



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.
GENERAL

ECE/EB.AIR/WG.1/2009/11
8 July 2009

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПО КОНВЕНЦИИ
О ТРАНСГРАНИЧНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОЗДУХА
НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

Рабочая группа по воздействию

Двадцать восьмая сессия
Женева, 23-25 сентября 2009 года
Пункт 5 предварительной повестки дня

**ПОСЛЕДНИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБНОВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ**

**ОСНОВЫВАЮЩИЕСЯ НА ВОЗДЕЙСТВИИ ПОКАЗАТЕЛИ
ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ХОДЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ**

Доклад Координационного центра по воздействию и Целевой группы Международной совместной программы по разработке моделей и составлению карт критических уровней и нагрузок и воздействия, рисков и тенденций, связанных с загрязнением воздуха

I. ВВЕДЕНИЕ

1. Международная совместная программа по разработке моделей и составлению карт критических уровней и нагрузок и воздействия, рисков и тенденций, связанных с загрязнением воздуха (МСП по разработке моделей и составлению карт) и ее
GE.09-22894 (R) 090909 140909

Координационный центр по воздействию (КЦВ) разработали ряд вариантов, касающихся установления целевых показателей, их использования при разработке моделей для комплексной оценки, а также показателей воздействия. Результаты этой работы представлены здесь в соответствии с пунктом 3.7 плана работы по осуществлению Конвенции на 2009 год (ECE/EB.AIR/96/Add.2), утвержденного Исполнительным органом на его двадцать шестой сессии в декабре 2008 года.

2. На своей двадцать шестой сессии в декабре 2008 года Исполнительный орган предложил Целевой группе по разработке моделей для комплексной оценки в сотрудничестве с Рабочей группой по воздействию обсудить и представить информацию о достоинствах различных вариантов установления целевых показателей на 2020 год и желательных, но не обязательных в юридическом отношении целевых показателей на 2050 год для Сторон, входящих в географическую сферу охвата Совместной программы наблюдения и оценки распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП). При этом должны использоваться самые последние данные о критических нагрузках и уровнях, с учетом того, что масштабы задач, ставящихся при пересмотре Протокола о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном 1999 года (Гётеборгский протокол), должны определяться исходя из цели, изложенной в статье 2 Протокола.

3. КЦВ внес свой вклад в проведение Рабочего совещания, посвященного желательным, но не обязательным в юридическом отношении целевым показателям загрязнения воздуха на 2050 год (5 и 6 марта 2009 года, Утрехт, Нидерланды). КЦВ рекомендовал определить такие желательные целевые показатели, с тем чтобы из них можно было вывести необходимые сокращения воздействия и уровней осадения, а также связанные с этим меры по ограничению выбросов и борьбе с загрязнением.

4. Целевые показатели воздействия должны обеспечивать сохранение биоразнообразия и функций экосистем, необходимых для благополучия человека. Такие показатели могут основываться на критических или целевых нагрузках; последние предполагают восстановление экосистем к заданному году и рассчитываются с помощью динамических моделей. Для полного восстановления экосистем к 2050 году потребовались бы более значительные сокращения выбросов, чем для достижения к 2050 году уровня критических нагрузок.

5. На своей сорок четвертой сессии в апреле 2009 года Рабочая группа по стратегиям и обзору высказалась в пользу разработки и применения показателей, основанных на воздействии. Они должны быть увязаны с разработкой моделей для комплексной оценки и рассчитаны на достижение к 2050 году желательной цели: прекращение роста

опасностей, создаваемых атмосферными факторами для здоровья человека и окружающей среды.

6. В настоящем докладе содержится краткая информация о: а) показателях, имеющихся у МСП по разработке моделей и составлению карт для использования при пересмотре Гётеборгского протокола; б) механизме применения этих показателей в рамках конкретных сценариев широкого европейского масштаба, в сотрудничестве с Центром по разработке моделей для комплексной оценки (ЦРМКО) и Метеорологическим синтезирующим центром – Запад (МСЦ-З) ЕМЕП; и с) дальнейшей работе над показателями и моделями воздействия на биоразнообразие, ведущейся в соответствии с решениями девятнадцатого рабочего совещания КЦВ и двадцать пятого совещания Целевой группы МСП по разработке моделей и составлению карт, состоявшихся в мае 2009 года.

