



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.  
GENERAL

CEP/AC.10/2002/6  
2 January 2002

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

**ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
КОМИТЕТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ**

**Специальная рабочая группа по мониторингу  
окружающей среды**

(Вторая сессия, 28 февраля - 1 марта 2002 года)

(Пункт 4 b) предварительной повестки дня)

**УЧАСТИЕ НОВЫХ НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ (ННГ) И НЕКОТОРЫХ  
ДРУГИХ СТРАН ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДА В МЕЖДУНАРОДНЫХ СЕТЯХ  
МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА<sup>1</sup>**

Записка метеорологического синтезирующего центра - Восток (МСЦ-В)<sup>2</sup>

1. МСЦ-В занимается изучением и оценкой переноса тяжелых металлов (ТМ) и стойких органических загрязнителей (СОЗ) на большие расстояния. В основе настоящей записки лежит опыт, накопленный в ходе сотрудничества в рамках Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Хельсинкской комиссии (ХЕЛКОМ) и Арктической программы мониторинга и оценки (АПМО).

<sup>1</sup> Употребляемые в настоящем документе обозначения не означают выражения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций какого бы то ни было мнения относительно правового статуса страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ. В частности, на приведенных картах границы не означают их официального одобрения или принятия Организацией Объединенных Наций.

<sup>2</sup> МСЦ-В является одним из трех центров Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей на большие расстояния в Европе (ЕМЕП) в рамках Конвенции ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Авторы документа: гг. С. Дучак и М. Федунин.

2. В записке рассматриваются следующие основные темы:

- а) наличие данных на национальном уровне;
- б) преимущества участия ННГ в международных сетях мониторинга и оценки загрязнения воздуха для самих отдельных ННГ и международного сообщества;
- с) расширение участия ННГ в сетях и повышение его эффективности.

## I. НАЛИЧИЕ ДАННЫХ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

### A. Выбросы

3. Все стороны Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния представляют данные о национальных выбросах. Три Балтийских государства и семь ННГ представляют данные по традиционным загрязнителям воздуха ( $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ , НМЛОС,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ). После подписания протоколов по ТМ и  $\text{CO}_2$  (Орхус, 1998 год) три Балтийских государства и шесть ННГ также на регулярной основе представляют данные по выбросам Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni и Zn. Три Балтийских государства и четыре ННГ представляют данные по некоторым  $\text{CO}_2$ .

4. Представляемые в соответствии с Конвенцией данные дают возможность выявить тренды в уровнях выбросов. На рисунке 1 показаны изменения в выбросах свинца в Республике Молдова. За период 1990-1999 годов выбросы свинца в этой стране уменьшились в 23 раза. За тот же период выбросы свинца сократились в 21 раз в Беларуси, 5 раз в Эстонии, 1,7 раза в Латвии и 1,5 раза в Российской Федерации.

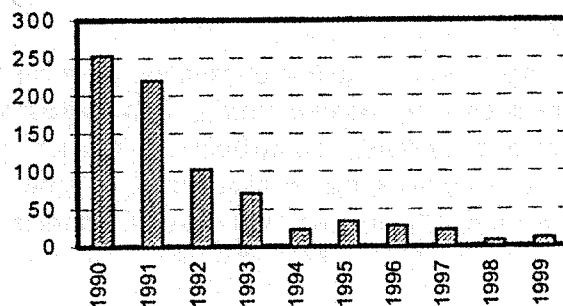


Рис. 1. Динамика выбросов свинца в Республике Молдова, т/год

5. Следует отметить, что ряд ННГ представляет ограниченную информацию или же вообще не представляют никакой информации. Кадастры выбросов зачастую не охватывают все источники загрязнения. Так, Армения не производит оценки выбросов свинца в секторе автомобильного транспорта, хотя для большинства стран этот сектор является основным источником выбросов свинца. В ряде стран (например, в Беларуси и Украине) выбросы аммиака оцениваются лишь в промышленности, хотя основным источником выбросов аммиака служит сельское хозяйство.

