



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.  
GENERAL

EB.AIR/GE.1/2003/3/Add.1  
27 June 2003

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПО КОНВЕНЦИИ  
О ТРАНСГРАНИЧНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОЗДУХА  
НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

Руководящий орган Совместной программы наблюдения  
и оценки распространения загрязнителей воздуха  
на большие расстояния в Европе (ЕМЕП)  
(Двадцать седьмая сессия, Женева, 8-10 сентября 2003 года)  
Пункт 4 е) предварительной повестки дня

**ИЗМЕРЕНИЯ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ**

**Добавление**

Проект стратегии мониторинга и программы измерений ЕМЕП на 2004-2009 годы,  
подготовленный Координационным химическим центром в консультации  
с Президиумом и при содействии со стороны секретариата

**Введение**

1. ЕМЕП представляет собой Совместную программу в рамках Конвенции для наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе. Большинство Сторон Конвенции являются также Сторонами Протокола, касающегося долгосрочного финансирования ЕМЕП, в котором определяются обязательства и финансовые взносы Сторон в связи с данной программой. Важнейшей неотъемлемой частью ЕМЕП является ее программа мониторинга.

Документы, подготовленные под эгидой или по запросу Исполнительного органа по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния для ОБЩЕГО распространения следует рассматривать как предварительные до их УТВЕРЖДЕНИЯ Исполнительным органом.

2. Руководящий орган ЕМЕП на своей двадцать шестой сессии просил центры ЕМЕП продолжить разработку в тесном сотрудничестве с национальными экспертами новой стратегии мониторинга, которая послужит основой для программы измерений ЕМЕП на предстоящие годы.
3. Весной 2003 года Целевая группа по измерениям и разработке моделей совместно с программными центрами провела обзор стратегии мониторинга ЕМЕП и обсудила вопрос о ее пересмотре. При разработке нового проекта стратегии мониторинга должное внимание уделялось существующим сильным и слабым сторонам программы, а также возможностям ее развития и факторам, угрожающим будущему данной программы. Упомянутая стратегия учитывает требуемый уровень обязательств по представлению данных Сторонами, новые требования, устанавливаемые пользователями данных, а также последние технические достижения. Всестороннее описание этих факторов дается в докладе Координационного химического центра (КХЦ) 9/2003.
4. Главная задача ЕМЕП заключается в обеспечении для целей Конвенции технической информации об осадениях и концентрациях загрязнителей воздуха, а также о количествах и источниках загрязнителей, переносимых на большие расстояния и трансграничных потоках применительно к проблемам окисления, эвтрофикации, фотохимических окислителей, твердых частиц, тяжелых металлов и стойких органических загрязнителей. Подобная информация представляется также другим заинтересованным органам и учреждениям. Эти данные берутся за основу при разработке соответствующей политики и осуществлении Конвенции. В рамках ЕМЕП осуществляется сбор данных о ежегодных выбросах, оценка качества воздуха и осадения загрязнителей на основе измерений в связи с данной программой, а также разработка и использование моделей химических атмосферных процессов и процессов переноса загрязнителей и комплексная оценка. Данные наблюдений ЕМЕП и результаты расчетов моделей имеют важнейшее значение для установления правдивой картины положения в области загрязнения воздуха в Европе и для повышения степени доверия, что необходимо для разработки политики в вопросах, касающихся трансграничного загрязнения, включая вопрос о взаимосвязях в области переноса загрязнителей как на глобальном уровне, так и на уровне отдельных городских центров.

## **I. ЦЕЛИ МОНИТОРИНГА В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ЕМЕП**

5. Программа мониторинга ЕМЕП призвана обеспечивать данные наблюдений, которые ложатся в основу следующих видов деятельности:

- a) определение концентраций, осадений, выбросов и трансграничных потоков загрязнителей в региональном масштабе, включая межконтинентальный перенос и предельные условия, определяющие качество воздуха в городах;
- b) определение современных тенденций в этой области, а также результатов принимаемых в Европе мер по сокращению выбросов;
- c) оценка успешности международных стратегий по борьбе с выбросами загрязнителей воздуха;
- d) обеспечение более правильного понимания атмосферных физических и химических процессов и обеспечение данных для подтверждения правильности моделей;
- e) обеспечение данных, которые совместно с результатами моделирования ложатся в основу оценки экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха, включая проведение сравнений с пороговым воздействием и уровнями воздействия;
- f) проведение измерений, необходимых для оценки последствий воздействия загрязнителей воздуха;
- g) проведение работы по изучению вопроса о концентрациях новых веществ в природной среде и содействие разработке затратоэффективных стратегий борьбы с загрязнением ими.

