



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ

Distr.
GENERAL

EB.AIR/WG.1/2000/11
14 June 2000

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПО КОНВЕНЦИИ
О ТРАНСГРАНИЧНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОЗДУХА
НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

Рабочая группа по воздействию
(Девятнадцатая сессия, Женева, 23-25 августа 2000 года)
Пункт 6 b) предварительной повестки дня

КОНФЕРЕНЦИЯ ПО КРИТИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ: КРИТИЧЕСКИЕ
НАГРУЗКИ, КОПЕНГАГЕН, 1999 ГОД

Резюме доклада

I. ВВЕДЕНИЕ

1. Конференция по критическим нагрузкам под названием "Критические нагрузки, Копенгаген, 1999 год" была организована Национальным научно-исследовательским институтом окружающей среды Дании, а в качестве ее спонсоров выступали Совет министров Северных стран, Агентство по охране окружающей среды Дании, Национальный научно-исследовательский институт окружающей среды, Датский союз фермеров и Датские энергетические компании "ЭЛЬСАМ" и "Элькрафт". Конференция проходила в Копенгагене с 21 по 25 ноября 1999 года.

Документы, подготовленные под руководством или по просьбе Исполнительного органа по Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния и предназначенные для ОБЩЕГО распространения, следует рассматривать в качестве предварительных до их УТВЕРЖДЕНИЯ Исполнительным органом.

2. На Конференции присутствовали 135 участников из 17 стран. Были также представлены секретариат ЕЭК ООН, Рабочая группа по морям и воздуху Совета министров Северных стран, Международные совместные программы (МСП) по водным ресурсам и комплексному мониторингу, Координационный центр по воздействию (КЦВ) и Целевая группа по составлению карт.

3. Научно обоснованные целевые задания по уменьшению загрязнения воздуха способствовали разработке эффективных мер борьбы с загрязнением воздуха как на национальном, так и на международном уровнях, в частности в рамках Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. В результате осуществления протоколов к этой Конвенции удалось достичь значительных результатов в области снижения уровней загрязнения воздуха в Европе и Северной Америке, что положительно повлияло на уровни подкисления, но пока еще оказало лишь ограниченное воздействие на уровни эвтрофикации. Таким образом, реалистичная оценка соответствующего восстановления экосистем суши и водных экосистем приобретает все большее значение и требует использования надежных и репрезентативных методов и высококачественных данных.

4. Использование моделей химического состава почвы и воды для расчета критических нагрузок - это практичный способ разработки простых и оперативных процедур составления карт, помогающих решать задачи административного и регламентационного характера. Вместе с тем для эффективного осуществления протоколов по борьбе с загрязнением воздуха и подтверждения достоверности данных, свидетельствующих об улучшении состояния окружающей среды в результате сокращения выбросов, требуется широкий круг индикаторов изменений в структурах и функционировании экосистем. Больше внимание должно уделяться биологическим показателям и химическим изменениям в окружающей среде и, в частности в отдельных районах, выявлению не вызывающих сомнений причинно-следственных связей.

5. Цели Конференции заключались в следующем:

- a) обзор современных знаний в данной области;
- b) критический обзор методик расчета критических нагрузок для процессов подкисления и эвтрофикации;
- c) повышение корреляции между расчетными превышениями и биологическим и экологическим воздействием, наблюдаемым на местах.

6. Представление и обсуждение информации о последних достижениях в области изучения биологической реакции на подкисление и эвтрофикацию должны быть использованы для дальнейшей разработки подхода, основанного на критических нагрузках, в целях повышения корреляции между расчетными превышениями и биологическим и экологическим воздействием, наблюдаемым на местах. Цель заключается в том, чтобы пойти дальше эмпирического опыта и определить, каким образом можно оценивать изменения в структуре, составе и функционировании экосистем и как эти изменения соотносятся с расчетными превышениями. Конференция рассмотрела методы и модели для изучения как экосистем суши, так и водных экосистем. В частности, необходимо уделить внимание таким вопросам, как биологические показатели, разработка моделей и методы подтверждения достоверности данных, с целью дальнейшего усовершенствования и разработки научно обоснованных показателей критических нагрузок в качестве средства уменьшения трансграничного загрязнения воздуха на большие расстояния.