II. ИМЕЮЩИЕСЯ ПОКАЗАТЕЛИ, ОСНОВАННЫЕ НА ВОЗДЕЙСТВИИ

7. В настоящем разделе приводятся показатели, в основу которых положена классификация Европейской системы информации о естественной среде (EUNIS), для сред обитания на территории стран Европейского союза (ЕС), охватываемых программой Natura 2000 и находящихся в пределах области, на которую распространяются модели ЕМЕП (см. ССЕ 2008). Под "сценарием" понимается прогноз концентраций и осаждения загрязнителей воздуха, составленный исходя из конкретного базового уровня выбросов.

8. Показатели типа А. Эти универсальные для всех сценариев показатели предназначены для определения наивысших уровней сухого и влажного осаждения из атмосферы, при которых структура и функции экосистем не подвергаются вредному воздействию (единица измерения: экв. га⁻¹ год⁻¹):

а) критические нагрузки по подкислению, величины которых определены также для отдельных экосистем Канады;

б) критические нагрузки по эвтрофикации, вызванной избыточным осаждением N;

с) определенные эмпирическим путем критические нагрузки питательного N.

9. Показатели типа В. Универсальные для всех сценариев показатели, для которых определены обусловленные биологическими или геохимическими факторами критические предельные уровни сохранения жизнеспособности природных систем:

a) критические показатели для расчета критических нагрузок по подкислению (такие, как отношение концентрации катионов оснований к концентрации алюминия (Bc/Al), pH и насыщенность основаниями);

b) критические показатели для расчета критических нагрузок по эвтрофикации (например, концентрация N, отношение углерод/азот).

10. Показатели типа C. Эти показатели, специфичные для конкретных сценариев, могут использоваться для оценки уровней осаждения сверх критических нагрузок или для определения района превышения. Они также входят в состав основного набора показателей, используемого Европейским агентством по окружающей среде (ЕАОС) и участниками проекта ЕС "Упорядочение европейских показателей в области биоразнообразия на 2010 год" (SEBI2010). Они рассчитываются для разных пространственных уровней (единица измерения: экв. га⁻¹ год⁻¹):

a) среднее накопленное превышение (СНП) уровней кислотного осаждения над критическими нагрузками по подкислению;

b) СНП уровней осаждения N над критическими нагрузками по эвтрофикации;

c) площадь экосистем, на которой имеет место превышение (в процентах или км²).

11. Показатели типа D. Эти универсальные для всех сценариев показатели могут использоваться в целях определения уровней, которым должно соответствовать осаждение в соответствующий год осуществления (например, в 2020 году), с тем чтобы данный критический показатель мог восстановить свое критическое предельное значение к заданному году (например, к 2050 году):

a) целевые нагрузки по подкислению;

b) целевые нагрузки по эвтрофикации.

12. Показатели типа E. Эти показатели, специфичные для конкретных сценариев, позволяют оценить, насколько значения критических показателей превышают их критические предельные уровни, либо определить время или район превышения. Факт нарушения критического показателя, а также величина СНП могут быть увязаны с

оценками, важными для определения политики, т.е. касающимися практической возможности оздоровления экосистем и необходимого для этого времени:

- a) недостижение целевых нагрузок по подкислению;
- b) недостижение целевых нагрузок по эвтрофикации;
- c) район нарушения критических предельных уровней;
- d) время задержки ущерба и время задержки восстановления.

13. Показатели типа F. Эти показатели, специфичные для конкретных сценариев, могут использоваться в целях предварительной оценки таких показателей биоразнообразия растений, как видовая насыщенность и общность:

- a) СНП эмпирических критических нагрузок по осаждению N;
- b) изменение биоразнообразия (видовой насыщенности).

14. Показатели типа G. Специфичным для конкретных сценариев показателем устойчивости превышения уровней осаждения питательного N над критическими нагрузками, основанным на совокупной оценке воздействия (ССЕ 2007), является вероятность превышения.