6. Применение согласованной методологии для кадастров выбросов является ключевым элементом для совершенствования качества данных о выбросах. КОРИНЭЙР (Основной кадастр атмосферных выбросов) и ЕМЕП ведут совместную работу по Справочнику по составлению кадастров атмосферных выбросов. В целях облегчения его использования МСЦ-В подготовил перевод этого документа на русский язык и провел два учебных курса для ННГ и трех Балтийских государств (в 1998 и 1999 годах), а также рабочее совещание по дальнейшей разработке Справочника ЕМЕП/КОРИНЭЙР (Москва, 2001 год). МСЦ-В в сотрудничестве с внешними экспертами проводит оценку выбросов отдельных СОЗ для ряда европейских ННГ и Российской Федерации. Он также приступил к работе по обобщению экспертных оценок выбросов для ННГ в Центральной Азии. В частности, база данных Центра включает данные о выбросах соединений серы, ртути, свинца и отдельных СОЗ. Данные по выбросам в ННГ используются для оценки потоков переноса на большие расстояния и нагрузок загрязнителей в Европе, региональных морях (Балтийское, Северное, Средиземное и Черное моря), а также Арктическом и Азиатском регионах.

## В. Измерения

7. Латвия, Литва и Эстония осуществляют измерения соединений азота и серы и тяжелых металлов в рамках программ мониторинга ЕМЕП и ХЕЛКОМ. Российская Федерация представляет в ЕМЕП данные измерений по соединениям азота и серы. Как показано на рисунке 2, имеется несколько станций мониторинга, расположенных главным образом в Балтийских государствах и северо-западном регионе Российской Федерации.

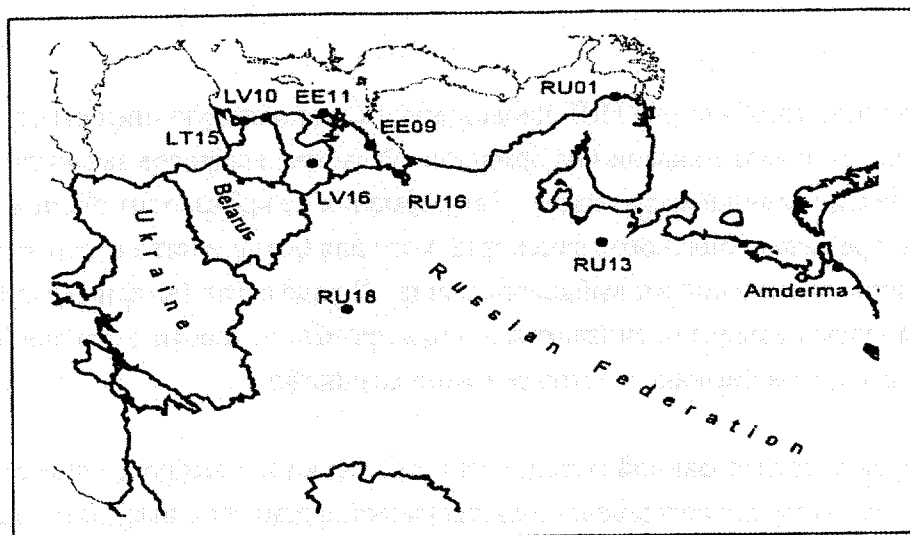


Рис. 2. Карта станций мониторинга в ННГ, участвующих в программах ЕМЕП, ХЕЛКОМ и АПМО

8. Первичная сеть станций мониторинга процессов атмосферного переноса загрязнителей на большие расстояния, в частности для  $\text{CO}_3$ , и соответствующие методологии были разработаны на начальном этапе деятельности в рамках АПМО. Недавно эта сеть была расширена в целях устранения пробелов в географическом охвате. В 2000 году в Амдерме, Российский арктический район, в рамках совместного проекта с участием АПМО, России и Канады была создана станция мониторинга  $\text{CO}_3$ .

