



Программа ООН
по окружающей
среде



Distr.
LIMITED

UNEP/WG.78/5
26 August 1982

RUSSIAN
Original: ENGLISH



Специальная рабочая группа экспертов
по правовым и техническим вопросам
для разработки глобальной базовой
конвенции по охране озонового слоя
Вторая сессия
Женева, 2-11 ноября 1982 года

МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ ОЦЕНКИ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ
РАЗЛИЧНЫХ СТРАТЕГИЙ ПО ОХРАНЕ
ЗДОРОВЬЯ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ
НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В
РЕЗУЛЬТАТЕ ИСТОЩЕНИЯ ОЗОНОВОГО
СЛОЯ

Документ подготовлен секретариатом

I. ВВЕДЕНИЕ

1. Данный документ подготовлен в ответ на рекомендацию Специальной рабочей группы, сделанную на ее первой сессии (UNEP/WG.69/10, пункт 36,vi). В нем показано значение анализа последствий с социально-экономической точки зрения для формирования политики в области озонового слоя, указано, какие виды социально-экономических последствий следует учитывать в связи с теорией истощения озонового слоя, изучаются существующие методы проведения анализа социально-экономических последствий и рассматриваются их ограничения, а также содержится основная информация о развитии международного сотрудничества с учетом социально-экономических факторов, чему прежде уделялось незначительное внимание.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ
ИСТОЩЕНИЯ ОЗОнового СЛОЯ И МЕРЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ
ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ОЗОна

2. Озон имеет важное значение, т.к. он предохраняет Землю от вредной ультрафиолетовой солнечной радиации, а также потому, что он участвует в процессах, оказывающих воздействие на климат. За последние десять лет ученые многих стран проявляли интерес к вопросу о возможном изменении озона стратосферы в результате неосторожной деятельности человека: т.е. к теории истощения озонового слоя. Как полагают, многие виды человеческой деятельности, приводящие к загрязнению стратосферы, оказывают воздействие на содержание в ней озона. Считается, что в результате одних видов деятельности содержание озона увеличивается, а в результате других - снижается.

3. По мере того, как улучшается понимание теории истощения озонового слоя, социально-экономические последствия, которые необходимо учитывать, продолжают расширяться. Характеристика этих возможных социально-экономических последствий и методы, используемые для их анализа, имеют важное значение в принятии решений по вопросам политики в области озонового слоя. Существует много неясностей относительно воздействия отдельных веществ и совокупного воздействия всех веществ. В приведенной ниже таблице указаны вещества, которые, как установлено, могут способствовать процессам, имеющим место в стратосфере, основные виды деятельности человека, которые ведут к выбросам этих веществ, и их воздействие на повышение, или понижение общего количества озона.

| <u>Вещество</u> | <u>Основные виды деятельности и использование</u> | <u>Воздействие на озоновый слой</u> |
|---|---|-------------------------------------|
| ХФУ | Аэрозольное топливо, пенопласт, кондиционирование воздуха, охлаждение воздуха, растворители | понижает |
| CCl_4 , CH_2Cl_2 , CH_3CCl_3 , другие соединения, содержащие хлор | Промежуточные вещества, чистящие растворители, чистящие метал вещества, аэрозоли, краски, клеи, текстильные изделия | понижает |
| CO_2 | Сгорание ископаемого топлива, опустынивание, обезлесивание | повышает |

| | | |
|----------|---|----------|
| N_2O | Использование удобрений, сельскохозяйственные методы | понижает |
| NO_x | Функционирование сверхзвуковых самолетов на большой высоте | понижает |
| NO_x | Другие коммерческие самолеты | повышает |
| CH_3Cl | Выбросы из океана естественным путем и, возможно, подсечно-переложное земледелие | понижает |
| CH_4 | Естественные выбросы в результате многих биологических процессов, на которые может оказывать воздействие деятельность человека, например, сельское хозяйство, уничтожение отходов | повышает |

(Более подробное рассмотрение теории истощения озонового слоя см. в приложении I, а более подробное описание деятельности человека, которое может вызывать изменение стратосферы, см. в приложении II).

