



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**

Рабочая группа по воздействию

Вторая совместная сессия*

Женева, 13–16 сентября 2016 года

Пункт 14 предварительной повестки дня

Ход осуществления деятельности в 2016 году

**и дальнейшее развитие деятельности,
ориентированной на воздействие**

Совместный промежуточный доклад о политически значимых научных выводах 2016 года**

**Записка, подготовленная Председателями Руководящего
органа Совместной программы наблюдения и оценки
распространения загрязнителей воздуха на большие
расстояния в Европе и Рабочей группы по воздействию
в сотрудничестве с секретариатом**

* Исполнительный орган Конвенции принял решение о том, что начиная с 2015 года Рабочая группа по воздействию и Руководящий орган Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе должны будут проводить совместные совещания в целях усиления интеграции и сотрудничества между этими двумя научными вспомогательными органами Конвенции (ECE/EB.AIR/122, пункт 47 b)).

** Настоящий документ публикуется без официального редактирования.

GE.16-11511 (R) 280716 280716



* 1 6 1 1 5 1 1 *

Просьба отправить на вторичную переработку



Резюме

Настоящий доклад был подготовлен Президиумом расширенного состава Рабочей группы по воздействию¹ и Президиумом расширенного состава Руководящего органа Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха в Европе (ЕМЕП)² в сотрудничестве с секретариатом Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха. Обзор последних научных выводов основан на информации стран – руководителей проектов и программных центров Международной совместной программы; он представляется в соответствии с планом работы по осуществлению Конвенции на 2016–2017 годы (ECE/EB.Air/133/Add.1), а также неофициальным документом «Basic and multi-year activities in the 2016–2017 period»³, утвержденным Исполнительным органом на его тридцать четвертой сессии (пункт 1.8.2).

Содержание

	<i>Стр.</i>
I. Введение	4
II. Доклад об оценке 2016 года	4
A. Презентация доклада об оценке 2016 года	4
B. Основные выводы доклада об оценке 2016 года	5
III. Три научных доклада в поддержку доклада об оценке	7
A. Тренды в области воздействия загрязнения воздуха	7
B. Доклад ЕМЕП о трендах	7
C. Североамериканская оценка	8
IV. Воздействие на здоровье человека	9
V. Воздействие загрязнения на материалы	9
A. Более масштабное исследование воздействия загрязнения воздуха на объекты культурного наследия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры	9
B. Тренды в области коррозии и порчи материалов	10
VI. Воздействие озона на растительность	11
VII. Ущерб, причиняемый экосистемам, и его стоимость	11
VIII. Тяжелые металлы и стойкие органические загрязнители	13

¹ Включает в себя Президиум Рабочей группы; председателей целевых групп Международной совместной программы (МСП), совместной Целевой группы по аспектам воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека и Объединенной группы экспертов по разработке динамических моделей; а также представителей программных центров МСП.

² Включает в себя Президиум Руководящего органа; председателей целевых групп ЕМЕП; и представителей центров ЕМЕП.

³ Можно ознакомиться по адресу <http://www.unece.org/index.php?id=38060#/>.

IX.	Сотрудничество со странами Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии	14
X.	Выбросы	14
A.	Совершенствование национальных кадастров выбросов	14
B.	Заявки на внесение коррективов в кадастры выбросов	15
XI.	Перенос загрязнения воздуха в масштабах полушария	15
XII.	Методологические разработки для оценки дисперсного вещества.....	16
XIII.	Моделирование для комплексной оценки.....	17
XIV.	Финансирование научной деятельности в рамках Конвенции	17

Рис. 1

Максимальная глубина коррозионных язвин на алюминии после четырех лет испытаний на осаждение частиц дисперсного вещества.....	11
---	----

I. Введение

1. Настоящий доклад был составлен Председателями Руководящего органа Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП) и Рабочей группы по воздействию (РГВ) в соответствии с планом работы по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (ECE/EB.Air/133/Add.1) на 2016–2017 годы и неофициальным документом «Basic and multi-year activities in the 2016–2017 period»⁴, утвержденным Исполнительным органом по Конвенции на его тридцать четвертой сессии (пункт 1.8.2). В докладе отражены достижения за 2015 и 2016 годы; он подготовлен при поддержке научных вспомогательных органов. Этот доклад является вторым общим докладом о работе, проводимой в рамках ЕМЕП и РГВ, который отражает новую организацию работы обоих органов в связи с проведением ими совместных сессий на основе общей повестки дня. Доклады отражают дальнейшее укрепление интеграции научной работы в рамках Конвенции и должны рассматриваться как вклад в укрепление научной базы для разработки политики в рамках Конвенции.

2. Интеграция работы ЕМЕП и РГВ находит отражение, в частности, в увеличении количества общих мероприятий. Наиболее важными из их числа является подготовка доклада об оценке 2016 года⁵. Есть и другие примеры тесного сотрудничества, которые упоминаются в настоящем докладе, например доклады ЕМЕП и РГВ о трендах и ориентированной на воздействие деятельности, координацией которой занимается Целевая группа по переносу загрязнения воздуха в масштабах полушария (ЦГ ПЗВП).

II. Доклад об оценке 2016 года

A. Презентация доклада об оценке 2016 года

3. Ключевым мероприятием для специалистов, работающих в рамках ЕМЕП и РГВ, явилась подготовка доклада об оценке 2016 года, презентация которого состоялась в Норвежском доме в Брюсселе 31 мая 2016, а впоследствии на восьмой Конференции министров «Окружающая среда для Европы» (Батуми, Грузия, 8–10 июня 2016 года)⁶. Доклад содержит научную оценку достижений и будущих задач по осуществлению Конвенции. Оценка частично основана на трех сопровождающих ее отдельных докладах: *Trends in ecosystem and health responses to long-range transported atmospheric pollutant* (доклад РГВ о трендах)⁷; *Air Pollution Trends in the EMEP region between 1990 and 2012* (доклад

⁴ Там же.