III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВАННЫХ НА ВОЗДЕЙСТВИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ

15. Комплексную оценку альтернативных сценариев обычно проводят ЦРМКО и Целевая группа по разработке моделей для комплексной оценки, в основном с помощью модели GAINS (Модель взаимодействия и кумулятивного эффекта парниковых газов и загрязнения воздуха). Общей целью такой оценки является сведение к минимуму суммарных расходов на борьбу с загрязнением, необходимых для достижения согласованного целевого уровня сокращений, определяемого по комплексу показателей санитарного состояния окружающей среды и здоровья населения. Размеры превышения для конкретных экосистем рассчитываются по национальным уровням выбросов с помощью методов КЦВ и с использованием линейных зависимостей "источник-рецептор", основанных на модели химических преобразований и переноса веществ в атмосфере, которую использует ЕМЕП.

16. В прошлом оценка, основанная на воздействии, сводилась к работе ЦРМКО по расчету превышения и представлению соответствующей информации. В июне 2009 года, на тридцать пятом совещании Целевой группы по разработке моделей для комплексной оценки было рекомендовано проводить также анализ собираемых фактических данных и представлять информацию об этом анализе для ее использования в связи с пересмотром Гётеборгского протокола.

17. Такой анализ фактических данных должен основываться на сценариях выбросов, изменения концентраций и осаждения, разработанных ЦРМКО. Он будет проводиться в рамках программ по изучению воздействия и соответствующих программных центров, поскольку их методы и знания не были использованы при разработке модели GAINS.

18. Проводимый МСП анализ фактических данных будет охватывать информацию как количественного, так и качественного характера. Количественные данные могут включать специфичное для конкретных сценариев время задержки восстановления и ущерба, сравнительное превышение уровней концентрации озона (определяемое, например, по концентрациям или по потокам), а также опасность для здоровья, создаваемую твердыми частицами. Данные качественного характера могут включать заключения экспертов о последствиях различных сценариев.

19. Президиум Рабочей группы по воздействию обратился к КЦВ с просьбой помочь международным совместным программам в использовании данных ЦРМКО по сценариям. КЦВ адаптировал файлы с данными о концентрациях и уровнях осаждения за 2005 год и оказал МСП содействие в изучении возможностей их использования для оценки ситуации на конкретных участках. Это было сделано с целью подготовки к анализу осенью 2009 года последствий согласованного базового сценария и анализу последствий других сценариев, который будет проведен в 2010 году.

20. В приложении к настоящему докладу показаны возможности КЦВ по проведению оценок в сотрудничестве с национальными координационными центрами (НКЦ) МСП по разработке моделей и составлению карт. Оно иллюстрирует использование основанных на воздействии показателей, применяемых КЦВ в целях анализа (фактических) данных в связи с различными вариантами политики, которые будут изучаться Целевой группой по разработке моделей для комплексной оценки и Рабочей группой по стратегиям и обзору. Отправной точкой анализа, основанного на воздействии, является сценарий выбросов, составленный с помощью применяемой ЦРМКО модели GAINS. Взяв за основу данные о превышении критических нагрузок, такой анализ можно проводить двумя путями.

21. Первый путь (верхняя часть схемы в приложении) предполагает использование расчетных критических нагрузок (показатели типа А) для анализа данных о местонахождении районов чрезмерного подкисления или эвтрофикации и об их масштабах (показатели типа С). Затем, пользуясь динамическими моделями, можно прогнозировать будущие параметры подкисления и эвтрофикации (показатели типа В), а также генерировать показатели типов D и E.
22. Второй путь (нижняя часть схемы в приложении) заключается в использовании эмпирических данных о критических нагрузках (показатели типа А) для анализа превышения и его последствий для биоразнообразия (показатели типа F), включая функции экосистем (см. приложение С в ССЕ 2008).
23. Совокупная оценка воздействия (ССЕ 2007) используется на заключительном этапе для определения сравнительной надежности сценариев, различных основанных на воздействии оценок и выводов, сделанных КЦВ.

