки дальнего атмосферного переноса загрязняющих веществ в Европе – ЕМЕП

Для оценки современного состояния окружающей природной среды, тенденций ее изменений, разработки и реализации мер, направленных на уменьшение (стабилизацию) уровня антропогенного загрязнения, необходима информация, получаемая на основе мониторинга как уровня загрязнения, так и эффектов его воздействия на экосистемы.

«Совместная программа мониторинга и оценки дальнего переноса загрязняющих воздух веществ в Европе (ЕМЕП)» стартовала в 1977 году как ответ на растущую тревогу относительно эффектов воздействия на окружающую среду, обусловленных кислотными выпадениями. ЕМЕП была организована под эгидой Европейской Экономической Комиссии ООН. В настоящее время ЕМЕП является составным компонентом сотрудничества в рамках Конвенции о дальнем трансграничном загрязнении воздуха.

Начиная со второй половины 70-х годов 20-го века, на территориях Европейских стран и бывшего СССР в соответствии с международными соглашениями были созданы: система комплексного фоновое мониторинга (СКФМ) стран восточно-европейского региона (а с 1991 г. – стран СНГ); система мониторинга трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ (ЕМЕП) в рамках Программы наблюдений и оценки

распространения загрязнителей воздуха в Европе; наблюдательная сеть системы комплексного мониторинга, действующая в рамках Международной программы по комплексному мониторингу влияния загрязнения воздуха на экосистемы (МСП КМ). В соответствии с решением второй межправительственной встречи (Ниигата, Япония, 2000 г.) на территории стран Восточной Азии, включая Россию, начаты работы по организации и проведению систематических наблюдений в рамках программы мониторинга кислотных выпадений и их влияния на состояние природных экосистем в странах Восточной Азии (ЕАНЕТ).

Основаниями для выполнения указанных работ являются также взятые Россией международные обязательства по выполнению:

- Женевской 1979 года «Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния», рабочим инструментом которой является общеевропейская Программа мониторинга и оценки трансграничных потоков и выпадений (ЕМЕП);

- Межправительственных соглашений о сотрудничестве стран СНГ в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, включающих сотрудничество в области комплексного фоновый мониторинга состояния окружающей природной среды на территории стран СНГ (Программа КФМ).

Основная задача ЕМЕП состоит в обеспечении правительств информацией о выпадениях и концентрациях загрязняющих воздух веществ, равно как и о количестве и степени важности дальнего переноса загрязняющих веществ и трансграничных потоков.

Программа включает в себя три элемента:

- сбор данных о выбросах;
- измерения качества воздуха и осадков;
- моделирование атмосферного рассеяния.

При использовании этих трех элементов ЕМЕП проводит и издает официальные отчеты по оценке выбросов, концентраций и выпадений атмосферных загрязняющих веществ, количественных характеристик трансграничных потоков загрязняющих веществ и соответствующего превышения критических нагрузок и допустимых значений.

Структура ЕМЕП представлена на рисунке и включает несколько центров, специализирующихся в решении отдельных задач.

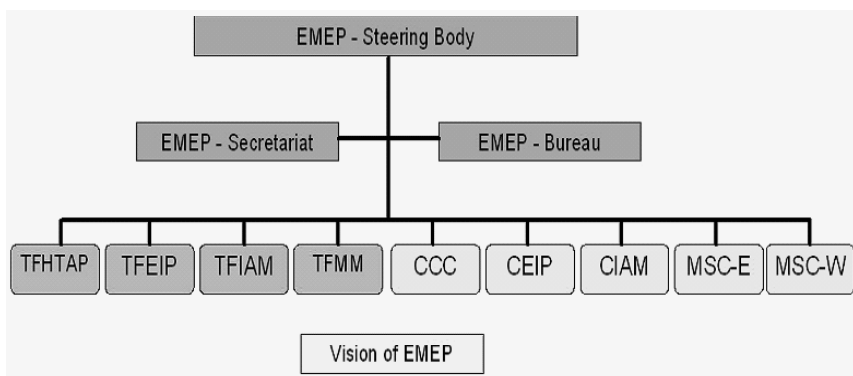


Рисунок. Структура программы ЕМЕП

Chemical Coordinating Centre (CCC), координационный химический центр, созданный на базе Norwegian Institute for Air Research (Норвегия) осуществляет координацию и интеркалибрацию измерений химического состава воздуха и атмосферных осадков.