⁵ Rob Maas and Peringe Grennfelt, eds., *Towards Cleaner Air: Scientific Assessment Report 2016* (Oslo, 2016).

⁶ Путь к чистому воздуху. Доклад о научной оценке 2016 года. Резюме для политиков (ECE/BATUMI.CONF/2016/12), можно ознакомиться по адресу http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2016/AIR/Publications/CLRTAP_Policymakers_Summary_Report_-_Russian.pdf.

⁷ Heleen A. De Wit, Jean-Paul Hettelingh and Harry Harmens, eds., ICP Waters report No. 125/2015, NIVA report 6946–2015 (Oslo, Norwegian Institute for Water Research, 2015). Можно ознакомиться по адресу <http://www.unece.org/environmental-policy/conventions/envlrtapwelcome/publications.html>.

ЕМЕП о трендах)⁸; и *Towards Cleaner Air: Scientific Assessment Report 2016 – North America*⁹ (североамериканская оценка).

В. Основные выводы доклада об оценке 2016 года

4. В докладе об оценке 2016 года описана динамика загрязнения воздуха в регионе Европейской экономической комиссии (ЕЭК) Организации Объединенных Наций за период с 1990 года, и, в частности указано на ряд ключевых проблем в будущем:

а) за последние три десятилетия качество воздуха в Европе и Северной Америке значительно улучшилось. Средняя продолжительность жизни в Европе увеличилась на один год, при этом благодаря принятию скоординированных на международном уровне мер политики по сокращению загрязнения воздуха ежегодно удается избежать сотен тысяч случаев преждевременной смерти. Кроме того, в большинстве районов Европы было остановлено подкисление почвы и обеспечено восстановление рыбных запасов в пресных водах;

б) в период 2000–2012 годов концентрации дисперсного вещества на европейских станциях измерения снизились примерно на треть. В 2000–2012 годы национальные среднегодовые концентрации тонкодисперсного вещества (PM_{2,5}) в Соединенных Штатах Америки снизились на 33% и на 4% в Канаде. Количество дней с превышением указанных в руководящих принципах Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) уровней концентрации озона в настоящее время почти на 20% меньше, чем в 1990 году;

в) несмотря на эти успехи, загрязнение воздуха по-прежнему является основной экологической причиной случаев преждевременной смерти, в первую очередь это касается высоких концентраций тонкодисперсных частиц и приземного озона; угроза биоразнообразию является следствием осадений азота;

г) из доклада следует, что решения не нужно далеко искать и что принятые меры окупаются сторицей. Осуществление протоколов к Конвенции позволило бы не только значительно сократить загрязнение воздуха, но и создать на международном уровне благоприятные для промышленности условия и предотвратить взаимную конкуренцию стран, которая негативно сказывается на окружающей среде и здоровье человека;

д) если бы меры политики не были приняты, то подкисление лесов и озер в 30 раз превысило бы нынешний уровень. Напротив, находящиеся под угрозой подкисления площади сократились более чем на 90%;

е) удалось постепенно ликвидировать связь между экономическим ростом и тенденцией к загрязнению воздуха. Это как минимум на треть было осуществлено благодаря принятым в Западной Европе экологическим мерам; кроме того, важную роль сыграли меры политики в области энергетики, кото-

⁸ Augustin Colette and others, EMEP/CCC report 1–2016 (Kjeller, Norway, Norwegian Institute for Air Research, 2016). Можно ознакомиться по адресу <http://www.unece.org/environmental-policy/conventions/envlrapwelcome/publications.html>.

⁹ United States Environmental Protection Agency and Environment and Climate Change Canada, (2016 год, онлайн-доклад), можно ознакомиться по адресу <http://www.unece.org/environmental-policy/conventions/envlrapwelcome/publications.html>.

рые позволили добиться сдвига в сторону более чистых видов топлива и повышения энергоэффективности;

g) без нарушения этой связи средние уровни $PM_{2,5}$ были бы аналогичны уровням, наблюдающимся в европейских «горячих точках», их воздействие на здоровье человека было бы на треть выше, чем сегодня, и ежегодно преждевременно умирало бы 600 000 человек;

h) вместе с тем необходимо предпринять дополнительные усилия по борьбе с выбросами аммиака, способствующими сердечно-сосудистым и респираторным заболеваниям и утрате биоразнообразия во многих наиболее уязвимых экосистемах. Основным источником выбросов аммиака является сельское хозяйство, в связи с чем необходимо принять меры по уменьшению плотности поголовья скота в чувствительных природных районах и вокруг них, сокращению пищевых отходов и поощрению рационов питания с низким содержанием мяса;

i) в силу того, что основными факторами загрязнения в городах зачастую являются трансграничные источники, для решения этой проблемы недостаточно мер, принимаемых только на местном и даже национальном уровнях. Для уменьшения количества загрязнителей воздуха необходимо наладить более широкое международное сотрудничество в масштабах северного полушария, а также с Азией;

j) как ожидается, в ближайшие десятилетия климатическая и энергетическая политика позволят добиться дальнейшего улучшения качества воздуха. Однако политика, направленная на поощрение сжигания древесного топлива в жилищном секторе, использованию транспортных средств с дизельным двигателем или биотоплив и биореакторов в отсутствие дополнительных технических мер может привести к фактическому увеличению загрязнения воздуха. С целью недопущения таких проблем необходим целостный подход, который бы позволил объединить политику по обеспечению качества воздуха с климатической и секторальной политикой в таких областях, как транспорт, энергетика, сельское хозяйство и биоразнообразие;

к) ущерб для здоровья человека от загрязнения воздуха (за исключением ущерба, наносимого сельскохозяйственным культурам или зданиям) в денежном выражении в Европе составляет около 1,1 трлн. евро в год и более 1 трлн. долл. США в Соединенных Штатах. В половине стран ЕЭК на общие расходы на здравоохранение, обусловленные загрязнением воздуха, приходится более 10% валового внутреннего продукта (ВВП). В докладе отмечается, что расходы на снижение загрязнения воздуха значительно ниже расходов на здравоохранение, в силу чего инвестиции, выделяемые на принятие мер по борьбе с выбросами дают высокую отдачу.