7. На пленарных заседаниях были представлены основные материалы, в которых рассматривается современный уровень знаний и излагается суть инновационных методов и теорий. Были также вывешены плакаты, содержащие дополнительную информацию. Для углубленного обсуждения соответствующих тем было проведено пять тематических рабочих совещаний:

a) Рабочее совещание I по критериям было посвящено рассмотрению состояния и динамики экосистем, а также разнообразных критериев и их возможных альтернатив. Обсуждалась возможность использования различных критериев для различных видов или экосистем;

b) Рабочее совещание II по методам было посвящено рассмотрению взаимосвязей между химическими и биологическими переменными, временных лагов и использования динамических моделей;

c) Рабочее совещание III по экологическим показателям было посвящено рассмотрению структур и функционирования экосистем и определению организмов или процессов, чутко реагирующих на атмосферные осадения;

d) Рабочее совещание IV по вопросам подтверждения достоверности данных было посвящено рассмотрению взаимосвязи между статистическими данными, собираемыми в широких масштабах на местах, и рассчитанными по моделям показателями критических нагрузок, а также вопросам разработки динамических моделей и экстраполяции;

е) Рабочее совещание V по критическим нагрузкам на пресноводные ресурсы было посвящено рассмотрению широкого круга вопросов, в частности зависимости состояния поверхностных вод от параметров водосбора, чувствительности озер, зависимости "доза-реакция" и химическим критериям и биологическим показателям.

8. Наиболее важная информация о Конференции и обсуждениях, выводах и рекомендациях пленарных заседаний, а также отдельных рабочих совещаний в кратком виде приводится в докладе о работе Конференции¹.

II. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ РАБОЧИХ СОВЕЩАНИЙ

A. Рабочее совещание I по критериям

1. Выводы

9. Рабочее совещание обсудило и предложило ряд критериев для оценки воздействия азота и кислотности на различные компоненты экосистем суши и водных экосистем. Некоторые из предложенных критериев требуют дальнейшего изучения.

10. Участники рабочего совещания согласились с тем, что необходимо провести исследования, в частности, в следующих областях:

a) переоценка существующих предельных и эмпирических критических нагрузок с использованием как уже имеющейся информации, так и новых данных;

b) увязка предельных показателей критической нагрузки с:

- микоризной функцией (деревья);

¹ Løkke, H., Bak, J., Bobbink, R., Bull, K., Curtis, C., Falkengren-Grerup, U., Forsius, M., Gundersen, P., Hornung, M., Skjelkvåle, B.L., Starr, M. & Tybirk, K. (2000): Critical Loads Copenhagen 1999. 21st - 25th November 1999. Conference Report Prepared by Members of the Conference's Secretariat, the Scientific Committee and Chairmen and Rapporteurs of its Workshops in Consultation with the UN/ECE secretariat. Critical Loads. National Environmental Research Institute, Denmark. 48 pp. Arbejdsrapport fra DMU nr. 121.

- породами деревьев/сукцессией (деревья);
- качеством древесины (деревья)
- функциональными типами растений (другие растения);
- фауной почвы (почва);

c) рассмотрение и учет таких аспектов, как землепользование и регулирование землепользования в предыдущий период, которые могут оказывать сильное воздействие на ряд экосистемных процессов и растительность;

d) разработка методик оценки риска на основе распределения предельных нагрузок, что позволяет оценивать превышение критических нагрузок;

e) разработка динамических моделей для определения темпов восстановления экосистем на различных участках;

f) разработка комплексных моделей, описывающих процесс вытеснения одних растений другими и взаимодействие различных факторов (соединения азота, кислотность, стресс, обусловленный нехваткой воды).

2. Рекомендации

11. a) Пересмотреть нынешнее определение критической нагрузки с целью учета устойчивости экосистем (изменения подчеркнуты);

"Критическая нагрузка означает количественную оценку уровня воздействия одного или нескольких загрязнителей, выше которого, согласно современным знаниям, могут иметь место значительные неблагоприятные последствия для конкретных чувствительных элементов окружающей среды";

b) улучшить часть руководства по составлению карт (Агентство по окружающей среде Германии, 1996 год), содержащую инструкции по отбору различных критериев (и диапазонов), с целью большего согласования расчетов критических нагрузок в международных масштабах;

c) продолжить разработку методик динамической оценки рисков воздействия на экосистемы;

d) разработать процедуры комбинированной оценки критических нагрузок и рисков. Применять критические нагрузки с учетом проверенных химических и биологических показателей и критериев в рамках конкретных элементов экосистем, а также почвенных и водных систем и использовать методики оценки риска при наличии адекватных параметров. Продолжить изучение взаимосвязи между процессами, происходящими в почве, и состоянием экосистем.