6. В дополнение к этому ЕМЕП следует увеличить свой вклад в деятельность по проведению эффективных с точки зрения затрат измерений, касающихся также экологических вопросов, отчасти выходящих за рамки основной тематики Конвенции, а именно вопросов качества воздуха в городах, климата, осадения атмосферных загрязнителей применительно к проблемам биологического разнообразия и качества воды. Такие вопросы подпадают под законодательство Европейского союза (ЕС); так, они регулируются Директивой об оценке качества окружающего воздуха и контролю за ним ("Рамочная директива о качестве воздуха") и вытекающими из нее директивами, равно как и Директивой о национальных потолочных значениях выбросов и положениями Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, Хельсинкской Комиссии по охране морской среды Балтийского моря (ХЕЛКОМ), Комиссии (Осло-Париж) по охране морской среды северо-восточной части Атлантического океана (ОСПАРКОМ) и Арктической программы мониторинга и оценки (АПМО), а также другими международными нормативными положениями и соглашениями.

## II. СОСТОЯНИЕ СЕТИ МОНИТОРИНГА НА НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

7. На протяжении более 25 лет сеть мониторинга ЕМЕП обеспечивала надежные данные о концентрациях и осадениях трансграничных загрязнителей воздуха. В рамках этой сети удалось объединить усилия большого числа стран, осуществляющих измерения с использованием общей методики при соблюдении требований обеспечения и контроля качества, в том числе за счет поездок на места и проведения сравнительных исследований. Данная сеть, работа которой начиналась с изучения проблематики выбросов соединений серы и азота, была распространена на новые темы и приоритеты, относящиеся к мерам по борьбе с загрязнением воздуха, в том числе озон, летучими органическими соединениями (ЛОС), твердыми частицами, тяжелыми металлами и стойкими органическими загрязнителями (СОЗ). Открытый характер данной программы и доступность ее данных для всех имели огромное значение для формирования единой основы для разработки политики в этой области.

8. Вместе с тем финансирование данной программы различными странами не всегда соответствовало ее растущим потребностям. В результате этого мы видим, что в различных регионах Европы возможности стран в плане полного или хотя бы частичного осуществления данной программы или обеспечения информационных данных соответствующего качества существенно отличаются друг от друга. По всем параметрам деятельность в области мониторинга не является удовлетворительной в Средиземноморье и в Восточной Европе. В Центральной, Западной и Северной Европе положение лучше, однако здесь также необходимо существенно повысить качество работы сети мониторинга применительно к конкретным проблемам, например, касающимся твердых частиц (ТЧ), СОЗ и ЛОС (см. доклад КХЦ 9/2003). В соответствии со статьей 9 Конвенции существует общее обязательство в отношении необходимости осуществлять и обеспечивать дальнейшее развитие ЕМЕП, в том числе уделять повышенное внимание аспектам программы, относящимся к мониторингу. Для того чтобы такая программа мониторинга была в полной мере эффективной в плане содействия осуществлению Конвенции, национальные меры в области мониторинга должны по меньшей мере соответствовать минимальным требованиям, изложенным ниже.

### A. Обеспечение/контроль качества, включая хранение и распространение данных

9. В рамках ЕМЕП проводится получившая заслуженное признание практика обеспечения и контроля качества, при которой применялись подходы, направленные на проведение мониторинга "снизу вверх", а также "сверху вниз". В результате этого были установлены надежные связи между национальными органами, обеспечивающими

данные, и центральными учреждениями по сбору и распространению информации. Некоторые ряды данных, полученных в рамках программы ЕМЕП, охватывают период продолжительностью в несколько десятилетий и имеют важнейшее значение для оценки успешности мер по борьбе с загрязнением, включая будущие мероприятия.