5. Полный текст доклада, а также его резюме для политиков доступны как в печатном виде, так и в электронной форме и могут быть загружены с веб-сайта Конвенции¹⁰. Кроме того, резюме для политиков было переведено на русский язык.

¹⁰ См. www.unece.org/environmental-policy/conventions/envlrtapwelcome/publications.html.

III. Три научных доклада в поддержку доклада об оценке

A. Тренды в области воздействия загрязнения воздуха

6. Тренды последствий переноса загрязнителей на большие расстояния для экосистем и здоровья человека представлены в докладе о трендах РГВ. Описанные в нем тренды в основном относятся к периоду 1990–2012 годов. В докладе также охарактеризованы некоторые долгосрочные тренды и прогнозы, основанные на сценариях выбросов и изменения климата в будущем. К числу загрязнителей воздуха, рассмотренных в докладе, относятся сера и азот как подкисляющие вещества, азот как биогенное вещество, приземный озон, дисперсное вещество, тяжелые металлы и стойкие органические загрязнители (СОЗ). Большинство трендов имеет отношение к Европе, поскольку сбор данных в основном проводится именно в этом регионе. К настоящему времени по странам Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии собрано слишком мало данных для проведения оценок трендов. Основные выводы доклада были изложены в докладе Председателей ЕМЕП/РГВ 2015 года (ECE/EB.AIR/GE.1/2015/3–ECE/EB.AIR/WG.1/2015/3).

7. Задokumentированные тренды явились итогом работы, которая в основном была проведена органами, действующими в рамках РГВ и ЕМЕП. В подготовку доклада свой вклад также внесла Программа мониторинга и оценки состояния Арктики (АМАП).

B. Доклад ЕМЕП о трендах

8. Тренды концентраций загрязнителей воздуха и осадения по всему региону ЕМЕП были впервые за последние 20 лет обстоятельно задokumentированы в специальном докладе, в основу которого были положены данные наблюдений сети ЕМЕП и данные моделирования ЕМЕП. В этом докладе изложены и проанализированы тренды по соединениям серы и азота, приземному озону, дисперсному веществу, а также по тяжелым металлам и стойким органическим загрязнителям. Расчеты трендов основаны на едином методологическом подходе, который позволяет проводить сопоставление итоговых данных. Эта работа продемонстрировала исключительную ценность стратегий ЕМЕП в области мониторинга и моделирования в поддержку осуществления протоколов к Конвенции.

9. Эта работа демонстрирует общую эффективность стратегий по ограничению выбросов в целях снижения концентраций загрязнителей воздуха и их осадений. Она также показывает сложность некоторых процессов в зависимости от рассматриваемого периода и географического района, а также воздействий внешних факторов, которые могут препятствовать некоторым понижающимся трендам (например, годовых уровней озона). Химический состав дисперсного вещества также является предметом рассмотрения. И наконец, предлагаются обнадеживающие результаты для трендов тяжелых металлов и стойких органических загрязнителей. Как правило, между трендами, полученными на основе данных наблюдений и моделирования, имеется высокая степень согласованности, которая указывает на важную роль разработанных на протяжении нескольких лет программ для моделирования.

С. Североамериканская оценка

10. В рамках работы над докладом об оценке 2016 года природоохранные органы Канады и Соединенных Штатов Америки провели свою североамериканскую оценку с упором на трансграничное распределение загрязнителей в пределах региона. К числу рассмотренных загрязнителей относятся дисперсное вещество, подкисляющие соединения и озон. В докладе сделаны следующие основные выводы:

а) в обеих странах значительно уменьшились концентрации $PM_{2,5}$ в наружном воздухе. Более конкретно, в период 2000–2012 годов национальные среднегодовые и 24-часовые концентрации $PM_{2,5}$ в Соединенных Штатах сократились на 33% и 37% соответственно. В Канаде национальные среднегодовые и 24-часовые концентрации $PM_{2,5}$ за тот же период снизились на 4% и 6,5% соответственно. Вместе с тем в 2003–2012 годах доля канадцев, проживавших в общинах с концентрациями $PM_{2,5}$, превышающими установленные Канадским стандартом качества наружного воздуха 2015 года значения по $PM_{2,5}$, снизилась с примерно 40% до 11%. В 2012 году данные о концентрациях $PM_{2,5}$ в наружном воздухе, представленные большинством станций мониторинга Соединенных Штатов, расположенных вдоль канадской границы, соответствовали установленным в 2012 году национальными стандартами качества наружного воздуха Соединенных Штатов среднегодовым и 24-часовым уровнем $PM_{2,5}$;