9. Ограниченность данных измерений не позволяет представить общую картину загрязнения в ННГ. Налицо очевидная необходимость в развитии сети мониторинга в ННГ. С учетом значительных издержек, сопряженных с созданием сети мониторинга, целесообразно использовать для оценки уровней загрязнения в стране комплексный подход, опирающийся на данные мониторинга и моделирования. В рамках ЕМЕП, ХЕЛКОМ и АПМО для расчета переноса воздушных загрязнителей и их нагрузок широко используется подход на основе мониторинга/моделирования.

### С. Моделирование

10. Наряду с данными мониторинга информацию об уровнях загрязнения из национальных и внешних источников, долгосрочных трендах, сезонных колебаниях, удельном весе различных категорий источников, а также величине превышения критических нагрузок позволяет получить математическое моделирование. МСЦ-В производит расчеты переноса и осаждения ТМ и  $\text{CO}_3$  в Европе и проводит промежуточное моделирование для северного полушария, что позволяет получить оценки для ННГ, расположенных в Азии. Модельные расчеты по сере, азоту и приземному озону осуществляются в МСЦ-Запад/ЕМЕП. Ниже представлены некоторые примеры полученных с помощью моделирования результатов для ННГ.

## II. КОНВЕНЦИЯ О ТРАНСГРАНИЧНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОЗДУХА НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

11. Таблица 1 отражает положение дел (по состоянию на 7 декабря 2001 года) с ратификацией ННГ и Балтийскими государствами Конвенции и протоколов к ней.

**Таблица 1.** Положение в области ратификации Конвенции и протоколов к ней (по состоянию на 7 декабря 2001 года)  
ННГ и Балтийскими государствами

	Конвенция 1979 года	Протокол ЕМЕП 1984 года	Протокол по сере 1985 года	Протокол по NO <sub>x</sub> 1988 года	Протокол по ЛОС 1991 года	Протокол по сере 1994 года	Протокол по тяжелым металлам 1998 года	Протокол по СОЗ 1998 года	Гётеборгский протокол 1999 года
Армения	1997 (прис)						подписан в 1998 году	подписан в 1998 году	подписан в 1999 году
Азербайджан									
Беларусь	1980 (з)	1985 (прин)	1986 (прин)	1989 (прин)					
Эстония	2000 (прис)	2001 (прис)	2000 (прис)	2000 (прис)	2000 (прис)				
Грузия	1999 (прис)								
Казахстан	2001 (прис)								
Кыргызстан	2000 (прис)								
Латвия	1994 (прис)	1997 (прис)					подписан в 1998 году	подписан в 1998 году	подписан в 1999 году
Литва	1994 (прис)						подписан в 1998 году	подписан в 1998 году	
Республика Молдова	1995 (прис)						подписан в 1998 году	подписан в 1998 году	подписан в 2000 году
Российская Федерация	1980 (р)	1985 (прин)	1986 (прин)	1989 (прин)		подписан в 1994 году			
Украина	1980 (р)	1985 (прин)	1986 (прин)	1989 (Аг)	подписан в 1991 году	подписан в 1994 году	подписан в 1998 году	подписан в 1998 году	
Узбекистан									
Таджикистан									
Туркменистан									

р = ратификация

прис = присоединение

прин = принятие

12. На примере Украины хотелось бы проиллюстрировать наличие экологической информации по этой стране. В настоящее время Украина представляет информацию лишь по общему количеству выбросов по загрязнителям, требуемым в рамках ЕМЕП. МСЦ-В подготовил данные по пространственному распределению выбросов для оценки трансграничного переноса (рис. 3). Украина не представляет никаких данных мониторинга по своей территории. Чтобы получить представление об экологическом загрязнении в Украине, используются расчеты с помощью моделей. На рис. 3-6 показано пространственное распределение выбросов, тренды выбросов и результаты моделирования рассеивания свинца.