В. Рабочее совещание II: по методам

1. Выводы

12. a) В настоящее время используются следующие методы оценки критических нагрузок: эмпирический подход, расчеты простого равновесия материалов (ПРМ) и динамические модели;

b) до сих пор карты критических нагрузок в основном составлялись на основе расчета ПРМ. Ввиду сокращения объема выбросов серы и неопределенностей, связанных с методом расчета ПРМ, в настоящее время необходимо произвести переоценку полученных результатов и повысить степень точности;

c) особую обеспокоенность вызывают неопределенности, связанные с масштабами (размерами квадрата) карт критических нагрузок;

d) для некоторых частей уравнений ПРМ требуются более надежные данные и более совершенная документация;

e) роль соединений азота в формировании критических нагрузок повышается, и растет объем имеющихся данных.

2. Рекомендации

13. a) Что касается экосистем суши, то в будущем необходимо уделять больше внимания эмпирическим подходам и разработке динамических моделей, а также увязке подкисления с азотным циклом;

b) необходимо сделать более доступными и лучше использовать существующие данные мониторинга параметров почвы, а также показателей потоков и биологических

показателей с целью разработки и усовершенствования эмпирических взаимосвязей и моделей. Следует обеспечить проведение долгосрочного мониторинга;

с) необходимо дать количественную характеристику неопределенности, связанной с масштабом карт, и усовершенствовать комплекс параметров, используемых для мониторинга основных потоков, в частности таких параметров, как выветривание, осаждение катионов оснований, связывание азота в почвах, токсичность и химические свойства алюминия;

d) должна учитываться роль, которую играют землепользование и лесопользование в процессе удаления катионов оснований в результате сбора урожая и вырубки леса, что позволит сопоставлять соответствующие показатели с показателями воздействия подкисления, обусловленного осадениями;

e) для отражения неопределенностей должны приводиться оценки диапазонов и вероятных значений критической нагрузки. Следует указывать несколько критериев (применительно к различным приемникам);

f) следует продолжать усилия, направленные на углубление понимания основных характеристик азотного цикла в экосистемах суши;

g) следует провести новый критический обзор данных, подтверждающих токсичность алюминия в связи с катионами оснований и биологическими показателями лесных экосистем.

C. Рабочее совещание III по экологическим показателям²

1. Выводы

14. Был сделан вывод о том, что ряд исследований, проведенных за последние четыре-пять лет, повысили надежность показателей и ряда эмпирических критических нагрузок для азота, установленных на рабочем совещании в Лёкеберге (Grennfelt & Thörnelöf, 1992), а также на совещании Целевой группы по составлению карт, состоявшемся в 1995 году в Женеве.

² Использовалось следующее рабочее определение показателя: показателем является структурная или функциональная характеристика какой-либо экосистемы, на которую могут воздействовать изменения в атмосферных осадениях веществ, вызывающих подкисление и эвтрофикацию.

15. Рассмотренные конкретные показатели могут использоваться для установления критических нагрузок для осадений азота в самых разнообразных естественных и полуестественных экосистемах, включая леса. Были сделаны следующие основные выводы:

а) химический состав побегов (содержание азота и связанные с этим факторы, такие, как наличие богатых азотом аминокислот, отношение содержания азота к содержанию фосфора, калия или марганца) является надежным показателем азотного режима экосистемы. Вместе с тем фактические уровни зависят от типа экосистемы;

б) состав растительности. Было установлено, что изменения в относительном количестве основных видов (например, в количестве преобладающих видов) и/или степени воздействия на виды, находящиеся под угрозой исчезновения (виды, занесенные в красную книгу, индикаторы нехватки питательных элементов/функциональные группы), являются надежными показателями превышения критических нагрузок по азоту;

в) разложение органических веществ, включая минерализацию и связывание питательных элементов. Четко установлено, что по мере увеличения объема поглощаемого азота эти показатели меняются;

г) подкисляющее воздействие азота (уменьшение нитрификации и минерализации, изменения в форме азота, насыщенность основаниями).