б) рассмотренные в связи с подкислением влажные осадения сульфатов неизменно имеют наиболее высокие значения в восточной части Северной Америки в районе нижних Великих озер с градиентом по оси, ориентированной с юго-запада на северо-восток от слияния рек Миссисипи и Огайо и проходящей через район нижних Великих озер. В восточной части Соединенных Штатов воздействие антропогенных выбросов серы и азота на экосистемы суши и водные экосистемы повсеместно оценивается с использованием подхода, основанного на критических нагрузках. В районах, чувствительных к подкислению, по которым имеются данные, площадь с превышением критических нагрузок или площадь водных объектов, подверженных риску подкисления, уменьшилась с 40% в 1990 году до 20% в 2013 году. Этот анализ свидетельствует о том, что сокращения выбросов, достигнутые с 1990 года, способствовали улучшению водных экосистем на обширных территориях и расширению масштабов охраны водных экосистем по всей восточной части Соединенных Штатов. В Канаде критические нагрузки на озера и горные лесные почвы в различных районах страны оказались превышены;

в) уровни озона в наружном воздухе в Канаде и Соединенных Штатах были снижены благодаря совместным усилиям по ограничению выбросов прекурсоров обеих стран. В 2000–2012 годах суммарные выбросы оксидов азота (NO_x) Канады в регионе, по которому проводится совместная оценка (регионе, относящемся к территории регулирования выбросов загрязняющих веществ), сократились на 45%, в то время как в Соединенных Штатах суммарные выбросы NO_x в этом регионе сократились на 47%. В период 1998–2012 годов средние уровни озона в Канаде снизились на 15%. В 2003–2012 годах доля канадцев, проживающих в общинах, где концентрации приземного озона превышали установленные стандартами качества воздуха значения, снизилась с примерно 50% до 28%. В Соединенных Штатах средние национальные уровни озона снизились в 1980-х годах, выровнялись в 1990-х годах и заметно понижаются, начиная с 2002 года. С 1990 по 2014 год средние национальные уровни озона

на снизились на 23%. Согласно прогнозам снижение выбросов продолжится вплоть до 2025 года.

IV. Воздействие на здоровье человека

11. На своем девятнадцатом совещании (Бонн, Германия, 18–19 мая 2016 года) Совместная целевая группа по аспектам воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека получила обновленную информацию о соответствующих региональных и глобальных мероприятиях в области качества воздуха и здоровья человека. В мае 2016 года шестьдесят девятая Всемирная ассамблея здравоохранения приветствовала «дорожную карту» по реализации принятой в мае 2015 года первой резолюции Всемирной ассамблеи здравоохранения о загрязнении воздуха и здоровье человека. «Дорожная карта» по реализации основана на четырех базовых элементах, призванных активизировать принятие на глобальном уровне мер реагирования на негативное воздействие загрязнения воздуха на здоровье человека:

- a) расширение базы знаний;
- b) мониторинг и представление отчетности;
- c) глобальное руководство и координация;
- d) укрепление институционального потенциала.

12. «Дорожная карта» была также согласована с соответствующими показателями здоровья человека, включенными в принятые Организацией Объединенных Наций цели в области устойчивого развития, которые будут достигнуты к 2030 году. Кроме того, Целевая группа обсудила различные принятые обязательства в отношении качества воздуха и здоровья человека и собрала мнения участников по вопросу о разработке общего для региона политического обязательства в связи с предстоящей Конференции министров «Окружающая среда и здоровье», которую намечено провести в 2017 году.

13. Представитель ВОЗ проинформировал Целевую группу о начатом в 2016 году процессе обновления руководящих принципов ВОЗ по качеству воздуха с точки зрения загрязнителей наружного воздуха. Этот рассчитанный почти на четыре года проект является ответом на приобретающие все большую актуальность потребности в сфере глобального общественного здравоохранения, а также запросы, сформулированные государствами-членами на Всемирной ассамблее здравоохранения в 2015 году, на которой страны заявили о необходимости обновленных, основанных на фактических данных рекомендаций в поддержку эффективного принятия решений по управлению качеством воздуха.

V. Воздействие загрязнения на материалы

A. Более масштабное исследование воздействия загрязнения воздуха на объекты культурного наследия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

14. В 2015 году Международная совместная программа (МСП) по воздействию загрязнения воздуха на материалы, включая памятники истории и куль-

туры (МСП по материалам), завершила «Экспериментальное исследование по инвентаризации и оценке состояния материальных ценностей, подверженных риску, на пяти объектах культурного наследия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО)». Расположенные в центре европейских столиц исследуемые объекты ЮНЕСКО подвержены воздействию загрязнителей воздуха, главным образом азотной кислоты (HNO_3) и дисперсного вещества с диаметром частиц не более 10 микрон (PM_{10}), т.е. двух загрязнителей, которые в настоящее время, судя по всему, определяют характер ущерба, причиняемого известняку. Улучшение качества воздуха в 2000–2010 годах, которое в основном объясняется значительным снижением концентраций диоксида серы (SO_2) в воздухе, привело к некоторому снижению темпов разрушения известняка. В зависимости от состояния материалов, уровня загрязнения и климатических условий объем затрат в связи с ухудшением состояния материалов в результате вызываемой загрязнением воздуха коррозии может составить от 9,2 евро на квадратный метр в год ($\text{м}^{-2} \text{год}^{-1}$) до 43,8 евро $\text{м}^{-2} \text{год}^{-1}$. Эти затраты добавляются к затратам на окружающие зоны, составляющие от 14 евро $\text{м}^{-2} \text{год}^{-1}$ до 28 евро $\text{м}^{-2} \text{год}^{-1}$. При разработке стратегий борьбы с загрязнением воздуха в будущем в целях защиты исторических и культурных памятников важное значение приобретет рассмотрение вопроса о сокращении концентраций в атмосфере диоксида азота (NO_2) и PM_{10} .