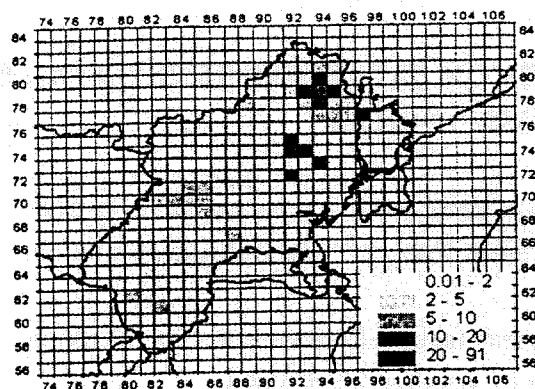


Рис. 3. Пространственное распределение выбросов свинца в Украине за 1999 год, 50 x 50 км<sup>2</sup>, кг/км<sup>2</sup>/год

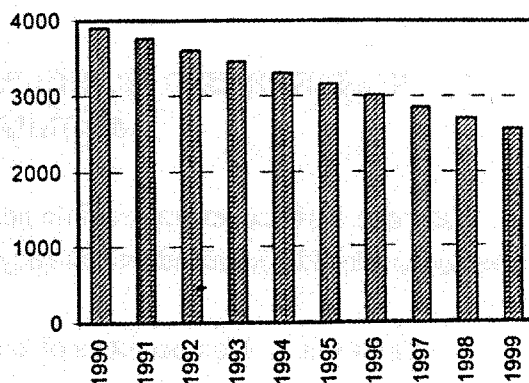


Рис. 4. Тренд переноса производимых в Украине выбросов свинца в другие страны (экспертные оценки), т/год

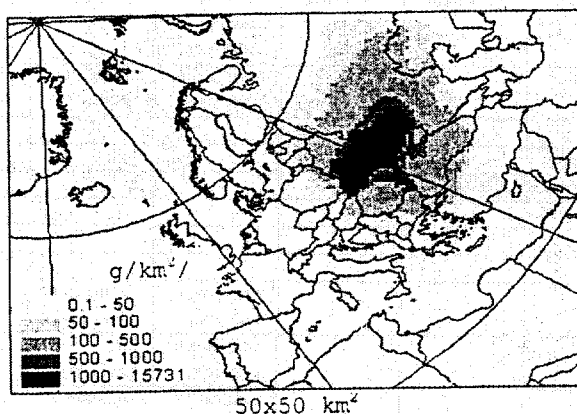
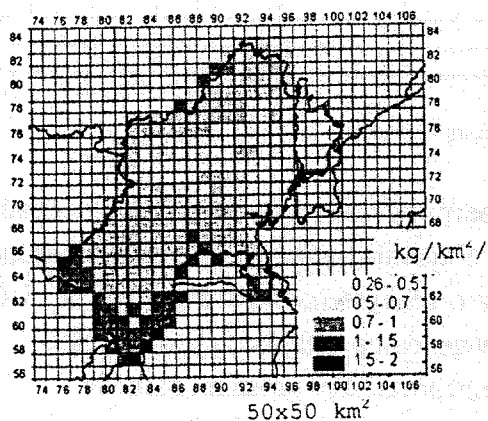
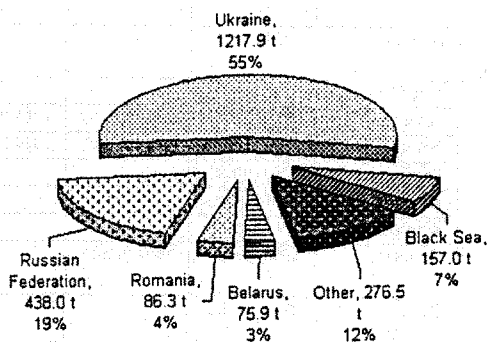