4. Теоретические исследования проводятся с использованием моделей процессов, происходящих в атмосфере. Некоторые из этих процессов недостаточно хорошо изучены и в модели сложно включить многие важные параметры. Однако эти модели являются единственным имеющимся руководством для определения будущего воздействия нынешней деятельности и возможной будущей деятельности в отношении озона. Хотя такого рода информация основана на сомнительном предположении относительно будущих выбросов, она имеет важное значение при разработке политики в отношении озонового слоя. Лица, принимающие решения, должны осознавать целесообразность и ограничения при наблюдении моделей, используя эту информацию для разработки политики. Многие специалисты полагают, что осуществляющиеся в настоящее время исследовательские программы могут уменьшить или ликвидировать основные неясные места в самой теории истощения озонового слоя в течение ближайших пяти или десяти лет.

5. Для того, чтобы улучшить модели, теоретические условия можно сравнивать с наблюдаемыми. Хотя большинство наблюдателей в настоящее время вполне удовлетворены моделями, имеющейся информации недостаточно, чтобы проверить надежность моделей.

6. Если имеют место прогнозируемые выбросы различных веществ, способствующих изменению состояния озонового слоя, некоторые модели в настоящее время указывают на то, что в результате воздействия какого-либо вещества или сочетания веществ в течение многих десятков лет не произойдет какого-либо значительного истощения озонового слоя. Однако распределение озона и других веществ может измениться. Это может оказать воздействие на распределение температуры, которая, в свою очередь, окажет воздействие на климат.

7. Возможно, что решить невыясненные вопросы в связи с воздействием на климат истощения озонового слоя окажется намного сложнее, чем вопросы, касающиеся самой теории истощения озонового слоя. В настоящее время, например, неясно, насколько значительными могут быть изменения климата, и предполагают, что они могут быть как незначительными, так и значительными. Политика в отношении озонового слоя должна осуществляться в сочетании с политикой в отношении двуокиси углерода и других атмосферных загрязнителей, т.к. последствия политики в отношении изменения климата и озонового слоя являются взаимосвязанными. (Более подробное рассмотрение теории истощения озонового слоя и возможных климатических изменений см. в приложении I).

8. Возможные последствия чистого истощения озонового слоя на здоровье человека и окружающую среду являются важными с социальной и экономической точек зрения. Невыясненных вопросов, связанных с этими воздействиями, намного больше, чем в связи с самой теорией истощения озонового слоя, в особенности если чистое истощение меньше естественных колебаний в концентрации озона. Удивительно, что озабоченность возможными последствиями чистого истощения озонового слоя для здоровья человека, производства продуктов питания и экологического равновесия в наземных и водных системах привела лишь к незначительным исследованиям в этих важных областях.

9. Существенная неопределенность относительно размеров и видов биологического воздействия, которое может произойти в случае чистого истощения, объясняется следующими факторами. Было проведено относительно немного исследований. Трудно имитировать естественные условия, и не все важные параметры были выявлены. Исследования о биологических последствиях дорогостоящи из-за значительного числа необходимых образцов и продолжительности, в особенности, если проводится оценка приспособляемости.

10. Единственным биологическим воздействием, в отношении которого имеется определенная информация, является рост случаев не связанного с меланомой рака кожи в результате увеличения ультрафиолетового солнечного облучения. Экологические последствия роста ультрафиолетового солнечного облучения изучаются в некоторых лабораториях и рассматриваются в ряде исследований на местах. Имеющиеся в настоящее время результаты свидетельствуют о том, что некоторым культурам и видам будет нанесен ущерб в результате увеличения солнечного ультрафиолетового облучения, хотя и не имеется количественной информации, в особенности относительно полевых условий. Механизмы восстановления, некоторые из которых возникают в результате воздействия видимого света и начинают действовать одновременно с вредными процессами, вызываемыми солнечным ультрафиолетовым облучением, уже установлены.

11. Многие виды деятельности человека могут содействовать изменению стратосферы. Значение этой деятельности необходимо сопоставить с возможными воздействиями изменения стратосферы на климат, здоровье и окружающую среду.