Meteorological Synthesizing Centre – West (MSC-W), метеорологический синтезирующий центр – запад осуществляет хранение и распространение информации о соединениях серы, азота, фотооксидантов и атмосферных частиц: эмиссии, а также модельные оценки трансграничного переноса и выпадений этих соединений

Meteorological Synthesizing Centre – East (MSC-E), метеорологический синтезирующий центр – восток осуществляет хранение и распространение информации о тяжелых металлах и стойких органических загрязняющих веществах: эмиссии, а также модельные оценки трансграничного переноса и выпадений этих соединений.

Centre on Emission Inventories and Projections (CEIP), центр инвентаризации и планирования выбросов – производит сбор и планирование загрязняющих веществ: кислых газов, тяжелых металлов, взвешенных частиц и фотохимических оксидантов.

Center for Integrated Assessment Modelling (CIAM), центр моделирования интегрированных оценок – создан в 1999 году, с тем чтобы внедрить последние модельные разработки, в частности модель RAINS (Regional Air Pollution Information and Simulation). В последние годы эта модель была развита с целью установления взаимосвязей между снижением локального и регионального загрязнения и смягчением эмиссии парниковых газов в глобальном масштабе. Новая модель GAINS (Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies) помогает в поиске стратегии ограничения загрязнения и позволяет увеличивать преимущества в различных масштабах.

Программа ЕМЕП выполняется большим коллективом ученых и экспертов разных стран, которые проводят систематический сбор, обобщение и анализ результатов. Под эгидой ЕМЕП создано четыре целевых рабочих группы для решения наиболее актуальных задач.

The Task Force on Measurements and Modelling (TFMM), целевая группа по измерениям и моделированию распространения загрязняющих веществ. Проводит работу по поддержанию и обеспечивает соответствие протоколов результатов измерений и моделирования установленным требованиям.

The Task Force on Emission Inventories and Projections (TFEIP), целевая группа по инвентаризации и прогнозам выбросов. Секретариат TFEIP находится под руководством Великобритании и поддерживается другими участниками Конвенции, включая ЕС, через Европейскую Комиссию и Европейское агентство по окружающей среде (ЕАОС). Основные задачи этой группы связаны с развитием методик инвентаризации выбросов от всех сторон, установлением унифицированной методологии проведения работ по инвентаризации выбросов в различных странах. С этой целью в 1993 г. Целевая группа согласовала содержание Руководства ЕМЕП/CORINAIR по Инвентаризации выбросов («Руководство»). Первое издание Руководства было закончено в 1996 г., опубликовано и распространено ЕАОС (в бумажном виде, CDROM и на сайте ЕАОС). Второе издание Руководства было официально начато в 1999 г. и переработано для третьего издания к концу 2001 г. [1]

Рабочая группа решает следующие задачи:

- организация технического форума для обсуждения, обмена информацией и гармонизации кадастров выбросов, включая коэффициенты выбросов, методы и руководства;
- проведение углубленной оценки коэффициентов выбросов и методов оценки выбросов для существующих источников;
- сотрудничество с другими международными организациями, работающими по инвентаризациям выбросов, с целью использования согласованной методологии и избежания дублирования в работе.

Task Force on Integrated Assessment Modelling (TFIAM), целевая группа по интегрированным модельным оценкам. Основная задача группы состоит в комбинировании информации, предоставляемой сторонами, и через компьютерные модели помощь в развитии законодательного процесса (разработке протоколов по регулированию выбросов).

Task Force on Hemispheric Transport of Air Pollutants (ТФНТАР), целевая группа по глобальному переносу загрязняющих веществ. Создана для того, чтобы оценивать межконтинентальный перенос загрязняющих веществ (озона и его прекурсоров, мелких взвешенных частиц, кислотных веществ, ртути, стойких органических загрязняющих веществ).

Все рабочие группы позиционируют себя как форумы для развития сотрудничества исследовательских групп и научных организаций разных стран с целью решения глобальных экологических проблем, обусловленных трансграничным переносом приоритетных загрязняющих веществ в атмосфере, планируют и проводят работы в соответствии с основными задачами программы ЕМЕП.

Измерения в рамках ЕМЕП выполняются национальными лабораториями, представляющими результаты в совместную базу данных КХЦ. Опыт показал, что измерения должны быть в максимальной степени стандартизованы, с тем чтобы получать данные, которые поддаются сравнению и обладают достаточным качеством для надежного сопоставления с модельными расчетами, для расчетов трендов и других статистических оценок. Кроме того, должно обеспечиваться качество данных как на национальном уровне, так и средствами КХЦ для гарантирования их пригодности. Это применимо как к индивидуальным пробам, так и особенно к долгопериодным агрегированным значениям, таким как сезонные или среднегодовые значения и тренды. Это особенно важно, чтобы избежать ошибок, которые могут приводить к значительному систематическому занижению или завышению результатов и к неопределенным изменениям качества данных во времени, что может послужить причиной возникновения проблем при анализе трендов.

