



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.  
GENERAL

EB.AIR/WG.5/2000/5  
30 May 2000

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

**ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОРГАН ПО КОНВЕНЦИИ О  
ТРАНСГРАНИЧНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ВОЗДУХА НА  
БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ

**Рабочая группа по стратегиям и обзору**

(Тридцать вторая сессия, Женева, 29 августа – 1 сентября 2000 года)

Пункт 5 предварительной повестки дня

**РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ ПО БАЗАМ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ДАННЫХ О ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ И СВЯЗАННЫМ  
С НИМИ ВАРИАНТАМ БОРЬБЫ С ВЫБРОСАМИ**

Подготовлено Организационным комитетом в сотрудничестве с секретариатом

Введение

1. В соответствии с планом работы по осуществлению Конвенции (ECE/EB.AIR/59, приложение III, пункт 4.1 с)) и по приглашению правительства Франции рабочее совещание по базам технико-экономических данных о производственных процессах и связанным с ними вариантам борьбы с выбросами состоялось 28-29 октября 1999 года в Анже (Франция).

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. Это рабочее совещание было совместно организовано министерством охраны окружающей среды Франции, Французским агентством по рациональному использованию окружающей среды и энергоресурсов (АДЕМЕ) и Французско-германским институтом экологических исследований (ИФАРЕ).
3. В работе совещания участвовало более 60 экспертов, представлявших государственные учреждения, научно-исследовательские институты и промышленность 20 Сторон Конвенции, включая девять стран с экономикой переходного периода. Кроме того, на совещании присутствовали представители Азиатско-европейского центра экологических технологий (АЕЦЭТ) из Патумтани (Таиланд), Азиатского института технологии (АИТ) и Центра научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области энергетики и окружающей среды, а также представитель секретариата ЕЭК ООН.
4. Цель рабочего совещания заключалась в обзоре нынешнего состояния развития методологий и баз данных, требующихся для технико-экономического описания производственных процессов и альтернативных вариантов борьбы с выбросами, и в определении долгосрочных потребностей. Эти потребности касаются подготовки функций издержек для разработки моделей для комплексной оценки и определения наилучших имеющихся методов (НИМ), а также установления связей с другими соответствующими видами деятельности, например с такими, как составление кадастров и прогнозов выбросов и обмен информацией в рамках процесса обмена технологиями.
5. Ниже приводятся выводы рабочего совещания, включая проект рекомендаций.

## **ВЫВОДЫ**

### Нынешнее состояние развития методологий и баз данных для описания методов борьбы с выбросами

6. Целевые группы ЕЭК ООН по вариантам/методам борьбы с выбросами летучих органических соединений (ЛОС) и оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) разработали обширную базу технико-экономических данных, охватывающих все соответствующие стационарные источники выбросов ЛОС и  $\text{NO}_x$ . Эта база данных основывается на подходе, состоящем в использовании так называемых базовых установок, в рамках которого выбросы ЛОС и  $\text{NO}_x$  соотносятся с различными базовыми установками, определяемыми на уровне агрегирования, который позволяет обеспечить точную спецификацию всех выбросов и связанных с затратами параметров. Для каждой базовой установки определяются возможные варианты сокращения выбросов, которые описываются с помощью таких параметров, как коэффициенты выбросов, объем капиталовложений, размер

эксплуатационных затрат, эффективность мер по борьбе с выбросами и показатели качества данных. Результаты представляются в виде справочных листков технических данных по секторам (по 40 секторам, описываемым с помощью около 180 базовых установок для ЛОС, и 7 секторам, охватывающим около 130 базовых установок для NO<sub>x</sub>). Все связанные с данными, расчетами и оценками процедуры документально обосновываются.