## **В. Существующие проблемы**

10. Для рассмотрения политических вопросов, таких, как межконтинентальный перенос загрязнителей воздуха, необходимо распространить программу измерений на новые регионы. Это предполагает создание соответствующих центров в районах, недостаточно охватываемых данной программой, в частности в областях, выходящих за пределы политических границ Европейского сообщества и относящихся к восточной части региона ЕМЕП, включая Центральную Азию. Было бы также полезно создать центры мониторинга в Северной Африке и в регионе Восточного Средиземноморья. Для многих стран необходимо обеспечить передачу технологии, включая оборудование и подготовку кадров. Для этого не потребуются слишком большие капиталовложения.

11. В рамках ЕМЕП мониторинг имеет важнейшее значение для технического обеспечения Конвенции при расчете осаждения соединений, ведущих к окислению и эвтрофикации, фотохимических окислителей, катионов оснований, тяжелых металлов и стойких органических соединений. Эти данные обеспечивают также важную информацию в отношении региональных значений концентрации загрязнителей, оказывающих влияние на состояние здоровья людей, включая твердые частицы, озон и окислы азота. В последнее время стало очевидным, что данные мониторинга имеют важнейшее значение для проведения исследований по вопросам биологического разнообразия и изменений качества воды, а также для определения временных и пространственных вариаций степени радиационного воздействия на климат, обусловливаемого региональными загрязнителями, где особое значение имеют твердые частицы. Учитывая высокие издержки, связанные с этой деятельностью, совершенно очевидно, что меры в области мониторинга должны быть комплексными и затратоэффективными. Следует в полной мере использовать другие системы мониторинга, существующие в Европе, такие, как Программа глобального наблюдения за атмосферой (ГНА), национальные системы мониторинга, представляющие данные Европейской комиссии в соответствии с директивами Европейского союза о качестве воздуха и решением об обмене информацией, а также в соответствии с мерами в рамках "головной" программы ЕВРОЭЙРНЕТ Европейского агентства по охране окружающей среды и мерами по мониторингу, реализуемыми на национальном и местном уровне.

12. Мониторинг загрязнителей воздуха в сельских и контрольных районах является одной из функций ЕМЕП. К сожалению, сеть мониторинга ЕМЕП испытывает отрицательное воздействие ряда факторов. Так, например, у Европейской комиссии существуют собственные требования в отношении мониторинга в соответствии с Рамочной директивой ЕС о качестве воздуха и вытекающими из нее директивами; в рамках этих директив могут вводиться санкции за их несоблюдение. В результате этого возникает озабоченность в связи со смещением акцента мер, принимаемых некоторыми сторонами в области мониторинга, поскольку это вызывает неопределенность в отношении оценки последствий мер по сокращению выбросов загрязнителей. Необходимо осуществить пересмотр и укрепление сети ЕМЕП для того, чтобы она отвечала потребностям Конвенции. При таком пересмотре следует учесть все другие потребности, в частности требования Европейского сообщества, требования других международных конвенций (например, Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, Конвенции о биологическом разнообразии), а также потребности отдельных стран. Всестороннее рассмотрение этих соображений позволяет определить возможные меры по улучшению существующего положения или даже по сокращению издержек, не ставя при этом под сомнение значение и убедительность полученной информации. Данное обстоятельство имеет важнейшее значение для получения необходимых технических данных, лежащих в основу работы по осуществлению существующего законодательства, регулирующего загрязнение воздуха, а также мер, направленных на разработку новой политики.

### **III. НОВАЯ СТРАТЕГИЯ МОНИТОРИНГА ЕМЕП**

#### **A. Минимальные требования**

13. В целях осуществления функций ЕМЕП в области представления данных о концентрациях и отложениях, а также утверждения моделей ЕМЕП, в стратегии мониторинга устанавливаются минимальные требования, которые должны соблюдаться сторонами, участвующими в работе сети мониторинга ЕМЕП. Такие минимальные требования в отношении мониторинга являются частью обязательной программы ЕМЕП. Эта работа в области мониторинга рассматривается в качестве необходимой меры для обеспечения эффективного вклада сети ЕМЕП в деятельность по содействию осуществлению Конвенции. Программа ЕМЕП должна также дополнять эту работу в области мониторинга информацией, получаемой из других смежных областей деятельности, например информацией в связи с другими международными соглашениями/нормативными документами и данными международных исследований в целом.