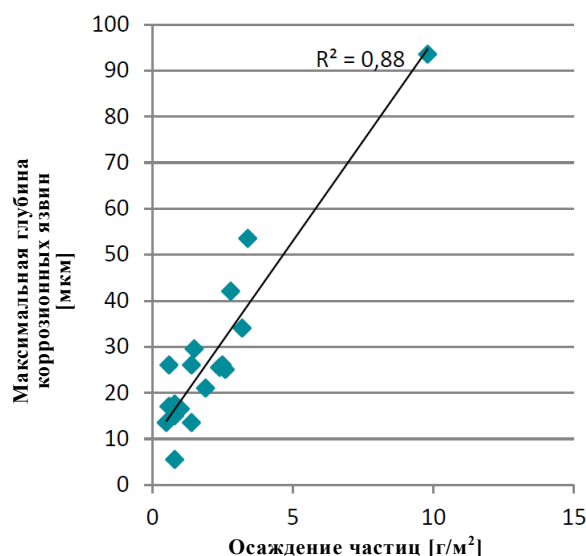
15. Опираясь на итоги экспериментального исследования, МСП по материалам обратилась с призывом представить данные, необходимые для проекта «Инвентаризация и оценка состояния материальных ценностей на объектах всемирного культурного наследия Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО)», и о своем намерении откликнуться на этот призыв уже объявили шесть Сторон Конвенции: Германия, Италия, Норвегия, Хорватия, Швеция и Швейцария. Из числа этих стран Хорватия ранее не участвовала в деятельности МСП по материалам, поэтому ее вклад заслуживает особой оценки.

В. Тренды в области коррозии и порчи материалов

16. Проведенные в 2014–2015 годах испытания на воздействие в целях анализа трендов были успешно завершены; ожидается, что в 2017 году будет проведен подробный анализ трендов за период 1987–2015 годов. Уже получены новые результаты научных исследований, особенно в отношении коррозии алюминия, в частности это касается установления взаимосвязи между осаждением частиц дисперсного вещества и максимальной глубиной коррозионных язвин.

Рис. 1

Максимальная глубина коррозионных язвин на алюминии после четырех лет испытаний на осаждение частиц дисперсного вещества



VI. Воздействие озона на растительность

17. По итогам первой глобальной оценки воздействий озона на урожайность пшеницы в мире, основанной на исследовании устьичных потоков, установлено, что озон является причиной потери 9,4% урожая; в этой связи ежегодно глобальные экономические потери составляют 24,3 млрд. долл. США. Наиболее высокие экономические потери приходятся на Центральную Европу, восточную часть Соединенных Штатов, Западный Китай и Северную Индии, которые являются важными районами по выращиванию пшеницы.

18. Во многих районах Центральной и Южной Европы включенные в природоохранную сеть «Натура 2000» лугопастбищные местообитания подвержены риску воздействия озонового загрязнения. Наибольшему риску подвергаются регионы с высокими показателями потоков (с фитотоксичной дозой озона) и относительно большими площадями лугопастбищных местообитаний.

VII. Ущерб, причиняемый экосистемам, и его стоимость

19. В рамках поддерживаемого Европейским союзом проекта «Последствия изменения климата для загрязнения воздуха и стратегии реагирования на уровне европейских экосистем» (ЭКЛЭР) проведено изучение потерь урожая сельскохозяйственных культур и снижения скорости роста лесов вследствие воздействия озона. В настоящее время воздействие озона приводит к снижению в Европейском союзе на 15% показателей производства сельскохозяйственных культур и древесины, а также связывания углерода. Ожидается, что потепление климата приведет к увеличению выбросов многих следовых газов, например биогенных летучих органических соединений (БЛОС), аммиака (NH_3) и почвенного компонента выбросов NO_x . Ожидается, что воздействие приведет к повышению концентраций приземных NH_3 , NO_x и озона (O_3), а также к усилению

осаждений атмосферного азота. Потепление климата может усилить уязвимость экосистем к загрязнению воздуха и атмосферным осадениям.

20. Проведенные в последнее время по линии проекта ЭКЛЭР эксперименты и аналитическая работа позволили получить дополнительные фактические данные о выгодах сокращения выбросов азота в Европе. Хотя осадения азота (N) приводят к увеличению чистой первичной продукции в краткосрочной перспективе в районах, испытывающих дефицит азота, в долгосрочной перспективе его избыток может иметь негативные последствия для роста биомассы. С целью адаптации к изменению климата необходимо добиться дополнительного сокращения выбросов азота.

21. Кроме того, избыток азота является основной причиной утраты биоразнообразия в нескольких экосистемах Европы. Сокращение осадений азота будет способствовать достижению целей политики в области биоразнообразия.

22. Для оценки утраты биоразнообразия вследствие избытка азота было применено несколько методологий, т.е. она оценивалась с точки зрения: а) готовности платить за защиту биоразнообразия; б) расходов на восстановление в целях поддержания благоприятных условий для видов на природных территориях; и (с) расходов на смягчение последствий выбросов в соответствии с директивами Европейского союза об охране природы¹¹ или Конвенцией Организации Объединенных Наций о биологическом разнообразии. Третий метод называется «подходы к регулированию, основанные на выявленных предпочтениях», руководствуясь которым при создании сети «Натура 2000» директивные органы проявили свою готовность к сокращению выбросов азота с целью обеспечения соблюдения показателей критических нагрузок в районах, охватываемых сетью «Натура 2000».