IV. ДАЛЬНЕЙШАЯ РАЗРАБОТКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ОСНОВАННЫХ НА ВОЗДЕЙСТВИИ

24. В число задач двадцать пятого совещания Целевой группы МСП по разработке моделей и составлению карт входило углубление имеющихся знаний о биологических параметрах оценки биоразнообразия путем совершенствования динамических моделей процессов изменения растительного покрова и определения критических нагрузок на основе эмпирических данных. На одном из заседаний девятнадцатого рабочего совещания КЦВ было рассмотрено текущее состояние работы над эмпирическими данными о критических нагрузках и проведен анализ новой информации о растительности в разных географических районах Европы.
25. Участники рабочего совещания КЦВ пришли к выводу, что в настоящее время существует метод, позволяющий анализировать сценарии изменения почвенной растительности на конкретных участках в условиях изменения климата (Alterra/ССЕ 2007). Был также сделан вывод о том, что критические нагрузки по эвтрофикации могут рассчитываться на основе данных о биоразнообразии.
26. Применение в Европе динамических моделей изменения растительности предполагает наличие определенного представления о: а) исходных популяциях видов в контрольный период; б) целевом сегменте, т.е. четко определенной части экосистемы или популяции того или иного вида, нуждающейся в защите; и с) допустимом

предельном значении соответствующего параметра, определяемом, в частности, с учетом функций экосистемы, состояния генофонда или соображений защиты редких видов.

27. Простейшая динамическая модель (ПДМ) на сегодняшний день отражает динамику углерода и N и обозначается ПДМ+. Она была успешно откалибрована для участков в трех странах (Bonten et al. 2009). ПДМ с успехом применяется многими НКЦ. Для использования ПДМ+ необходимы как минимум три новых вводных параметра: а) суточная или недельная температура; б) суточные или недельные уровни влажности почв; и с) возраст растительности. Для других новых вводных параметров могут быть использованы значения по умолчанию. Предстоящая работа включает тестирование модели на европейских участках, ее применение к ряду регионов Европы, увязку с моделями биоразнообразия (включая модели, применяемые некоторыми НКЦ) и разработку стационарного варианта данной модели для расчета критических нагрузок.

28. На рабочем совещании КЦВ также рассматривался вопрос о дальнейшей разработке показателей, предназначенных для комплексной оценки. Было решено, что в рамках МСП по разработке моделей и составлению карт следует рассмотреть применимость показателей ущерба, причиненного биоразнообразию, в масштабах Европы. В круг рассматриваемых показателей будут входить критерии занесения в "красные списки" (Van Dobben 2009), пороговые уровни пригодности сред обитания (Rowe 2009), а также отклонения от эталонного состояния (Jensen 2009).

29. Целевая группа постановила предложить Рабочей группе по воздействию рассмотреть возможность обращения за вводными данными к национальным координационным центрам МСП по разработке моделей и составлению карт. НКЦ, в частности, предоставили бы данные, используемые в лучших имеющихся на сегодняшний день динамических моделях растительности. Обращение запланировано на осень 2009 года.

30. Целевая группа также постановила пересмотреть установленные эмпирическим путем критические нагрузки по N. Это будет сделано в рамках научно-исследовательского проекта, который начнет осуществляться в 2009 году. Такое решение было принято исходя из имеющихся знаний по данной теме (Bobbink 2009, Braun 2009, Nordin 2009, Gimeno 2009). Финансировать проект будут КЦВ, Швейцария и Германия. Будет организовано рабочее совещание экспертов, которое в предварительном порядке намечено провести в Нидерландах весной 2010 года. В процессе этой работы предстоит обновить информацию, полученную в ходе исследования Achermann and Bobbink (2003), и к 2011 году переработать *Справочное руководство по методологиям и критериям для*

разработки моделей и составления карт критических нагрузок и уровней воздействия, рисков и тенденций, связанных с загрязнением воздуха.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ^{1, 2}

Alterra/CCE; De Vries et al. (2007) Development in deriving critical limits and modelling critical loads of nitrogen for terrestrial ecosystems in Europe. Alterra MNP/CCE report, Alterra report 1382.

Achermann B, Bobbink R (2003) Empirical critical loads for nitrogen. Proceedings of an expert workshop, 11–13 November 2002, Berne, Switzerland. SAEFL Env. Doc. 164.

Belyazid S, Sverdrup H, Braun S, Kurz D, Rihm B, Chen D (2009) Dynamic modelling of changes in plant biodiversity caused by excessive nitrogen inputs and approaches to mapping critical loads based on biodiversity aspects. Presentation at the nineteenth CCE workshop, 11-13 May 2009, Stockholm, and *CCE Status Report 2009* (in preparation).