14. В новой стратегии мониторинга определены различные "уровни" деятельности в области мониторинга. Уровни 1 и 2 представляют собой минимальные требования в отношении мониторинга (обязательные для исполнения требования программы). Измерения в рамках данной программы проводятся большим числом (более 125) объектов уровня 1, где выполняется полный набор измерений по основным неорганическим соединениям (в воздухе и осадках), озону, тяжелым металлам (в осадках) и твердым частицам, а также меньшим числом объектов уровня 2 (приблизительно 25), где проводятся усложненные или более дорогостоящие измерения (таблица 1). Обязательные требования программы следует привести в соответствие с требованиями в отношении измерений в сельской местности, предусмотренными вспомогательными директивами ЕС по качеству воздуха, хотя различия в целях будут обуславливать определенные различия в получаемых данных. Объекты уровня 2 должны обеспечивать соответствующую информацию по темам, рассматриваемым ЕМЕП (подкисление и эвтрофикация; фотохимические окислители; тяжелые металлы; СОЗ; и твердые частицы).

15. Для каждой страны определено минимальное число объектов уровня 1, в то время как в отношении объектов уровня 2 существует предварительное предложение по странам и регионам (таблица 2). В целях обеспечения достаточного числа объектов уровня 2 для сведения расходов к минимуму необходимо региональное сотрудничество; существуют предложения относительно различных вариантов распределения издержек. Деятельность в области мониторинга в поддержку ХЕЛКОМ, ОСПАРКОМ и АПМО будет существенно способствовать работе объектов уровня 2 по проведению измерений тяжелых металлов и СОЗ. Для программы ЕМЕП также требуются специализированные измерения; они проводятся центрами мониторинга, оборудованными по последнему слову техники, функционирующими на непрерывной основе, или же берутся из результатов исследований и экспериментов на местах (проводимых объектами уровня 3). В приведенной ниже диаграмме дается схематический обзор центров различных уровней.

16. ЕМЕП будет использовать соответствующие данные из других сетей, функционирующих в рамках других вспомогательных органов Конвенции, например Рабочей группы по воздействию, или же результаты работы в области мониторинга, проводимой в рамках директив Европейского союза о качестве воздуха (ассоциированными объектами), а также результаты работы в рамках программы ГНА Всемирной метеорологической организации (ВМО) (совместные "суперцентры").

17. Для объектов различных уровней определены следующие критерии:

а) **Объекты уровня 1.** Рекомендуемый минимальный показатель плотности сети объектов составляет один объект на 50 000 км<sup>2</sup>, причем для пересеченных местностей этот

показатель корректируется в сторону увеличения. Все страны, территория которых превышает 25 000 км<sup>2</sup>, должны располагать по меньшей мере одним объектом уровня 1. Для крупных стран, в которых в настоящее время плотность сети объектов весьма низка, выработано реалистичное предложение в отношении числа объектов, которые необходимо создать. Полное осуществление измерений уровня 1 необходимо для выполнения обязательных требований программы. Это позволит обеспечить участие большого числа объектов, задачей которых является определение пространственных тенденций; это позволит также определить временные тенденции и данные, необходимые для разработки и проверки моделей. Данная сеть должна иметь надлежащий пространственный охват и, как предполагается, будет действовать в течение достаточно длительного времени. Поскольку все Стороны должны располагать объектами уровня 1, они должны обеспечивать постоянную оперативную работу по поддержанию связей между всеми Сторонами и центрами ЕМЕП. Применительно к отдельным странам это считается чрезвычайно важным для активного участия в работе ЕМЕП и в осуществлении Конвенции. Деятельность уровня 1 прямо служит национальным интересам и потребностям и будет позволять соблюдать обязательства в области мониторинга в сельских районах, что предусматривается Рамочной директивой ЕС о качестве воздуха;

б) **Объекты уровня 2.** Рекомендуемая минимальная плотность сети составляет один объект на 100 000 км<sup>2</sup> (что необязательно для каждой отдельной группы вопросов); плотность может варьироваться в зависимости от тематики региона, так, например, для фотохимических окислителей и твердых частиц плотность сети должна быть выше в Южной Европе, для окислителей и СО<sub>2</sub> она должна быть выше в странах северных и восточных регионов. Внутри регионов необходимо поддерживать сотрудничество в области совместного несения расходов. Объекты уровня 2 обеспечивают сложные измерения, связанные для отдельных объектов с более значительными затратами и техническими сложностями (таблица 1). Объекты уровня 2 должны также проводить измерения всех параметров, что и те, которые измеряются на объектах уровня 1. Объекты уровней 1 и 2 служат одним и тем же целям и должны обеспечивать надлежащий региональный охват;