23. «Подход, основанный на готовности платить» и «подход, основанный на расходах на восстановление», показывают, что в денежном выражении выгоды перехода в 2030 году от сценария сокращения выбросов в контексте действующего законодательства (СДЗ-2030) к сценарию максимально возможного сокращения (МВС) составят 1–3 млрд. евро. В случае применения подходов к регулированию, основанных на выявленных предпочтениях, они достигнут 10 млрд. евро. Оптимизация модели для описания взаимных связей и синергизма в отношении парниковых газов и загрязнения воздушной среды (GAINS) позволила установить, что в случае реализации стратегии, основанной только на учете воздействий на здоровье человека, выгоды в области биоразнообразия будут иметь сопутствующий характер, а выгоды от постановки дополнительных целей по охране биоразнообразия превысят дополнительные расходы даже в том случае, если в интересах сохранения биоразнообразия будет использован наименее затратный метод.

24. Итоги реализации проекта ЭКЛЭР указывают на необходимость применения к озону, азоту и климату комплексной политики. Такая комплексная политика позволит выбрать беспроигрышные сценарии и выдвинуть на первый план более эффективные меры политики. Таким образом, наиболее оптимальный путь для продвижения вперед заключается в сокращении выбросов NH₃ в Европе в целях прекращения процесса утраты биоразнообразия, а также метана (CH₄) в масштабе полушария в целях уменьшения ущерба от воздействия озона.

¹¹ Набор из нескольких законов по охране природы и биоразнообразия. См. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm.

25. Проект ЭКЛЭР также включал в себя разработку научного подхода к изучению критических нагрузок в интересах биоразнообразия (КНбио). Эта работа была выполнена в соответствии с положениями плана работы по осуществлению Конвенции, касающимся МСП по разработке моделей и составлению карт критических уровней и нагрузок и воздействия загрязнения воздуха, рисков и трендов/призывом Координационного центра по воздействию к представлению данных за 2015–2017 годы. В рамках проекта ЭКЛЭР была создана европейская база данных КНбио по 23 местообитаниям, в которой содержится около 1,3 млн. экосистемных опорных точек для территории, составляющей около 2,4 млн. км², с включением в нее разных классов местообитаний согласно Европейской системе информации о природной среде (ЭУНИС).

VIII. Тяжелые металлы и стойкие органические загрязнители

26. В пресноводной рыбе, обитающей в озерах бореальных районов, нередко присутствуют такие уровни ртути, которые превышают рекомендованные для потребления человеком пределы, при этом такое превышение является более существенным по сравнению со значениями, предусмотренными стандартами качества окружающей среды, установленными Рамочной директивой Европейского союза по воде¹² в интересах защиты здоровья экосистем. Основным источником загрязнения ртутью такой рыбы является атмосферный перенос ртути. В последнее время наблюдаются признаки увеличения содержания ртути в рыбе. С целью содействия пониманию факторов, приводящих к высоким уровням содержания ртути в рыбе, необходимо провести анализ временных и пространственных характеристик присутствия ртути в пресноводной рыбе бореальных районов; однако до настоящего времени такой анализ не проводился. МСП по оценке и мониторингу воздействия загрязнения воздуха на реки и озера (МСП по водам) в сотрудничестве с МСП по комплексному мониторингу воздействия загрязнения воздуха на экосистемы (МСП по комплексному мониторингу) и другими экспертами займется составлением подборки соответствующих данных, представляемых странами приполярных районов, с целью изучения пространственных и временных характеристик присутствия ртути в пресноводной рыбе, которая будет представлена весной 2017 года.

27. Последние изменения в Многосредовой системе моделирования ЕМЕП (GLEMOS), которую ведет Метеорологический синтезирующий центр-Восток (МСЦ-В), позволяют рассматривать относящиеся к тяжелым металлам и СОЗ вопросы в региональном и глобальном масштабах. Особое внимание было уделено совместной работе по оценке загрязнения тяжелыми металлами в масштабах стран, в частности по Беларуси проведено исследование накопленного опыта, налажено научное сотрудничество с другими международными органами, включая Стокгольмскую конвенцию о стойких органических загрязнителях и Минаматскую конвенцию о ртути, которые обслуживаются Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде. Необходимость сбора дополнительных данных о региональных и глобальных выбросах СОЗ и тяжелых металлов и данных измерений у различных национальных и международных программ, действующих в рамках ЕМЕП, также рассматривалась в каче-

¹² Директива 2000/60/ЕС Европейского парламента и Совета от 23 октября 2000 года, устанавливающая рамки для действий Сообщества в области водной политики.

стве приоритетной задачи наряду с необходимостью структурирования информационно-пропагандистской деятельности по этой теме.

IX. Сотрудничество со странами Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии

28. Передача функций по координации обследования мхов от Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии Российской Федерации позволило расширить участие в нем стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии и привлечь несколько других азиатских стран к проводимому в 2015/16 годах обследованию с целью мониторинга тяжелых металлов и осадений азота на растительность с использованием мхов.

X. Выбросы

A. Совершенствование национальных кадастров выбросов

29. Принята система привязки к географической сетке со сторонами ячеек $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ (по широте–долготе) для нового района ЕМЕП. Распределение выбросов согласовано с базой данных о выбросах для глобальных атмосферных исследований (ЭДГАР) Объединенного исследовательского центра Европейской Комиссии. Следующим шагом должно явиться совершенствование пространственного распределения и обновление оценок экспертов, особенно по восточному району ЕМЕП. Перераспределение данных за истекшие годы в привязке к сетке с другой разрешающей способностью, равной $0,1^\circ \times 0,1^\circ$ (по просьбе специалистов по моделированию), представляет собой крайне сложную задачу. Прежде чем приступить к планированию такой деятельности потребуются провести оценку наличия цифровой информации за рассматриваемые годы. В любом случае следует пропагандировать использование нового набора данных о выбросах в привязке к ячейкам сетки для использования в моделях переноса химических веществ, особенно в оценке деятельности, осуществляемой центрами по моделированию. Достижению этой цели будет способствовать сопоставление этих официальных данных с данными других кадастров выбросов, составленных на других научных принципах («Хорайзн–2020» Европейского союза, Службы мониторинга атмосферы «Коперник»).