Рис. 5. Осаждение свинца из национальных источников в Украине в 1999 году

Осаждение из источников, расположенных в Украине



Осаждения в Украине выбросов из других стран

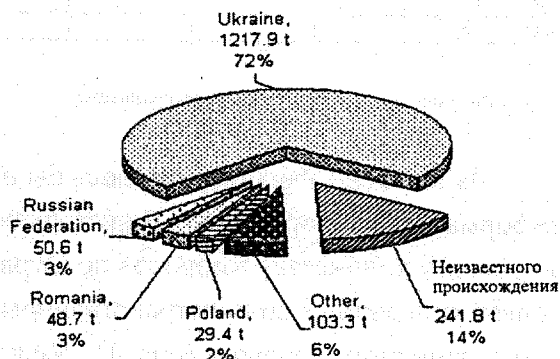


Рис. 6. Осаждение свинца в Украине из внешних источников в 1999 году

13. Основная масса выбросов загрязнителей в Украине (55%) осаждается в пределах ее границ. На рис. 5 показано, что основными странами - получателями осадений свинца из украинских источников являются Российская Федерация (19%), Румыния (4%) и Беларусь (3%). Около 7% свинца осаждается в акватории Черного моря. В свою очередь в Украину поступает загрязнение из Российской Федерации, Румынии, Польши и прочих стран (рис. 6).

14. На рис. 7 показаны расчетные тренды осаждения в Украине выбросов свинца, произведенных в других европейских странах за период 1990-1998 годов.

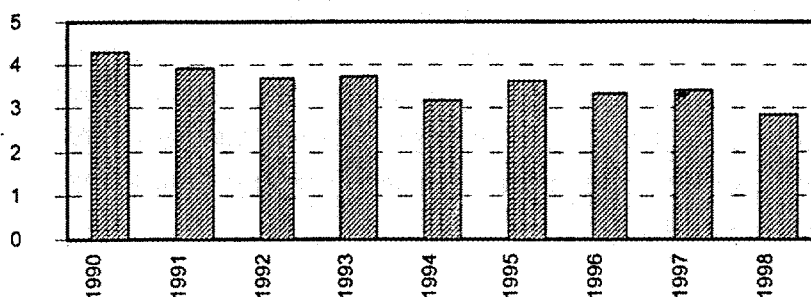


Рис. 7. Тренд плотности общего потока (мокрого и сухого осаждения свинца в Украине, кг/км<sup>2</sup>/год

15. Что касается наличия данных о выбросах и измерениях, аналогичная ситуация характерна для большинства ННГ. Поэтому моделирование можно рассматривать как важный источник информации о состоянии окружающей среды в ННГ.

### III. ХЕЛКОМ

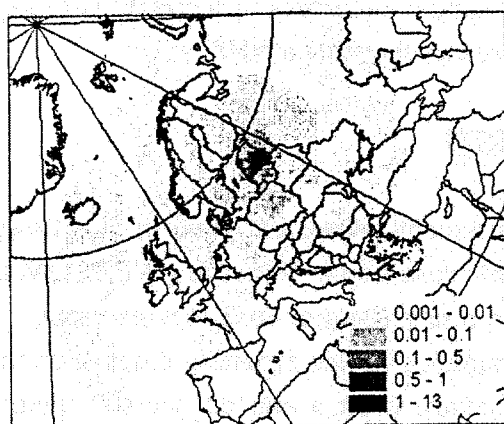
16. Латвия, Литва, Российская Федерация и Эстония являются Сторонами - участниками Конвенции о защите морской среды района Балтийского моря. Участие в ХЕЛКОМ дает этим странам возможность получать информацию о загрязнении Балтийского моря (таблица 2) и его водосборных бассейнов, прилегающих к этим странам, в целях оценки вклада внешних источников в загрязнение Балтийского моря, а также изучения тренда загрязнения в сравнении с трендами выбросов и данными измерений. Эта информация является важным компонентом для разработки национальной стратегии в области защиты окружающей среды.