с) **Объекты уровня 3** имеют дело с данными исследований процессов или сложной методикой, в том числе с данными из внешних для ЕМЕП источников (таблица 1). Объекты уровня 3 не являются обязательными. Объекты уровня 2 и уровня 3 называются "**суперобъектами ЕМЕП**"; предполагается, что это должно послужить важной движущей силой в этой области и обеспечить соответствующее признание поставщиков данных. Объекты уровня 3 являются специализированными и занимаются конкретными группами тем, и для них нет необходимости охватывать все вещества,

определенные для объектов уровней 1 и 2. Следует содействовать тому, чтобы "суперобъекты" поддерживали как программу ЕМЕП, так и программу ГНА.

**В. Затратоэффективные многоцелевые меры мониторинга, принимаемые в масштабах от отдельных городов до целых полушарий**

18. В целях рассмотрения проблем, связанных с межконтинентальным переносом загрязнителей воздуха, программу измерений следует распространить на новые регионы, создав объекты в тех районах, которые пока еще недостаточно охвачены данной деятельностью, в частности, в самой восточной части региона ЕМЕП (например, в Центральной Азии). Деятельность объектов, расположенных в Северной Африке и Восточном Средиземноморье, также была бы весьма полезной. Кроме того, ЕМЕП следует, когда это возможно, устанавливать связи с другими системами мониторинга в целях формирования "многоцелевой" сети, объединяющей городские, сельские и глобальные объекты. Дистанционное зондирование со спутников должно стать неотъемлемой частью наблюдений в тех случаях, когда сеть наземных станций обеспечивает данные горизонтальных и вертикальных измерений для целей калибровки и проверки приборов дистанционного зондирования. Только путем такой работы можно надлежащим образом и эффективно с точки зрения затрат решать новые проблемы, относящиеся, например, к "глобальным изменениям", "земным экосистемам" и биогеохимическим циклам (потoki между воздушной средой, водой и почвой). Подобный подход будет способствовать объединению информации из всех соответствующих источников, а представление надлежащих данных будет обеспечиваться за счет объединения ресурсов нескольких основных источников: а) национальных бюджетов для финансирования деятельности в области мониторинга в рамках ЕМЕП; б) источников финансирования других элементов Конвенции или других международных соглашений (ХЕЛКОМ, ОСПАРКОМ, АПМО, Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата); или с) национальных мер мониторинга в поддержку Рамочной директивы ЕС по качеству воздуха. Может также оказываться косвенная поддержка научному сообществу, включая национальные и международные программы исследований и мониторинга (ВМО-ГНА, программы исследований Европейской комиссии). За счет объединения ресурсов в этих областях обеспечивается более эффективное использование средств, поскольку при этом удается избежать дублирования усилий и обеспечивать поддержание надежной базы данных наблюдений ЕМЕП.

**С. Качество данных наблюдений и используемый инструментарий**

19. ЕМЕП будет поддерживать и совершенствовать свою программу обеспечения качества, для того чтобы данные наблюдений отвечали требуемым нормам качества и

были пригодными для предполагаемых целей их использования. Важное значение имеют сопоставления данных на местах и лабораторные испытания, равно как и поддержание надежных связей между национальными поставщиками данных и ЕМЕП в области сбора информации. Эту работу можно активизировать путем объединения ресурсов основных органов ЕС, занимающихся вопросами обеспечения качества, а также средств, имеющихся в рамках программы ГНА. В разработанном ЕМЕП Справочном руководстве по отбору проб и химическому анализу указываются критерии, которые должны соблюдаться при выборе инструментария и методов аналитической работы. Проведение измерений вручную может быть заменено другими методами, например автоматическими средствами мониторинга, когда качество обеспечиваемых в этом случае данных соответствует прежнему уровню или превышает его.

#### **D. Сбор данных, повышение их ценности, их распространение и транспарентность**

20. Данные будут представляться в КХЦ в соответствии с согласованными протоколами. На базе Интернет создана транспарентная система, позволяющая добавлять другие виды данных, в частности метеорологическую информацию, и, в сотрудничестве с центрами ЕМЕП, данные о выбросах и результатах применения моделей. При разработке этой системы поддерживаются постоянные консультации с пользователями информации программы ЕМЕП.