Bobbink R (2009) Empirical N critical loads: do we need an update? Presentation and CCE Status Report 2009 *ibid.*

Bonten L, Mol J, Reinds G-J (2009) VSD+: VSD plus carbon and nitrogen dynamics. Presentation and CCE Status Report 2009 *ibid.*

Braun S, Flückiger W (2009) Critical loads for nitrogen: new results for Central Europe. Presentation and CCE Status Report 2009 *ibid.*

CCE (2007) Critical loads of nitrogen and dynamic modelling. *CCE Progress Report 2007.*

CCE (2008) Critical load, dynamic modelling and impact assessments in Europe. *CCE Status Report 2008.*

Dobben H van (2009) A red list based biodiversity indicator for use in dynamic modelling. Presentation and CCE Status Report 2009 *ibid.*

¹ Библиографические ссылки воспроизводятся в том виде, в котором они были получены секретариатом.

² С большинством перечисленных публикаций можно ознакомиться по адресу: www.pbl.nl/cce.

Gimeno BS, Rábago I, Pérez Corona E, Delgado JA, Zorrilla J, Santamaría J, Ariño A, Ibáñez R, Hederá A, Pérez de Zabalza A, Ávila A, Rodá F, Peñuelas J, Sánchez G, Fenn M, Yuang F, Meixner T (2009), New results on critical loads of N in Spain and California. Presentation and CCE Status Report 2009 *ibid.*

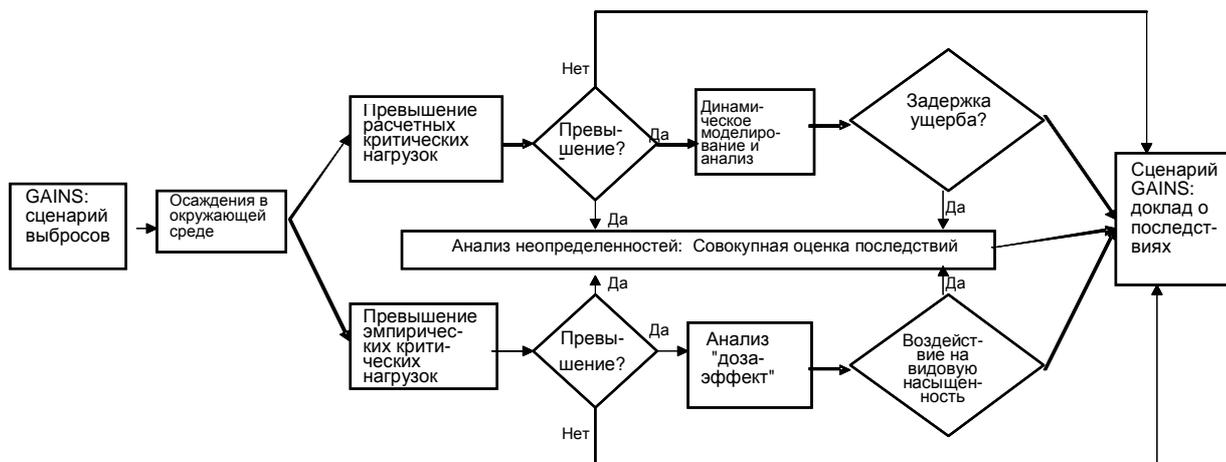
Jensen M (2009) Modelling the effect of top-soil changes on plant species diversity in forests due to N deposition. Presentation and CCE Status Report 2009 *ibid.*

Nordin A (2009) New results on N critical loads in Northern Europe. Presentation and CCE Status Report 2009 *ibid.*

Rowe E (2009) Habitat quality: A single metric for defining biodiversity damage using EU Habitats Directive criteria. Presentation and CCE Status Report 2009 *ibid.*

Приложение
Упрощенная схема оценки последствий подкисления и эвтрофикации в рамках
моделей для комплексной оценки, таких, как модель GAINS

Оценка воздействия на окружающую среду,
проводимая КЦВ



Источник: ССЕ 2008.