12. Охрана озонового слоя часто вступает в противоречие с многими другими важными общественными действиями. Действия, которые содействуют охране озонового слоя, могут привести к сокращению продовольствия во всем мире, если использование удобрений будет ограничено в целях уменьшения выбросов N_2O или если применение ХФУ для охлаждения будет ограничено. Охрана озонового слоя также противоречит различным мерам по сохранению энергии, например использованию изоляционных возможностей ХФУ в пенопласте и использованию термодинамических качеств ХФУ как жидкости, применяемой в холодильниках, кондиционерах воздуха и складителях. Удобство, здоровье и безопасность рабочих и населения в целом могут пострадать в случае, если ХФУ будут заменены имеющимися в настоящее время вариантами. Например, замена углеводорода в качестве топлива в аэрозолях ведет к увеличению взрывов и пожаров в помещениях

для заполнения и хранения аэрозолей. Замена ХФУ-11 метилхлоридом при производстве пенопласта может привести к ухудшению здоровья рабочих из-за его токсичности. Замена ХФУ-12 аммиаком в холодильниках для домашнего использования может привести к смертельному исходу и травмам, если произойдет его утечка.

13. Для разработки политики в отношении озонового слоя необходимо принять ряд мер:

a) дать характеристику стратосфере в ее естественном состоянии;

b) определить возможное воздействие деятельности человека на озоновый слой;

c) дать оценку последствиям возможного истощения озонового слоя на здоровье и окружающую среду;

d) подсчитать расходы и выгоды, связанные с этими предполагаемыми воздействиями;

e) дать оценку социально-экономическим последствиям контроля за оказывающими воздействие на озоновый слой веществами и деятельностью;

f) попытаться дать прогноз тенденциям производства и использования этих веществ и развития новой технологии;

g) выявить и дать оценку вариантам политики, времени их осуществления, обратимости возможных последствий и сроков возможных изменений политики;

h) дать анализ относительных расходов и выгод различных вариантов политики;

i) избрать и осуществить политику;

j) выделить ресурсы для дополнительных исследований и сбора информации;

k) рассмотреть полученную новую информацию и соответствующим образом изменить политику.

III. УМЕСТНОСТЬ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПОЛИТИКИ В ОТНОШЕНИИ ОЗОнового СЛОЯ

14. Рассмотрение социально-экономических последствий вариантов политики способствует принятию решений. Для того, чтобы международное сотрудничество в области принятия решений в отношении озонового слоя могло быть налажено в ближайшем будущем, необходимо предварительно провести анализ социально-экономических последствий. Вопрос заключается не в том, должно ли осуществляться международное сотрудничество, а скорее в том, какой анализ должен его сопровождать, как и когда необходимо его проводить и кто должен сделать это.

15. Анализ социально-экономических последствий обеспечивает директивные органы полезными инструментами для формирования проблемы, упорядочения информации и сравнения вариантов политики. Применение такого анализа способствует более значительной экономической эффективности путем распределения ресурсов между видами деятельности, сулящими наибольшие экономические выгоды. Он помогает определить относительное значение ценностей и справедливое распределение расходов и выгод.

16. Имеется два вида социально-экономических последствий, связанных с теорией истощения озонового слоя — последствия в результате возможного изменения стратосферы и в результате известных мер контроля. Эти последствия можно проанализировать, применяя различные методы.

A. МЕТОДЫ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

17. Данный раздел содержит общее описание методов, которые можно использовать при анализе социально-экономических последствий и их ограничений. Кроме того, рассматривается возможное применение этих методов для разработки политики в отношении озонового слоя. Выбор какого-либо метода будет зависеть от того, в какой степени количественно определены социально-экономические последствия, от того, в какой степени эти последствия могут быть выражены с финансовой точки зрения, от числа рассматриваемых вариантов политики, степени неопределенности, последствий неопределенности для возможных результатов, ресурсов и имеющегося опыта.

18. "Социально-экономические последствия" какой-либо политики охватывают их прямые и косвенные последствия для населения и финансового благосостояния. Примерами, связанными с теорией истощения озонового слоя, являются случаи рака кожи и цена ликвидации риска его возникновения, возросшие удобства в связи с кондиционированием воздуха, большее содержание питательных веществ и улучшение вкусовых качеств продуктов питания, сохраняемых в результате охлаждения, рост производства продовольствия в результате применения удобрений и т.д. Общественная ценность может быть выражена и проанализирована с финансовой точки зрения, однако в том, что касается последствий, не имеющих финансового выражения, это сделать сложно и нет каких-либо установленных методов проведения такой оценки. Часто предпочтительнее рассматривать социальные последствия в их естественном виде, например, изменения продолжительности жизни, смертности и болезней; экономия времени; воздействие на культуру и традиции.