21. Центры ЕМЕП будут использовать сообщаемые данные в целях выполнения своих обязательств по представлению Руководящему органу ЕМЕП данных, касающихся оценки концентраций загрязнителей, осадений, выбросов и трансграничных потоков в регионе ЕМЕП.

#### **IV. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ И ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ СТРАТЕГИИ**

22. Во многих странах уже частично осуществляются обязательные требования программы уровня 1. Другим странам необходимо безотлагательно обеспечить подобное положение дел.

23. Уже созданы некоторые объекты уровня 2, и в дополнение к ним определен ряд дополнительных потенциальных объектов. В некоторых регионах ощущается дополнительная потребность в создании объектов уровня 2, и Сторонам следует поддерживать сотрудничество в целях сокращения общих издержек. Выбор объектов уровня 2 будет осуществляться по согласованию с КХЦ.

24. Деятельность уровня 3 касается исследований процессов совместно со сбором данных по параметрам, не включаемым в деятельность на уровнях 1 и 2, в том числе данных из внешних по отношению к ЕМЕП источников. Деятельность уровня 3 может также включать исследования по разработке методики. Ожидается, что со временем часть работы, относящейся к объектам уровня 3, будет включена в число обязательных требований программы, прежде всего в рамках мероприятий уровня 2. Это касается следующего:

- a) мониторинг потоков  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  и  $\text{HNO}_3$  с использованием метода среднего градиента условного времени (КОТАГ), а также потоков озона и твердых частиц с использованием методов корреляции с учетом завихрений;
- b) совершенствование критериев определения характеристик размерных фракций твердых частиц и химических соединений на объектах уровня 2 и уровня 1;
- c) распространение программы измерений на метан, окись углерода и другие соединения, оказывающие влияние на климат;
- d) повышение разрешающей способности во времени и улучшение доступности данных для пользователей, в том числе для широкой общественности, по мере поступления адекватных средств мониторинга взамен ручных методов работы с веществами, присутствующими в низких концентрациях;
- e) измерения общего содержания ртути в трех состояниях: газообразная ртуть, реакционная газообразная ртуть и частицы ртути;
- f) совершенствование программы измерений  $\text{CO}_3$  и включение в нее таких родственных соединений, как ПХДД и ПХДФ;
- g) распространение мониторинга ЛОС на более тяжелые соединения (вплоть до соединений  $\text{C}_{12}$ ).

25. Сеть мониторинга ЕМЕП должна являться динамичной системой, способной учитывать новые требования и потребности, не теряя при этом своих возможностей по представлению данных в отношении долгосрочных тенденций, иллюстрирующих соблюдение согласованных норм, касающихся сокращения выбросов загрязнителей. Для этого необходимо регулярно проводить обзор и пересмотр данной работы.

## Диаграмма. Схематический обзор уровней, определяемых стратегией мониторинга ЕМЕП

### Цели программы мониторинга

- определение концентраций и загрязнителей и потоков осадений на региональном уровне, включая межконтинентальный перенос и предельные условия в отношении качества городского воздуха; определение временных тенденций; определение чувствительности к сокращениям выбросов в Европе
- оценка успешности международных стратегий борьбы с загрязнителями воздуха
- обеспечение более правильного понимания химических и физических процессов, происходящих в атмосфере, и обеспечение данных для проверки моделей
- обеспечение данных, которые совместно с моделями являются основой для оценки экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха, включая проведение сравнений с пороговыми величинами загрязнения и уровнями воздействия
- проведение измерений, требуемых для оценки последствий воздействия загрязнителей воздуха
- изучение распределения новых веществ и поддержка мер по разработке эффективных с точки зрения затрат мер борьбы с загрязнителями

### Обязательные требования программы

#### Уровень 1

Параметры, представляющие общий интерес для всего круга тематики ЕМЕП; основные неорганические соединения в осадках и в воздухе, тяжелые металлы в осадках, озон, концентрация по массе ТЧ10, метеорология, постоянный мониторинг на приблизительно 125 объектах (80 объектов для тяжелых металлов)