7. Листки технических данных содержат справочную информацию, позволяющую определять наилучшие имеющиеся методы (НИМ) и основывающиеся на НИМ предельные значения выбросов NO<sub>x</sub> и ЛОС для руководящих документов (ЕВ.AIR/1999/2) к Протоколу 1999 года о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном. Кроме того, они содержат данные, используемые в модели для комплексной оценки RAINS при разработке национальных функций издержек, а также содействуют осуществлению некоторых видов деятельности, связанных с Директивой о комплексном предотвращении и ограничении загрязнения (КПОЗ).

8. Поскольку технологические данные указываются на низком уровне агрегирования, они определяются, главным образом, "внутренними" характеристиками методов и лишь в весьма незначительной степени зависят от положения в конкретной стране. Достоверность этих данных была подтверждена экспертами целевых групп. Были также учтены замечания некоторых крупных профессиональных организаций и представителей промышленных компаний, особенно замечания по Франции, где были проведены широкомасштабные консультации.

9. Базовые установки и соответствующие варианты сокращения выбросов могут использоваться для описания характерных особенностей структуры источников выбросов в какой-либо конкретной стране. Описание этой структуры (производственные процессы и процессы преобразования энергии) приводится с точки зрения таких аспектов, как вид отраслевой деятельности, масштабы использования базовых установок и масштабы осуществления различных вариантов сокращения выбросов, которые обобщаются в "справочных листках технических данных по странам".

10. Данные, содержащиеся в справочных листках технологических данных и справочных листках технических данных по странам, также являются частью совокупности входных данных, требующихся для разработки кадастров выбросов, составления прогнозов выбросов, анализа экономической эффективности экологических норм на уровне отрасли/установки (например, Директива ЕС о растворителях) и для определения национальных и отраслевых функций издержек. Использование общих рамок оценки и баз технологических данных могло бы способствовать повышению уровня

согласованности между различными видами применения данных (например, составление кадастров выбросов и определение функций издержек) и сравнимости данных между отдельными странами. Недавно были подготовлены справочные листки технических данных по Франции (для источников выбросов ЛОС и  $\text{NO}_x$ ) и Германии (для источников выбросов ЛОС) в рамках деятельности по определению функций издержек.

#### Нынешнее состояние развития средств и баз данных для разработки функций издержек

11. Адекватными средствами для определения национальных функций издержек являются технико-экономические динамические модели оптимизации потока массы и энергии. Они обеспечивают учет всего набора альтернативных вариантов сокращения выбросов, включая структурные варианты, связанные с изменениями в отраслевой деятельности и производственных технологиях, и позволяют комбинировать различные виды синергического воздействия с целью сокращения выбросов других загрязнителей и парниковых газов. Производственные технологии и технологии борьбы с выбросами представляются на низком уровне агрегирования данных, что позволяет оценить законодательные и технологические сценарии, например сценарии применения наилучших имеющихся технологий или действующего законодательства. Кроме того, обеспечивается также учет эффекта приумножения издержек и временного направления деятельности по осуществлению альтернативных вариантов сокращения выбросов в пределах данного планового периода (до 2020 года).

12. В числе этих средств широкое применение находят технико-экономические модели выбросов в секторе энергетики, например EFOM-ENV/PERSEUS, с целью оптимизации энергетических систем, включая такой аспект, как ресурсы и выбросы ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}_2$ ), и в этой связи они способствуют разработке общих устойчивых стратегий всеобъемлющего будущего развития. При поддержке Европейского союза была проведена значительная работа по содействию передаче моделей, связывающих энергетические, экономические и экологические факторы, в страны центральной и восточной Европы.

13. Недавно самая последняя версия базовой модели PERSEUS, объединяющая альтернативные варианты сокращения выбросов  $\text{NO}_x$  и соответствующие технико-экономические данные, разработанные Целевой группой по вариантам/методам борьбы с выбросами  $\text{NO}_x$ , использовалась применительно к Франции. Она использовалась для расчета функций издержек, связанных с выбросами  $\text{NO}_x$ , для сценариев, отражающих различные задержки в осуществлении обязательств по сокращению выбросов, сроки эксплуатации ядерных электростанций, реальные процентные ставки и ограничения, касающиеся стабилизации выбросов  $\text{CO}_2$ .