**Таблица 2.** Доля стран в осаждении тяжелых металлов в акватории Балтийского моря в 1998 году, кг/год

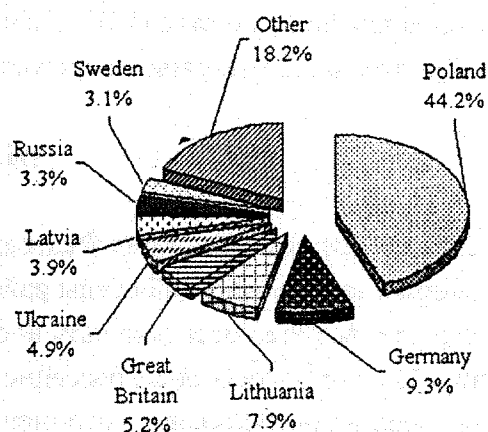
	Свинец	Кадмий	Ртуть
Эстония	13 701	74	4
Литва	2 287	1 891	98
Латвия	13 844	577	94
Российская Федерация	149 141	2 785	349

17. Четыре вышеуказанных страны, участвующие в ХЕЛКОМ, имеют несколько станций мониторинга на своей территории (рис. 2). Для оценки уровня загрязнения в этих странах и нагрузки загрязнителей на Балтийское море в настоящее время используются расчеты с помощью моделирования. Эти расчеты осуществляются на основе данных о выбросах, представленных в ЕМЕП. На примере Латвии иллюстрируется характер осаждения производимых в этой стране выбросов в акватории Балтийского моря и сопредельных странах (рис. 8).

18. На рисунке 9 показано, что основная доля загрязнения Рижского залива приходится на трансграничный перенос кадмия. Основными источниками поступления загрязнения в этот район акватории Балтийского моря являются: Польша (283,7 кг/год), Германия (59,8 кг/год) и Литва (50,7 кг/год), тогда как доля самой Латвии составляет менее 4% и равна 25,2 кг/год.



**Рис. 8.** Осаждение кадмия из расположенных на территории Латвии источников в акватории Балтийского моря и его водосборном районе, г/км<sup>2</sup>/год



**Рис. 9.** Доля различных стран в осаждении кадмия в Рижском заливе

#### IV. АПМО

19. Программа АПМО была учреждена в 1991 году в целях осуществления определенных компонентов Стратегии охраны арктической окружающей среды (СОАОС). Российская Федерация является единственным ННГ, участвующим в этой Программе.

20. Российская Федерация имеет станции измерения концентрации соединений серы и азота (рис. 2) и, совместно с Канадой и АПМО, создает станции для мониторинга СО<sub>2</sub>. Официальные данные о выбросах имеются, главным образом, для европейской части Российской Федерации. Для выбросов в азиатской части страны используются расчетные величины. В настоящее время уровень загрязнения Арктики различными странами и регионами оценивается с помощью моделирования. Исследования загрязнения Арктики осуществляются в рамках различных международных проектов с участием АПМО, Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), ЕМЕП, Всемирной метеорологической организации (ВМО), Европейского союза и др.

21. Оценка процессов воздушного переноса на большие расстояния и осаднения СО<sub>2</sub> и ТМ в российском арктическом регионе является одним из основных видов деятельности в рамках совместного проекта Российской ассоциации коренных народов Севера АПМО/ГЭФ "Стойкие токсичные вещества, продовольственная безопасность и коренные народы российского Севера". Эта работа осуществляется МСЦ-В совместно с Норвежским институтом исследований воздуха (НИИВ) и секретариатом программы АПМО. В рамках этого проекта МСЦ-В проводит оценку загрязнения Арктики свинцом из различных источников, расположенных в северном полушарии. Информация об осаднении в арктическом регионе показана на рис. 10 и 11. Следует отметить, что на азиатскую часть Российской Федерации приходится около 37% от общего объема осаднения свинца в Арктике, тогда как уровень выбросов, производимых в этом регионе, составляет менее 5% от общего объема выбросов из источников в северном полушарии. Доля европейской части Российской Федерации включена в общий объем выбросов из Европы.