#### Уровень 2 ("суперобъекты")

Конкретная тематика, подкисление и эвтрофикация, фотохимические окислители, тяжелые металлы, стойкие органические загрязнители, твердые частицы; необходимо помимо этого включать параметры уровня 1. Постоянный мониторинг на приблизительно 15-25 объектах при надлежащем региональном распределении

### Добровольная программа

#### Уровень 3 ("суперобъекты")

Конкретная тематика, высокоспециализированные измерения, могут включать данные различных кампаний, проведения измерений всех параметров уровня 1 и уровня 2 не требуется. Приблизительное число объектов - 10-15

### Ассоциированные объекты

Использование данных, полученных от других органов в рамках Конвенции (например, Рабочей группы по воздействию), проведение мониторинга в поддержку Рамочной директивы ЕС по качеству воздуха (и вытекающих из нее директив) (03, ТЧ10). Зондирование на предмет определения содержания озона 300-500 объектов

**Таблица 1.** Требования в отношении мониторинга для различных уровней, определенные стратегией мониторинга ЕМЕП

Программа	Параметры	Период/периодичность измерений
<b>Объекты уровня 1 (необходимо осуществлять мониторинг всех параметров)</b>		
Неорганические соединения в осадках	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , H <sup>+</sup> (рН), Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>++</sup> , Cl <sup>-</sup> (усл.)	24 часа/ежедневно
Неорганические соединения в воздухе	SO <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , HNO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NH <sub>3</sub> , (sNO <sub>3</sub> , sNH <sub>4</sub> ), Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>++</sup> , NO <sub>2</sub>	24 часа/ежедневно
Содержание твердых частиц в газообразном веществе	NH <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> (в сочетании с забором проб с помощью фильтрующих элементов)	ежемесячно/ежемесячно
Тяжелые металлы в осадках	Cd, Pb (первая очередь), Cu, Zn, As, Cr, Ni (вторая очередь)	еженедельно
Концентрация по массе ТЧ <sub>10</sub>	ТЧ <sub>10</sub>	24 часа/ежедневно
Озон	O <sub>3</sub>	непрерывно/ежечасно
Метеорология	Количество осадков (RR), температура (T), направление ветра (dd), скорость ветра (ff), относительная влажность (rh), атмосферное давление (pr)	непрерывно/ежечасно
<b>Объекты уровня 2 (в дополнение к параметрам уровня 1); Подкисление и эвтрофикация</b>		
Коэффициент содержания твердых частиц в газообразном веществе	NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> /NO <sub>3</sub> (методы, не учитывающие аномалий)	24 часа/ежедневно
Аммиак в районах выбросов (высокая пространственная разрешающая способность)	NH <sub>3</sub> (недорогостоящие методы)	ежемесячно/ежемесячно
<b>Фотохимические окислители</b>		
NO <sub>x</sub>	NO, NO <sub>2</sub>	непрерывно/ежечасно
Легкие углеводороды	C <sub>2</sub> -C <sub>7</sub>	разовые пробы или постоянно/ежечасно
Карбонилы	Альдегиды и кетоны	8 час./2 дня в неделю
<b>Тяжелые металлы</b>		
Ртуть в осадках	Hg	ежемесячно
Ртуть в воздухе	Hg (TGM),	24 часа/еженедельно
Тяжелые металлы в воздухе	Cd, Pb (первая очередь), Cu, Zn, As, Cr, Ni (вторая очередь)	еженедельно/еженедельно
<b>Стойкие органические загрязнители</b>		
CO <sub>3</sub> в осадках	ПАУ, ПХД, ГХБ, хлордан, ГХГ, ДДТ/ДДЭ	еженедельно/еженедельно
CO <sub>3</sub> в воздухе	ПАУ, ПХД, ГХБ, хлордан, ГХГ, ДДТ/ДДЭ	48 часов/еженедельно
<b>Твердые частицы</b>		
Масса ТЧ	ТЧ <sub>10</sub> , ТЧ <sub>2,5</sub>	24 часа/ежедневно
Коэффициент содержания твердых частиц в газообразном веществе	NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> , HNO <sub>3</sub> /NO <sub>3</sub>	24 часа/ежедневно
Формы образования по размерам (ТЧ <sub>2,5</sub> и ТЧ <sub>10</sub> )	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>+</sup> (Cl <sup>-</sup> )	еженедельно/еженедельно
Минеральная пыль	Si	еженедельно/еженедельно
Элементарный углерод (ЭУ)	ЭУ, ОУ	еженедельно/еженедельно
Органический углерод (ОУ)		еженедельно