14. Для анализа стратегий сокращения выбросов из стационарных источников была разработана динамическая модель оптимизации потока массы ARGUS. Подробное представление источников выбросов и технологий борьбы с выбросами на основе справочных листов технических данных, разработанных Целевой группой по оценке вариантов/методов борьбы с выбросами ЛОС, в сочетании с данными по конкретным странам о структуре источников выбросов позволяет обеспечить адекватное отражение соответствующих характеристик использующихся технологий. Эта модель применялась в отношении Германии и Франции и использовалась для расчета функций издержек для различных сценариев. Результаты, полученные по обеим странам, свидетельствуют о том, что издержки уменьшаются, а максимально возможное сокращение выбросов возрастает в тех случаях, когда переходный период для достижения предполагаемых целевых показателей сокращения выбросов увеличивается с 10 до 15 лет. Это различие связано, главным образом, с воздействием рассмотренных альтернативных структурных мер, потенциал которых резко возрастает при увеличении сроков достижения предусмотренных целевых показателей сокращения выбросов. Результаты этого исследования также свидетельствуют о том, что выбираемые размеры процентной ставки и состояние осуществления альтернативных вариантов сокращения выбросов в базовом году оказывают важное воздействие на функции издержек.

15. Модель RAINS позволяет обеспечить комплексную оценку стратегий ограничения выбросов загрязнителей, вызывающих подкисление, эвтрофикацию и рост содержания тропосферного озона, в общеевропейском масштабе. В рамках модели RAINS используются данные, подготовленные, в частности, Рабочей группой по методам борьбы с загрязнением воздуха. Нынешняя версия модели RAINS адекватно отражает затраты, связанные с осуществляющимися мерами. Результаты работы, проделанной в связи с Гётеборгским протоколом и Директивой ЕС о национальных потолочных значениях выбросов, подтверждают полезность этой модели. Что касается будущей работы, ориентированной на достижение более значительного сокращения выбросов, то в данном случае обеспечение качества кривой издержек будет являться основным вопросом и предусматривать необходимость более подробной оценки альтернативных вариантов сокращения выбросов и связанных с ними затрат. Структурные изменения и нетехнические меры включаются в модель RAINS только путем учета связей с результатами, полученными с помощью национальных энергоэкологических моделей. На основе использования такого подхода рассматривается синергическое взаимодействие между стратегиями смягчения последствий воздействия парниковых газов и стратегиями ограничения содержания загрязнителей, вызывающих региональное загрязнение окружающей среды. Следует сохранить и улучшить связи со всеобъемлющими национальными моделями, учитывающими взаимодействие энергетических, транспортных, сельскохозяйственных, экономических и экологических факторов.

16. Помимо моделей (таких, как RAINS), которые охватывают обширные базы международных данных, можно также с успехом использовать компактные, гибкие и простые в обращении модели, например, такие, как модель MOSES на основе Excel, с целью оперативного имитирования капиталовложений, оценки затрат, связанных с экологической политикой, и сравнения альтернативных стратегий борьбы с загрязнением окружающей среды (главным образом, с целью сопоставления стратегий "регулирования" с "основывающимися на рыночных факторах" стратегиями).

17. Различные типы анализа чувствительности функций издержек полезно использовать при оценке общей неопределенности кривых издержек.

18. Для выбросов  $\text{NO}_x$  и ЛОС было проведено сравнение кривых издержек, построенных с помощью различных методов. Различия становятся значительными при больших долевых сокращениях выбросов. Наблюдаемые различия частично можно связать с такими факторами, как учет структурных мер и агрегирование данных, однако полностью объяснить эти различия не представляется возможным в связи с отсутствием подробной разбивки выходных данных.