19. Методы оценки расходов и выгод будут различными в зависимости от национальных ценностей и национальных экономических систем. Когда оценку необходимо провести в денежном выражении, то возможными показателями стоимости являются рыночная цена; время, выраженное с точки зрения потерянного заработка или сокращения покупательной способности; расходы на замену; расходы на ремонт; расходы на переподготовку; готовность заплатить за конкретные удобства, услугу или товар; оценка иногда связана с личными предпочтениями и ценностями, а также моральными оценками. Например, проводя анализ затрат-выгод можно установить стоимость человеческой жизни или человеческих удовольствий. Хотя косвенно это и делалось административными лицами и правительствами при распределении ресурсов, это может вызывать споры, если это будет делаться открыто.

20. Зачастую сложно предусмотреть тот факт, что затраты и выгоды нередко неравномерно распределяются среди различных групп населения и могут проявиться через различные промежутки времени. Проблемы с распределением можно рассмотреть, но не избежать путем взвешивания затрат или выгод таким образом, чтобы делать поправку на справедливость их распределения и путем выявления для директивных органов последствий решения для различных частей населения. Распределение затрат и выгод представляет собой этическую проблему, которую не может решить экономический анализ.

21. Процесс включения в анализ фактора времени определяется как "дисконтирование" и встречается в любом методе экономического анализа. Дисконтирование дает возможность провести субъективное сравнение нынешних и будущих затрат и выгод. Предполагается, что с финансовой точки зрения нынешние выгоды более желательны, чем равное количество будущих выгод (и наоборот, что будущие затраты более желаемы, чем аналогичные нынешние затраты), что все ресурсы имеют различное социальное назначение. Избранная норма дисконтирования часто различна для государства и частного сектора, и дисконтирование носит особо противоречивый и сложный характер, когда вопрос касается жизни человека.

22. За норму дисконтирования часто принимают фактическую норму прибыли на типичное капиталовложение. Многие полагают, что выбор нормы дисконтирования неизбежно занижает расходы для будущих поколений, в особенности, если затраты носят весьма долгосрочный характер или связаны с жизнью человека. Эта проблема может быть рассмотрена лишь за пределами экономического анализа.

1. Методология затрат-выгоды

23. Социально-экономические последствия, как правило, анализируются с использованием методологии затрат-выгод, которая подразделяется на несколько видов. Основой эффективного использования любого из этих методов является выбор хорошо обоснованной политики, выявление всех соответствующих последствий и их значений и нейтральная оценка затрат и выгод.

24. Методологии затрат-выгод имеют серьезные ограничения в качестве единственного аналитического инструмента для анализа политики в отношении озонового слоя. Существенные неясности в отношении как самой теории истощения озонового слоя, так и возможных последствий истощения озонового слоя и связанных с этим длительных периодов времени в значительной степени затрудняют оценку. Сложные взаимосвязи между потенциальными веществами, вызывающими изменения озонового слоя, а также наша неспособность в настоящее время количественно определить отношение между выбросами и последствиями, ставит под вопрос целесообразность проведения в настоящее время подробного анализа затрат и выгод.

а) Анализ затраты-выгоды

25. Анализ затраты-выгоды представляет собой методологию, с помощью которой сравнивают ожидаемые затраты и выгоды в связи с проведением определенной политики. Цель заключается в достижении наибольших чистых выгод. Термин "анализ затраты-выгоды" часто используется для описания положения, при котором анализ осуществляется с точки зрения финансовых затрат. Он наиболее пригоден для выбора программ, для которых нужны ресурсы. Его можно использовать при принятии регулирующих решений, однако он не вполне пригоден для анализа социальных вопросов. Социальным ценностям необходимо давать денежное выражение до проведения анализа.

б) Анализ риск-выгоды

26. При осуществлении анализа риск-выгоды риск рассматривается самостоятельно и не переводится в денежное выражение. При осуществлении такого анализа оценка носит косвенный, а не прямой характер. Анализ риск-выгоды дает возможность директивным органам четче представить реальные последствия определенной политики.

27. Неравное распределение риска и выгод среди различных частей населения все еще представляет собой проблему, однако, возможно, она носит более поверхностный характер. Все еще имеет место дисконтирование. Может оказаться невозможным подсчитать норму дисконтирования, которую необходимо применять при принятии решения, однако нельзя избежать процесса дисконтирования, когда последствия имеют место через различные промежутки времени.

28. Учитывая, что оценка выгод может оказаться такой же сложной, как и оценка затрат, часто целесообразно рассматривать и выгоды сами по себе.