2. Рекомендации

16. а) Отдельные страны должны уверенно использовать эмпирические показатели критических нагрузок в своих методах расчета и составления карт;

б) применительно к естественным и полуестественным экосистемам, помимо моделей ПРМ, всем странам надлежит использовать эмпирические показатели критических нагрузок по азоту. С этой целью должны быть составлены подробные карты чувствительных экосистем в соответствующем масштабе (10 км x 10 км, 1 км x 1 км);

в) базы данных о растительности должны охватывать наиболее важные виды экосистем и использоваться в сочетании с эмпирическими показателями критической нагрузки при составлении карт критических нагрузок в целях более эксплицитного или адекватного отражения вероятности уменьшения биоразнообразия.

D. Рабочее совещание IV по вопросам подтверждения достоверности данных

1. Выводы

17. a) Для завоевания доверия пользователей и оказания поддержки дальнейшему развитию программы по критическим нагрузкам необходимо на всех уровнях применять процедуру подтверждения достоверности данных;
- b) из национальных исследований явствует, что был предпринят ряд успешных попыток применения процедуры подтверждения достоверности данных;
- c) существующие в Европе базы данных не могут использоваться для подтверждения воздействия на конкретных участках;
- d) что касается подкисления, то модели и прогнозы по водным системам можно считать более надежными, чем по экосистемам суши. Показатели и критерии, касающиеся экосистем суши, вероятно, являются более надежными при оценке эвтрофикации, чем при оценке подкисления;
- e) при определении критических нагрузок должно одновременно использоваться несколько критериев. Применяемые показатели/критерии должны согласовываться с целями пользователей и пройти процедуру подтверждения на местах;
- f) по мере уменьшения объема осадений целевые задания в области осадений, основанные на принципе ликвидации разрыва между соответствующими показателями в районах превышения критической нагрузки, становятся все более неопределенными, что может вести к недооценке расчетного района превышения критических нагрузок;
- g) для лучшего понимания процессов восстановления состояния объектов мониторинга чрезвычайно важное значение имеют динамические модели и динамическая оценка биологической реакции на воздействие. Нынешний уровень понимания процесса биологического восстановления невысок.

2. Рекомендации

18. a) Продолжать мониторинг и шире использовать данные, полученные на участках интенсивного/комплексного мониторинга. По мере необходимости следует пересмотреть протоколы мониторинга, особенно в рамках экстенсивных программ;

b) исходя из общих руководящих принципов, включать оценку степени неопределенности в национальные доклады, представляемые Координационному центру по воздействию (КЦВ), и использовать соответствующие данные при оценке последствий для расчетов по Европе и моделей комплексной оценки. Необходимо изучить вопрос об оптимальном масштабе определения целевых заданий;

c) в рамках программы составления карт перенести акцент на картирование районов вероятного превышения критических нагрузок и нанесения ущерба экосистемам, а также картировать процессы восстановления. Соответствующие методы можно апробировать на участках интенсивного мониторинга, но вместе с тем следует изучить возможность проведения расчетов в европейских масштабах с использованием как простых, так и обобщенных динамических моделей.

E. Рабочее совещание V по критическим нагрузкам на пресноводные ресурсы

1. Выводы

19. a) Необходимо продолжать работу по количественной оценке пространственных, временных и биологических факторов неопределенности в статических моделях критических нагрузок и расчетах превышений;

b) динамические модели крайне необходимы для оценки периодов восстановления и относительных выгод от уменьшения выбросов в различные периоды и на различных уровнях;

c) продолжение мониторинга имеет чрезвычайно важное значение для оценки воздействия сокращения выбросов и для сбора данных, необходимых для разработки и усовершенствования моделей;

d) зависимость "доза – реакция", учитываемая при выборе показателя критической нагрузки применительно к какому-либо химическому веществу, необязательно является одинаковой для всех регионов или видов водоемов.