#### Будущие потребности

19. Согласно потолочным значениям выбросов, указываемым в Гетеборгском протоколе 1999 года, большинство стран обязуется значительно сократить свои выбросы  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$  и ЛОС. Эта задача может быть решена путем утверждения и осуществления стратегий, политики и программ, предусматривающих принятие совокупности мер, например, таких, как применение различных энергетических циклов, устойчивое развитие транспорта, использование предельных значений объемов выбросов и методов их ограничения на основе НИМ для стационарных источников и применение экономических инструментов и рыночных стимулов. Однако Стороны могут применять в значительной степени гибкий подход к определению наиболее пригодной комбинации альтернативных вариантов ограничения загрязнения и конкретных методов для предотвращения и сокращения выбросов. Базы технико-экономических данных должны играть важнейшую роль в процессе обновления и/или увеличения числа предельных значений и пересмотра руководящих документов по НИМ с целью учета результатов технологического прогресса и использования новых методов. Они могут быть также весьма полезными при представлении данных, предназначенных для корректировки функций издержек для различных загрязнителей, если взаимосвязь между собираемыми данными о вызывающей загрязнение деятельности и о проникновении технологий на рынок устанавливается на адекватном уровне агрегирования данных, а также для содействия пересмотру и

расширению существующих протоколов. Результаты анализа чувствительности могут способствовать оценке приоритетов при вводе данных.

20. Поскольку стоящие в настоящее время задачи представляют собой лишь промежуточный шаг в направлении достижения долгосрочных целей, крайне необходимо провести изучение новых и более эффективных технологий ограничения загрязнения, их потенциала в области сокращения выбросов, возможности их применения и сопутствующих затрат.

21. С учетом того, что важность транспортной и сельскохозяйственной политики в период после принятия Киотского протокола возросла, необходимо изучить возможность их объединения с будущими стратегиями в области борьбы с загрязнением воздуха. Это потребует обеспечить учет структурных изменений и воздействия экономических инструментов в ходе будущей комплексной оценки.

22. Возрастание роли законодательства в области качества воздуха порождает необходимость в более тщательной оценке связей между местными и региональными проблемами загрязнения воздуха (окислители, подкисление, эвтрофикация) и в разработке совместных стратегий борьбы с загрязнением окружающей среды. Технологии разработки моделей с более высоким уровнем пространственного разрешения, в настоящее время используемых в рамках программы Auto-Oil II, повысят потребность в совершенствовании всех видов входных данных, например кадастров выбросов, содержащих данных с более высокой степенью географического и секторального разрешения, для составления которых необходима более подробная информация о секторах, осуществляемых в них мероприятиях и выбросах, возникающих в ходе некоторых процессов, и т.д.

23. Крайне необходимо также разработать базу технико-экономических данных о вариантах/методах борьбы с выбросами твердых частиц.

#### Рекомендации

24. Следует продолжить разработку баз технико-экономических данных о производственных процессах и соответствующих вариантах/методах борьбы с выбросами. Такая деятельность будет эффективной только в том случае, если она будет осуществляться при поддержке группы экспертов или целевой группы по технико-экономическим вопросам. Рекомендуется также включить в состав этой группы представителей всех заинтересованных сторон, например, таких, как государственные учреждения, промышленность, НПО.

25. Такая группа экспертов или целевая группа, в частности, должна:

- определить основные характеристики моделей функций издержек, которые будут использоваться в качестве входных данных при разработке моделей для комплексной оценки, обеспечить прозрачность входных данных и основных допущений и провести анализ выходных данных;
- подготовить по просьбе Рабочей группы по стратегиям и обзору проект пересмотренных технико-экономических вопросов, включаемых (например, ПЗВ) в существующие протоколы или отражаемых в приложениях (например, НИМ) к ним; и
- проанализировать с технико-экономической точки зрения результаты, полученные с помощью оптимизационных моделей, такие, как секторальная разбивка и т.д.

Результаты этой работы будут способствовать деятельности Целевой группы по разработке моделей для комплексной оценки и содействовать работе Бюро Директивы о КПОЗ в Севилье (Испания).

26. Адекватной мерой, способствующей решению этих задач, стало бы создание центра по технико-экономическим вопросам при условии обеспечения долгосрочного финансирования его деятельности.