с) Анализ риск-риск

29. Анализ риск-риск является одним из вариантов анализа риск-выгоды. Этот термин обращает внимание на тот факт, что различные политические варианты связаны с определенной степенью риска и что иногда необходимо просто выбрать наименьшее из зол. Выгоды могут сводиться просто к избеганию определенных видов риска.

2. Анализ затраты-эффективность

30. Анализ затраты-эффективность представляет собой рассмотрение затрат в связи с проведением различных вариантов политики по отношению к тому, насколько эффективной является политика в достижении установленной цели. Реже он используется в качестве метода получения наибольших выгод при определенных затраченных ресурсах. Этот метод анализа является наиболее целесообразным, если цель или имеющиеся ресурсы уже установлены. Оценка при этом методе анализа носит тот же характер, и поэтому в данном случае приходится сталкиваться с теми же проблемами, что и при проведении анализа затраты-выгоды и риск-выгоды. Затраты и выгоды можно рассматривать самостоятельно, однако анализ является более сложным. Некоторые проблемы оценки можно избежать путем определения цели, т.к. нет необходимости давать оценку затратам и выгодам по различным целям.

31. Анализ затраты-эффективность был бы целесообразен при осуществлении установленной национальной политики или международного обязательства, т.к. цель была бы определена. Он будет менее целесообразен, чем методологии затраты-выгоды при выборе варианта политики в отношении озонового слоя, если будут иметься альтернативные цели.

3. Анализ решений

32. Анализ решений представляет собой метод оценки вариантов политики, который включает в себя элементы экономического анализа, системного анализа, теории вероятностей и теории решений. Этот метод рассмотрения неопределенностей. Он отличается от вышеуказанных методологий тем, что они не требуют непосредственного анализа неопределенностей; хотя такой анализ возможен и желателен.

33. В анализе решений последствия решения описываются в матрицах, содержащих параметры основных решений, их возможных результатов с распределением вероятностей, с которой каждая из этих вероятностей может произойти, и соответствующие денежные измерения или относительная желательность этих результатов. Используя математические методы теории вероятностей, можно определить наиболее желаемое решение, учитывая его вероятность и денежное выражение. Другими словами, можно определить решение с наиболее ценным ожидаемым результатом.

34. Решения анализируются лишь с точки зрения параметров основного решения. В начале должен быть проведен анализ чувствительности в целях определения таких параметров, которые оказывают наибольшее воздействие на значение результатов.

35. Анализ решения основан на предположении, что весь риск был определен и что разумные вероятности распределены среди всех возможных результатов.

36. Анализ решений может оказаться особенно целесообразным при принятии решений относительно политики в отношении озонового слоя из-за связанной с этим значительной неопределенности. Такие рамки для анализа помогут решению такого сложного вопроса. Однако вполне возможно, что существующие в настоящее время неопределенности настолько значительны, что применение ресурсов, необходимых для осуществления анализа решений в настоящее время неоправдано.

4. Анализ "наихудшего случая"

37. Другим методом рассмотрения неопределенностей является использование анализа "наихудшего случая". Такой тип анализа считается приблизительным, т.к. он может в значительной степени переоценивать потенциальный риск. Однако использование анализа наилучшего случая может и не повышать вероятность того, что решения будут способствовать охране здоровья и окружающей среды (или сводить к минимуму социально-экономические последствия) в максимально возможной степени. Такое отклонение от нормы может иметь место в случае, если каждый из альтернативных вариантов политики связан с риском для здоровья и окружающей среды и если их относительное значение в наилучшем случае отличается от их относительного значения с использованием наиболее вероятных или фактических ценностей.

38. Метод наилучшего случая не следует рекомендовать в качестве единственной основы для решений о политике, т.к. он часто базируется на нереалистичных сценариях. Он полезен в качестве показателя неопределенности.

В. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ

39. В той мере, в какой существуют основные области неопределенности, использование любого метода может создать представление чрезмерной точности в результатах анализа. Очень важно, чтобы используемые методы учитывали неопределенность и чтобы важные области неопределенности и их последствия сопровождались результатами.