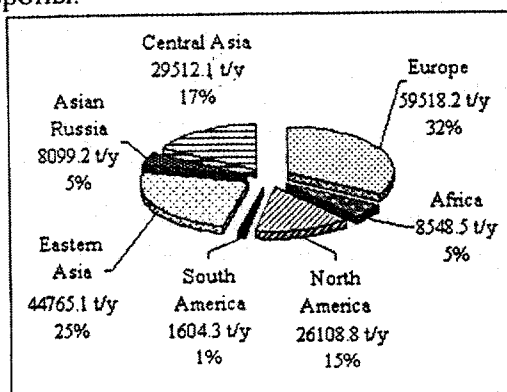


Рис. 10. Выбросы свинца в различных регионах в 1990 году, т/год

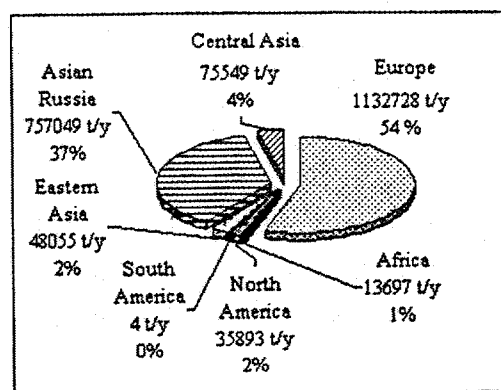


Рис. 11. Осаднение в Арктике выбросов свинца, произведенных в различных регионах в 1990 году, т/год

22. На рис. 12 представлены карты осаждения выбросов свинца в северном полушарии, включая Арктический регион, произведенных в европейской и азиатской частях Российской Федерации. Эти карты показывают основные пути переноса свинца в Арктику.

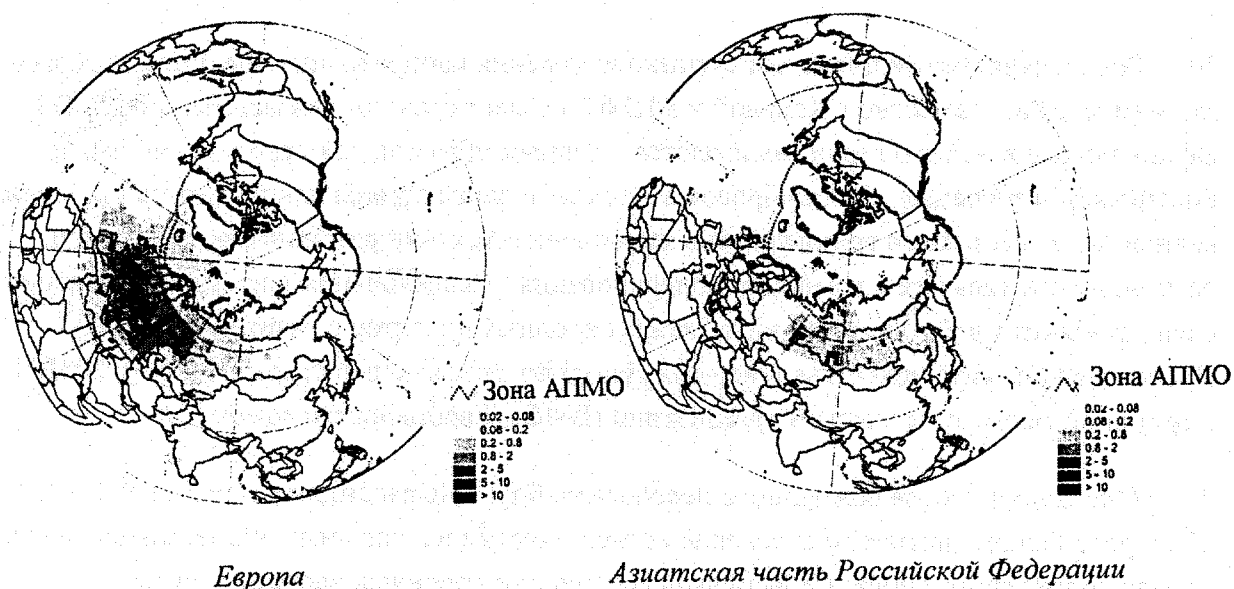


Рис. 12. Пространственное распределение потоков осаждения свинца, поступающих из Европы и азиатской части России в 1990 году,  $\text{мг/м}^2/\text{год}$