27. Значительный опыт, накопленный в рамках Конвенции в ходе разработки различных протоколов (например, в таких областях, как базы данных, разработка моделей и процедур), следует также распространить в других регионах, особенно в регионе восточной и юго-восточной Азии, и в этой связи следует признать необходимость нахождения путей для передачи такого опыта.

28. Деятельность целевой группы по технико-экономическим вопросам следует согласовать с деятельностью органов, занимающихся структурными изменениями, аспектами кадастров, прогнозами выбросов и их мониторингом, в сочетании с обновлением баз данных и инструментов/моделей. Такая координация деятельности должна обеспечить повышение эффективности использования баз данных различными органами. Следует установить минимальные требования, касающиеся этих баз данных.



29. Поскольку требуется установить более тесные связи между экспертами по кадастрам и прогнозам выбросов, разработке моделей для комплексной оценки, вариантам/методам мониторинга и ограничения выбросов и связанным с ними затратам с целью изучения накопленных ими знаний на основе кросс-секторального подхода и объединения результатов их деятельности в ходе осуществления существующих соглашений и разработки новых на основе подхода, учитывающего многообразие загрязнителей и видов их воздействия, следует организовать совместные совещания различных групп экспертов, включая их секретариаты.

30. Справочные листки технических данных об альтернативных вариантах борьбы с выбросами ЛОС и NO<sub>x</sub>, подготовленные с помощью "подхода на основе использования базовых установок", разработанного Целевыми группами по вариантам/методам борьбы с выбросами ЛОС и NO<sub>x</sub>, обеспечивают надежную основу для будущей деятельности. Их следует регулярно обновлять и расширять с целью включения других загрязнителей, например, таких, как SO<sub>2</sub>, твердые частицы и стойкие органические загрязнители.

31. Поскольку уровни сокращения национальных выбросов, установленные на основе моделей для комплексной оценки, и соответствующие затраты играют ключевую роль в процессе переговоров, их следует определять с достаточной степенью точности. Для функций издержек это предусматривает необходимость учета соответствующих источников и имеющихся альтернативных вариантов сокращения выбросов, включая технические меры по борьбе с загрязнением, а также структурных альтернативных мер, которые нередко характеризуются значительным потенциалом в области снижения издержек. Техничко-экономические динамические модели оптимизации потока массы и энергии обеспечивают один возможный вариант для проведения углубленных исследований на национальном уровне с целью изучения воздействия альтернативных структурных мер, синергического воздействия, например в случае осуществления соответствующих мер совместно со стратегиями в области парниковых газов, и связанных со стратегиями аспектов, таких, как переходные периоды и изменения в технологической структуре.

32. Параллельно с разработкой баз данных Сторонам следует и далее более активно участвовать в проведении целевых рабочих совещаний, посвященных обзору вариантов/методов ограничения выбросов тех или иных загрязнителей или программ борьбы с ними, ориентированным на конкретные сектора, т.е. рабочих совещаний, аналогичных проведенному в Праге рабочему совещанию по основам борьбы с выбросами тяжелых металлов и стойких органических загрязнителей, а не только заниматься их организацией.

33. Необходимо будет рассмотреть вопрос об агрегировании затрат, связанных с изменениями технологии ограничения выбросов  $\text{NO}_x$ , ЛОС и  $\text{CO}_2$ , ибо в противном случае не удастся в определенной степени избежать двойного учета. Как Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, так и Рамочная конвенция об изменении климата имеют непосредственное отношение к этому вопросу, и решать его придется в рамках этих соглашений.

34. Модели RAINS, PERSEUS, ARGUS, MOSES и другие модели предоставляют важные средства для разработки международных и национальных программ в области борьбы с загрязнением воздуха. Необходимо обеспечить предоставление операционных версий этих моделей и входных данных широкой группе заинтересованных сторон (с тем чтобы предоставить возможности для дальнейшего анализа итоговых различий).

-----