1. Цена неопределенности в принятии решений

40. Правильное решение можно определить как такое решение, которое было бы принято, если бы имелась вся необходимая информация. Неопределенность представляет собой разрыв между тем, что известно, и тем, что необходимо знать для принятия правильного решения. Там, где имеется неопределенность, анализ может лишь помочь поставить вопросы. Он не может дать на них ответ. Неопределенность не всегда является неприемлемой, т.к. затраты на ее снижение могут превысить стоимость необходимой информации.

41. Неопределенность в принятии решений влечет за собой различного рода затраты. Первого рода затраты связаны с потерями в результате избегания риска. Лица, принимающие решения, могут необоснованно предпочесть определенные, хотя и незначительные, выгоды и потери значительным, хотя и неопределенным, выгодам в том случае, когда существует риск существенных расходов. Второй тип цены неопределенности связан с непониманием или отсутствием смелости со стороны лиц, принимающих решения. От альтернативных вариантов, которые являются более неопределенными, можно отказаться даже в том случае, если связанные с ними выгоды превышают выгоды в связи с другими вариантами. Отсутствие смелости может привести к тому, что решение будет плохо выполнено из-за недостаточной решимости выполнить его, что тем самым снижает его выгоды. Третий тип затрат, связанных с неопределенностями, заключается в том, что важные затраты или выгоды могут быть полностью оставлены без внимания.

42. Имеется много возможностей возникновения различных расходов в связи с неопределенностью при рассмотрении проблемы истощения озонового слоя, т.к. неопределенности имеются в избытке. Например, лицо, принимающее решения, может вызвать затраты первого рода, уделяя недостаточное внимание последствиям истощения озонового слоя для здоровья и окружающей среды, т.к. эти последствия не получили законченной характеристики, и он предпочел получать выгоды от деятельности человека, которая может истощать озоновый слой. С другой стороны, лица, принимающие решения могут принимать преждевременные меры или могут осуществлять действия, несоразмеримые с риском, не зная, что если бы они действовали не так быстро, то появилась бы более совершенная технология и у них была бы возможность

принять необходимые меры. Расходы второго типа возникают в том случае, если лица, принимающие решения, осуществляют действия каждый раз, как появляется новая информация, или возникает новый вопрос, и при этом осуществляют слишком быстрые изменения политики или вообще не принимают никаких мер из-за сложности сделать выбор среди различных альтернативных вариантов политики. Затраты третьего вида возникают в случае непредоставления средств для осуществления необходимых исследований или неполучения нужной информации, что означает, что решения не могут основываться на надежной информации. Исследования относительно последствий истощения озонового слоя для здоровья окружающей среды представляют собой область, где возникают такие расходы, т.к. финансирование таких исследований в настоящее время, возможно, не является адекватным.

43. При рассмотрении неопределенности в процессе определения политики в области окружающей среды часто предполагают, что условия, происходящие естественным путем, предпочтительнее условий, создаваемых людьми. Кроме того, в области контроля имеется тенденция к ошибкам, что вызывает необходимость в том, чтобы избранная политика не наносила неприемлемого ущерба здоровью или окружающей среде. Эти общие направления политики нелегко применить к разработке политики в области озонового слоя, т.к. большая часть деятельности человека, способствующая изменению озона стратосферы, не носит вредного характера, а, скорее, весьма благоприятна по своему воздействию. Таким образом, сложно узнать, ошибочна ли какая-нибудь теория с точки зрения здоровья или окружающей среды.

2. Типы неопределенности, связанные с озоновым слоем

44. Решения, касающиеся политики в области озонового слоя, связаны со значительной неопределенностью. При разработке политики в отношении озонового слоя лица, принимающие решения, должны взвешивать социально-экономические последствия, связанные с определенными видами деятельности человека, в сравнении с последствиями, которые являются результатами изменений в стратосфере. Для того, чтобы принять решения, необходимо оценить последствия для стратосферы различных видов деятельности человека.

45. При разработке политики в области озонового слоя имеются пять видов взаимосвязей, связывающих различные социально-экономические последствия. Каждая из этих взаимосвязей имеет неопределенности, и эти неопределенности, в конечном итоге, оказывают воздействие на процесс установления равновесия и его результат.

46. Следующая ниже схема полезна для понимания этих взаимосвязей. Неопределенности в любой из этих взаимосвязей становятся частью неопределенности, с которой приходится сталкиваться лицам, принимающим решения, при установлении равновесия между социально-экономическими последствиями различных видов политики. Каждая связь имеет значение. Неодинаковое внимание к неопределенностям в этих связях не является хорошей основой для распределения ресурсов, если только упущенная связь — это не такая связь, которую можно достаточно быстро укрепить в том случае, когда установлено, что проблема существует.