2. Рекомендации

20. Разработать определения понятия превышения критической нагрузки, содержащие толкования вероятности/риска нанесения ущерба, степени ущерба и потенциального временного разрыва между превышением и ущербом или непревышением и восстановлением, а также учитывающие фактор неопределенности;

b) разработать методы количественной оценки пространственной репрезентативности (участков), включая методы, используемые в географической информационной системе (ГИС), с целью подготовки кадастров популяции экосистем и разработки моделей распределения критических нагрузок и превышений критических нагрузок в рамках всей популяции;

c) активно поощрять более широкое применение моделей для пресноводных ресурсов, учитывающих соответствующую зависимость "реакция – доза" в пределах конкретного региона;

d) разработать методы, необходимые для углубления понимания биологических процессов восстановления и их моделирования.

III. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ КОНФЕРЕНЦИИ

21. Участники пленарных заседаний:

a) отметили важные результаты текущей деятельности в области расчета и составления карт критических нагрузок, а также существенный вклад этой деятельности в разработку и осуществление мер по борьбе с загрязнением воздуха в рамках Конвенции;

b) согласились с тем, что зависимость "доза – реакция", учитываемая при выборе показателя критической нагрузки для какого-либо химического вещества, необязательно является одинаковой для всех регионов (т.е. стран) или соответствующих экосистем (например, рек и озер) и поэтому странам надлежит рекомендовать по возможности выбирать или разрабатывать конкретные критерии;

c) предложили перенести акцент на выявление признаков восстановления экосистем в результате уменьшения трансграничного загрязнения воздуха;

d) сочли необходимым уделять больше внимания процессам, происходящим под воздействием азота в экосистемах суши и водных экосистемах, поскольку во многих районах Европы по-прежнему отмечается превышение критических нагрузок по азоту;

e) отметили необходимость расширения объема данных, необходимых для описания изменчивости естественных процессов в Европе и Северной Америке, а также необходимость повысить их доступность;

f) рекомендовали продолжать научную работу и мониторинг с целью усовершенствования методик и данных, необходимых для оценки состояния экосистем суши, почв, пресноводных ресурсов и подземных вод, в частности с целью их защиты от загрязнителей, вызывающих подкисление и эвтрофикацию.

22. Участники Конференции пришли к выводу, что наряду с необходимостью дальнейшего международного сотрудничества и согласования деятельности в области мониторинга, а также разработки показателей и составления карт критических нагрузок требуется продолжать работу в следующих областях:

- a) надлежащее использование показателей и критериев по конкретным приемникам;
- b) эмпирические подходы к установлению критических нагрузок по азоту с целью защиты биоразнообразия и естественных процессов;
- c) оценка неопределенности критических нагрузок при соответствующих масштабах;
- d) уменьшение неопределенности посредством изучения состояния участков в настоящее время и в прошлом;
- e) подготовка репрезентативных данных;
- f) анализ оценки рисков и процессы восстановления экосистем и составление соответствующих карт;
- g) дальнейшая разработка и применение динамических моделей;
- h) всеобъемлющая оценка, объяснение и подтверждение взаимосвязи между превышениями критических нагрузок, нарушением критериев и возможным нанесением ущерба экосистемам, а также их восстановлением.

IV. СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Grennfelt, P. & Thörnelöf, E. (Eds.). 1992. Critical Loads for Nitrogen - report from a workshop held at Lökeberg, Sweden, 6-10 April 1992. Nord 1992:41.

Nilsson, J. & Grennfelt, P. 1988. Critical Loads for Sulphur and Nitrogen. Report from a Workshop held at Skokloster, Sweden, 19-24 March, 1988. Miljørapport 1988:15, Nord 1988:97, 1988.

Sverdrup, H. & Warfvinge, P. 1993. The effect of soil acidification on the growth of trees, grass and herbs as expressed by the $(Ca+Mg+K)/Al$ ratio. Reports in ecology and environmental engineering, 2:1993: 108 p.

UBA. 1996. Manual on Methodologies and Criteria for Mapping Critical Levels/Loads and geographical areas where they are exceeded. UN/ECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, Federal Environmental Agency, Text 71/96, Berlin.

Примечание: Перечень справочной литературы приводится в том виде, в каком он был получен.