## V. ПРЕИМУЩЕСТВА УЧАСТИЯ ННГ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МОНИТОРИНГУ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА

23. Активное участие ННГ в международных конвенциях по борьбе с загрязнением воздуха играет весьма важную роль как для самих ННГ, так и для всего региона в целом, и даже в глобальном масштабе. Такие конвенции, как Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, закладывают фундамент для разработки стратегий борьбы с пагубным воздействием загрязнения воздуха на здоровье человека и экосистемы. Совместные международные стратегии борьбы с загрязнением позволяют достигать целевых показателей в области охраны окружающей среды более эффективно и с меньшими затратами, чем изолированные национальные стратегии. Ниже кратко суммированы преимущества, вытекающие из расширения участия ННГ в осуществляемых в настоящее время международных и совместных усилиях.

#### А. Преимущества для отдельных ННГ

24. Эти преимущества включают:

- возможности создания основы для затратоэффективных стратегий уменьшения пагубного воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека, экосистемы и материалы в рамках совместной работы с другими странами региона;
- возможности использования унифицированной методологии (инструкции и руководства) для измерений загрязнения воздуха, составления кадастров выбросов и оценки критических нагрузок. Участие в рабочих совещаниях и учебных семинарах по проблемам мониторинга и выбросов. Интеркалибрация аналитических методов, применяемых национальными лабораториями;
- получение данных моделирования об уровне загрязнения и трендах в стране с пространственным разрешением 50 x 50 км<sup>2</sup>. Данные о величине превышения загрязнения международно согласованных уровней критических нагрузок. Получение данных о доле собственных источников и источников в соседних странах в общем загрязнении своей территории, прилегающих морских акваторий и высокочувствительных регионов (например, Арктики);
- разработка программы сокращения выбросов на основе наилучших имеющихся технологий и стандартов;
- ознакомление с опытом других стран в области мониторинга и стратегии борьбы с загрязнением;
- финансовая поддержка для участия в международных семинарах, совещаниях целевых и рабочих групп, а также в программах научных исследований;
- использование положений многосторонних природоохранных соглашений во внутреннем законодательстве в области охраны окружающей среды.

#### В. Преимущества для международного сообщества

25. Эти преимущества включают:

- получение надежной информации о выбросах, уровнях загрязнения воздуха и трансграничном переносе загрязнителей из ННГ в сопредельные страны, окраинные моря, Арктику и т.д.;

- создание основы для затратоэффективных международных стратегий по уменьшению пагубного воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека, экосистемы и материалы;
- совместная деятельность по охране окружающей среды в региональном и глобальном масштабах с учетом географического положения, размера и доли загрязнителей ННГ;
- получение информации о национальной стратегии и политике в области сокращения выбросов и охраны окружающей среды;
- участие экспертов ННГ в научных исследованиях, осуществляемых в рамках международных проектов и программ;
- участие ННГ в процедурах соблюдения и механизмах исполнения, предусмотренных в международных соглашениях в области охраны окружающей среды, Сторонами которых эти страны являются.

#### С. Расширение участия ННГ в сетях и повышение его эффективности

26. Важным элементом совершенствования мониторинга загрязнения воздуха в ННГ является их присоединение к международным соглашениям, конвенциям и протоколам. Международное сотрудничество в рамках этих нормативных документов может укрепить национальный потенциал в этой области. В этом отношении МСЦ-В может оказать помощь в следующих областях:

- разработка методики мониторинга/моделирования;
- оценка уровней, трендов и трансграничного переноса загрязнения для ННГ;
- организация учебных курсов и рабочих совещаний;
- подготовка экспертных оценок выбросов;
- перевод технических и методологических материалов на русский язык.

\* \* \* \* \*

27. Дополнительную информацию об официальных данных о выбросах, экспертных оценках выбросов, данных мониторинга, осадений, трансграничных потоках и т. д. можно получить на вебсайте ЕМЕП по адресу: [www.emep.int](http://www.emep.int) и вебсайте МСЦ-В по адресу: [www.msceast.org](http://www.msceast.org).