30. Следует отметить, что представление ЕМЕП кадастровой информации несколько улучшилось, особенно это касается стран Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Организованные секретариатом ЕЭК мероприятия по созданию потенциала, по-видимому, подтолкнули эти страны к улучшению качества своих данных. Следует приветствовать продолжение такой деятельности.

31. Появилась новая важная тема, для разработки которой необходимо наладить совместную деятельность специалистов по выбросам и моделированию. Речь идет об учете конденсирующихся и полуплетучих органических соединений в кадастрах выбросов, что может повлиять на объем выбросов дисперсного вещества и его концентрации в наружном воздухе. Проведенные в последнее время научные исследования доказали, что полуплетучие органические соединения играют важную роль в образовании вторичных аэрозолей. В мае 2016 года в Загребе состоялось совместное рабочее совещание, посвященное этой теме, кото-

рое было организовано Хорватским агентством по охране окружающей среды и природы.

32. Целевая группа по кадастрам и прогнозам выбросов ранее определила в качестве наиболее приоритетной задачи проведение всеобъемлющего обзора коэффициентов выбросов дисперсного вещества (PM), предложенных в Руководстве ЕМЕР/ЕАОС [Европейское агентство по окружающей среде] по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ¹³, с тем чтобы понять, включают ли они конденсирующуюся фракцию или нет. Состоявшиеся в ходе Загребского рабочего совещания дискуссии подтвердили, что более подробная информация о том, включены ли в представленные отчеты о выбросах конденсирующиеся вещества или нет, поможет сформировать более согласованные наборы данных для моделей. Участники подчеркнули необходимость согласования в долгосрочной перспективе более подробных метаданных, представленных вместе с кадастрами выбросов PM, для описания химического состава выбросов PM. Целевая группа изучит вопрос об осуществимости такой цели. В то же время небольшая группа экспертов в составе специалистов по выбросам и моделированию проработает вопрос о последствиях использования более подробной информации о выбросах полуплетучих органических соединений при моделировании концентраций дисперсного вещества в воздухе. Первые результаты ожидаются к 2017 году.

В. Заявки на внесение коррективов в кадастры выбросов

33. В 2016 году Центр по кадастрам и прогнозам выбросов утвердил две новых заявки (Люксембурга и Германии) на внесение коррективов в кадастры выбросов в сельскохозяйственном секторе, а также третью заявку на проведение значительного пересчета Германией выбросов в транспортном секторе. Кроме того, эксперты по рассмотрению должны также проверить коррективы, утвержденные в 2014 и 2015 годах. Для повышения эффективности процедуры Центр разработал онлайн-базу данных¹⁴, позволяющую проводить в режиме онлайн расчет различий между данными о выбросах, подтвержденных в 2014 и 2015 годах, и данными из последней отчетности 2016 года. Кроме того, странам предлагается заявить в одностороннем документе в формате «Word» о том, что нет никаких существенных изменений в критериях/методах и соответственно пояснить причины имеющихся незначительных различий в значениях расчетных выбросов. Если запрашиваемую информацию представят все страны, то на рассмотрение коррективов, утвержденных в 2014 и 2015 годах, потребуется существенно меньше ресурсов. В текущем году этот процесс был впервые опробован на практике.

XI. Перенос загрязнения воздуха в масштабах полушария

34. Работа Целевой группы по переносу загрязнения воздуха (ЦГ ПЗВП) направлена на развитие международного сотрудничества в проведении глобальной оценки моделей загрязнения воздуха. Она приняла процедуру проведе-

¹³ Последнее издание озаглавлено *Руководство ЕМЕР/ЕАОС по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ*, 2013 год, EEA Technical report No. 12/2013 (Luxembourg, Publication Office of the European Union, 2013). Можно ознакомиться по адресу <http://www.eea.europa.eu/ru/publications/rukovodstvo-emep-eaos-po-inventarizacii>.

¹⁴ См. webdab.umweltbundesamt.at/adjustments.

ния эксперимента по взаимному сопоставлению моделей, итоги которого позволят обновить выводы аналогичного эксперимента в области ПЗВП (2010 год), а также вновь проанализировать воздействия (например, потоков озона, данные, полученные при более высоком разрешении). В настоящее время приблизительно на 20 глобальных и 15 региональных моделях проводятся скоординированные эксперименты по оценке влияния сокращения выбросов загрязнителей воздуха на озон и аэрозоли. Ожидается, что результаты этой работы будут опубликованы в ближайшее время в научной литературе. В феврале 2016 года в Институте передовых исследований в области устойчивости в Потсдаме, Германия, было проведено рабочее совещание по оценке методологий в целях улучшения количественной оценки воздействия загрязнения воздуха на здоровье человека, экосистемы (включая сельскохозяйственные культуры) и климат.

35. Кроме того, на этом рабочем совещании был рассмотрен вопрос о возможных связях между деятельностью ЦГ ПЗВП, ЕМЕП и РГВ и деятельностью АМАП, реализуемой под эгидой Арктического совета. К числу тем для рассмотрения в рамках расширенного сотрудничества относятся оценка стратегий смягчения для ртути, стойких органических загрязнителей и влияющих на климат загрязнителей с коротким жизненным циклом (включая черный углерод и метан). Количество проведенных специальных основанных на сценариях исследований, касающихся изменений в Арктике, а также исследований воздействия, относительно невелико, в связи с чем ЦГ ПЗВП и АМАП было бы целесообразно провести совместную работу, которая позволила бы лучше понять преимущества стратегий смягчения в Арктике и других регионах.