Для большинства методов необходимое обеспечение качества данных достигается применением простых и надежных способов отбора проб в сочетании с детальным описанием

пробоотборного оборудования, а также использованием контрольных проб при химическом анализе.

Репрезентативность (представительность) пробоотборного пункта является крайне важным вопросом для измерительной сети, подобной ЕМЕП. Репрезентативность может быть определена только с учетом целей измерения. Для ЕМЕП пробоотборный пункт должен быть расположен таким образом, чтобы данные качества воздуха и осадков были характерны (репрезентативны) для как можно более крупной площади. Для того чтобы пункт мог считаться репрезентативным, должно быть обеспечено отсутствие влияния и загрязнения проб от локальных источников.

При выборе мест расположения станций наблюдения за трансграничным переносом должны учитываться следующие положения [2, с. 32]:

- станция должна быть расположена в пределах так называемой сетки ЕМЕП, то есть практически на территории ЕТС;
- в непосредственной близости от пункта наблюдений не должно быть локальных источников анализируемых веществ;
- в каждой физико-географической зоне должен быть хотя бы один пункт наблюдения.

С учетом подготовительного периода опыт работы программы ЕМЕП насчитывает около 30 лет. Программа выполняется всеми странами Европы. В последние годы географический охват программы расширился за счет присоединения к ней Казахстана, стран Средней Азии и Закавказья. Представляется необходимым при разработке союзной концепции развития системы мониторинга и оценки трансграничного загрязнения воздуха и атмосферных осадков использовать накопленный международный опыт.

В части мониторинга ЕМЕП основывается на работе национальных сетей станций, работающих на основе единой согласованной методологии. Унифицированность методологии позволяет получать данные сопоставимого качества, что

чрезвычайно важно для проведения сравнительного анализа и выявления долговременных трендов загрязнения воздуха и осадков.

В настоящее время в рамках программы ЕМЕП на территории Европы действуют около 100 станций. Их пространственное распределение весьма неоднородно. Наибольшее количество станций сосредоточено в странах Западной и Северной Европы, тогда как значительные территории Южной и Восточной Европы не охвачены наблюдениями. С первых шагов по организации программы ЕМЕП было очевидно, что сеть мониторинга может дать лишь мозаичную картину загрязнения атмосферы и осадков в масштабах Европы. Выявлено, например, что данные единичной станции по химическому составу осадков могут считаться репрезентативными в радиусе 150 км, а по оксидам серы и азота – в радиусе не более 50 км. Естественно, для полного покрытия территории ЕМЕП наблюдениями потребовалась бы организация нескольких сотен станций мониторинга, что изначально представляло собой совершенно нереальную задачу.

Решение данной проблемы в рамках ЕМЕП было найдено в виде сочетания данных мониторинга с данными модельных расчетов. Работа математических моделей использует входную информацию трех принципиально различных типов. Во-первых, модели верифицируются по данным существующих станций таким образом, чтобы в максимальной степени соответствовать данным наблюдений для того или иного загрязняющего вещества. Во-вторых, модели опираются на данные по географическому распределению выбросов в атмосферу загрязняющих веществ. В-третьих, модели используют метеорологическую информацию в виде полей ветра, осадков, температуры и других метеорологических параметров. В настоящее время пространственное разрешение моделей ЕМЕП составляет 50*50 км. Более подробное разрешение вряд ли оправдано, поскольку при этом резко снижается точ-

ность входной информации для индивидуальной расчетной ячейки.

Дальнейшее развитие сети ЕМЕП связано с расширением перечня контролируемых ингредиентов. Исходя из программных документов ЕМЕП повышенное внимание следует уделить вопросам расширения перечня определяемых в рамках веществ в централизованных лабораториях, в частности вопросам организации работ по мониторингу тяжелых металлов и стойких органических загрязняющих веществ.

Список литературы

1. Руководство ЕМЕП/Corinair Emission Inventory Guidebook 2006.

2. Руководство ЕМЕП по отбору проб и химическому анализу. ЕМЕП/CCC-Report 1/95. Revision 2001. Norwegian Institute for Air Research.