Программа	Параметры	Период/периодичность измерений
<b>Объекты уровня 3 (определения всех параметров уровня 1 и уровня 2 не требуется)</b>		
Поток сухих осаджений соединений серы и азота	SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> (SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	
Поток сухих осаджений O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>	
Углеводороды	C <sub>6</sub> -C <sub>12</sub>	
Замеры по вертикали	Зондирование для определения концентраций O <sub>3</sub> , использование лидаров для определения содержания ТЧ	
Химические соединения, содержащие оксиды азота	NO, NO <sub>2</sub> , ПАН, органические нитраты	
Формы нахождения ртути	TGM, RGM и TPM	
Родственные СОЗ	ПХД, ПАУ, ПХДД и ПХДФ	
Содержание загрязнителей во многих средах (воздух, почва, вода)	СОЗ и Hg	
Распределение по размеру/числу	dN/dlogDp	
Рассеяние света	Аэрозольная оптическая толщина	
Формы содержания ОУ "Черный углерод"	ОУ, растворимый в воде и нерастворимый в воде ЧУ	

**Таблица 2.** Число объектов мониторинга, требующееся для деятельности на уровне 1, и предложение относительно числа объектов уровня 2 для работы по различным темам. Страны сгруппированы по их местоположению в целях определения возможностей сотрудничества объектов уровня 2. Для регионов, не располагающих достаточным числом объектов уровня 2, предлагается дополнительное требование в отношении объектов ("число совместных объектов"). При определении "объектов уровня 2" принимается во внимание существующий уровень мониторинга.

Страна (*=сторона ЕМЕП)	Уровень 1		Уровень 2 (существующее состояние и имеющиеся потребности)					
	Число существующих объектов	Дополнительные потребности	Число объектов	Подкисление/звтрофикация	Фотохимические окислители	Тяжелые металлы (в осадках и в воздухе)	СОЗ (в осадках и в воздухе)	Твердые частицы
Исландия	1		1			1	1	
Норвегия*	7		7		2	2	2	2
Ирландия*	4		4		1	1	1	1
Соединенное Королевство*	8		8	2	1	3	1	1
Швеция*	5		5			1	2	1
Финляндия*	4	1	5		1	1	1	2
Эстония*	2		2					
Дания*	4		4			2	1	1
<i>Число совместных объектов</i>				1	1			1
Литва	1		1			1	1	
Латвия*	2		2			2		
<i>Число совместных объектов</i>								1
Российская Федерация*	4	4	8		1	1	1	1
Бельгия*	0	1	1			1		1
Лихтенштейн*	0							
Люксембург*	0							
Франция*	8		8		2	1	1	1
Нидерланды*	2		2		1	1	1	1

Германия*	8	8	2	4	1	2
<i>Число совместных объектов</i>			2	1	1	
Венгрия*	1	1	1			1
Чешская Республика*	2	2		1	2	1
Австрия*	3	3				1
Швейцария*	5	5				3
<i>Число совместных объектов</i>						
Беларусь*	0	1	1			1
Республика Молдова	0	1	1			
Румыния	0	2	2			
Украина*	0	3	3			
Польша*	4	4				1
Словакия*	5	5		5		1
<i>Число совместных объектов</i>			1	1	1	
Армения	0	1	1			
Азербайджан	0	1	1			
Казахстан	0	2	2			
Грузия	0	1	1			
Турция*	1	1	2			1
Кыргызстан	1	1	1			
<i>Число совместных объектов</i>			1	1	1	1
Испания*	10	10				1
Португалия*	3	3		1		1
<i>Число совместных объектов</i>			1	1	1	
Монако*	0					
Сан-Марино	0					
Италия*	2	1	3	1	1	2
Словения*	1		1			
<i>Число совместных объектов</i>			1	1	1	1
Босния и Герцеговина*	0	1	1			
БЮР Македония	0	1	1			
Мальта*	0	1	1			
Болгария*	0	1	1			
Кипр*	0	1	1			
Греция*	1	1	2		1	1
Сербия и Черногория	2	2	2			
Хорватия*	2	2	2			
<i>Число совместных объектов</i>			1	1	1	1
	103	130	10	20	32	20
						33

-----