ХII. Методологические разработки для оценки дисперсного вещества

36. Метеорологический синтезирующий центр-Запад (МСЦ-3) смог лучше понять проблематику моделирования дисперсного вещества. Сложилось более глубокое понимание эффекта отсутствия «конденсирующихся веществ» в моделировании (см. выше); вместе с тем природная составляющая РМ (в первую очередь пыль) лучше представлена в модели ЕМЕП/МСЦ-3. В моделировании были впервые использованы представленные данные о выбросах элементарного углерода (черного углерода), при этом итоги сопоставления данных моделирования с данными измерений свидетельствуют о достаточно высокой степени их соответствия друг другу. По аммиаку, играющему важную роль в формировании нитрата аммония, было разработано несколько новых параметров (включая эмиссию аммиака, зависящую от метеорологических условий и двунаправленный обмен), но пока они еще не получили применения в рабочей модели ЕМЕП/МСЦ-3.

37. Стали более понятными взаимодействия между изменением климата и качеством воздуха. В ближайшие десятилетия динамика выбросов в целом будет иметь более важное значение для качества воздуха, чем изменение климата, но пока не известно, как изменение климата повлияет на чувствительные к климату выбросы, в частности на биогенные летучие органические соединения и NH_3 . В связи с воздействием изменения климата по-прежнему велики неопределенности по черному углероду (элементарному углероду).

XIII. Моделирование для комплексной оценки

38. На сорок пятом совещании Целевой группы по разработке моделей для комплексной оценки Центр по разработке моделей для комплексной оценки представил результаты, полученные с помощью новой модели GAINS. Анализ Директивы Европейского союза об экологическом проектировании, Директивы об установках для сжигания средней мощности и пересмотренной Директивы, касающейся внедорожной подвижной техники, показал, что благодаря этим трем директивам будут достигнуты дополнительные сокращения по сравнению с внесенным в настоящее время предложением в отношении Директивы о национальных потолочных значениях выбросов. В качестве основного допущения в расчетах был принят показатель оборачиваемости основного капитала.

39. Национальные анализы последствий принятия дополнительных мер политики в климатической и энергетической областях по борьбе с загрязнением воздуха показывают, что в целом эти меры позволят добиться дополнительных сокращений выбросов SO₂ и NO_x по сравнению с нынешними базовыми сценариями, учитываемыми в модели GAINS. В тех случаях, когда меры, касающиеся климата, предусматривают сокращение выбросов метана и закиси азота (N₂O) в сельскохозяйственном секторе, выбросы аммиака также могли бы снизиться, поскольку такая политика приведет к сокращению использования удобрений, поголовья скота и изменению рационов питания.

40. Расчеты распределения источников с целью установления концентраций дисперсного вещества в городах Азии показали, что даже в таких мегаполисах, как Дели, до 60% от их общей концентрации приходится на источники, расположенные далеко за пределами города.

XIV. Финансирование научной деятельности в рамках Конвенции

41. В последние годы многие мероприятия в рамках ЕМЕП и РГВ подверглись финансовому давлению. Оно затронуло как национальные мероприятия (мониторинг, кадастры выбросов, сбор данных о критических нагрузках и т.д.), так и деятельность центров и целевых групп. Этот вопрос приобрел особую остроту, когда Нидерланды на первой совместной сессии Руководящего органа ЕМЕП/РГВ в сентябре 2015 года и впоследствии на сессии Исполнительного органа в декабре того же года объявили о прекращении поддержки Координационного центра по воздействию (КЦВ). С целью рассмотрения вопроса о финансовом положении не только КЦВ, но и в более широком контексте Председатели Исполнительного органа, ЕМЕП и РГВ пригласили представителей принимающих стран на состоявшееся 26 апреля 2016 года в Брюсселе совещание. Участие в совещании приняли все страны, за исключением двух (которые предоставили письменные заявления).

42. Финансовое положение ЕМЕП и РГВ неодинаково. Основные средства на деятельность центров ЕМЕП поступают через целевой фонд в рамках Женевского протокола 1984 года о долгосрочном финансировании ЕМЕП. Вместе с тем для полного финансирования мероприятий нередко необходима дополнительная поддержка; принимающие страны несут особую ответственность, но в ряде случаев поддержка ориентированной на проекты деятельности поступает и из других источников. Для международных совместных программ по линии

РГВ существует добровольный целевой фонд, через который многие страны оказывают свою поддержку.

43. Все принимающие стороны (за исключением Нидерландов) выразили заинтересованность в продолжении своей поддержки международных совместных программ, целевых групп или технических центров. Однако некоторые стороны пересматривают свои программы работы и/или отмечают потенциальные трудности, не позволяющие им поддерживать свои усилия на прежнем уровне.

44. КЦВ ЕМЕП и РГВ выразили сожаление по поводу решения правительства Нидерландов прекратить финансирование Центра и подчеркнули решающую роль, которую играет этот Центр в разработке политики для Конвенции, а также других органов (в частности Европейского союза). В краткосрочной перспективе (2016–2017 годы) Центр призвал представить данные для составления карты рисков, которым подвергается биологическое разнообразие, и крайне важно, чтобы представленные Центру данные могли быть сведены воедино, обработаны и затем интегрированы в работу по Конвенции. КЦВ представил подробную смету для этих видов деятельности; из нее следует, что помимо поддержки, оказываемой Национальным институтом общественного здравоохранения и окружающей среды (НИОЗОС) через целевой фонд и поступающих от других организаций взносов в натуральной форме, необходимо изыскать дополнительные средства в размере 154 000 евро. Президиум РГВ совместно с другими партнерами проводит работу по привлечению недостающих средств.