47. Первые два вида связи достаточно хорошо охарактеризованы в отношении ХФУ с, по крайней мере, качественной оценкой в случае других возможных воздействующих на озон веществ. Третий вид связи был объектом значительных исследований, однако многие важные вопросы по-прежнему остаются без ответа. Предполагается, что неизвестные науке моменты могут быть решены в такой степени, что это удовлетворит лица, принимающие решения, после пяти-десяти лет научно-исследовательских работ по вопросам химии атмосферы при наличии существующих уровней финансовых средств. Последние два вида связи, хотя и имеют жизненно важное значение для будущих поколений, получили значительно меньшее внимание, чем другие виды. Необходимые биологические исследования нельзя осуществлять быстро и они очень дорогостоящи. Пятый вид можно охарактеризовать относительно быстро, если в этом возникнет необходимость, хотя такое описание, вероятно, будет стоить намного меньше и будет намного более точным, если его проведут тщательно и направленно.

| <u>Тип информации</u> | <u>Связь</u> |
|--------------------------------------|---|
| -Социально-экономические последствия | Взаимосвязь между социально-экономическими последствиями и возможными мерами контроля |
| Деятельность человека | Взаимосвязь между деятельностью человека и временем и количеством выбросов |
| Выбросы | Взаимосвязь между различными выбросами и их способностью оказывать воздействие на изменение озонового слоя |
| Последствия для атмосферы | Взаимосвязь между последствиями для здоровья и окружающей среды и данными условиями стратосферы |
| Последствия для поверхности Земли | Взаимосвязь между социально-экономическими последствиями и возможными последствиями для здоровья и окружающей среды |
| -Социально-экономические последствия | |

Установление
равновесия
лицами, при-
нимающими
решения

IV. ВРЕМЯ И МАСШТАБЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ РАБОТЫ

48. Международная деятельность по изучению социально-экономических последствий должна начинаться заблаговременно, для того чтобы ее результатами могли воспользоваться при принятии решений на международном уровне. Вполне вероятно, что информация, необходимая для анализа, будет отсутствовать, пока не будут созданы условия для ее получения. Таким образом, первоначальная работа, возможно, будет состоять в а) выявлении необходимой информации; б) определении ее наличия; с) принятии необходимых мер для получения требуемой информации.

А. ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ АНАЛИЗОМ НА НАЦИОНАЛЬНОМ И МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЯХ

49. Анализ, осуществляемый на национальном уровне, имеет ограниченное значение в качестве основы для процесса принятия решений на международном уровне из-за его довольно узких рамок. Страны применяют анализ социально-экономических последствий как в случае участия в разработке политики на международном уровне, так и при осуществлении согласованной политики в национальном масштабе. При подготовке к международным переговорам страны могут использовать такой анализ для определения национальных интересов. При осуществлении политики такой анализ может использоваться для достижения большей экономической эффективности.

50. Страны, как правило, поддерживают политику, направленную на достижение оптимальности в национальных рамках. Однако такая оптимальность редко когда совпадает с оптимальностью на международном уровне. Международная политика должна представлять собой разумный компромисс между национальной и международной оптимальностью. Для достижения этой цели необходимы как национальный, так и международный анализ социально-экономических последствий.

В. ВЫГОДЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

51. Для того, чтобы разработка политики в международном масштабе была целесообразной, необходимо заранее начать осуществление сотрудничества в деле определения возможных сценариев контроля. Если этого нет, то страны могут разработать и дать оценку несовместимым сценариям контроля. Время и масштабы такой деятельности в значительной степени будут зависеть от результатов научных оценок.

52. Существует ряд важных выгод, которые можно было бы достичь путем международного сотрудничества в области анализа социально-экономических последствий и последующей разработки политики:

а) сотрудничество способствует сокращению ресурсов, необходимых каждой стране в той степени, в какой может быть ликвидирован параллелизм в работе и расходы поделены;

b) обмен опытом и идеями способствует принятию более эффективных национальных решений и может сократить административные расходы;

c) международное сотрудничество среди специалистов способствует установлению связей между ними и ведет к согласованию на международном уровне в области оценки данных, координации научных исследований и более быстрому прогрессу по сравнению с единственным методом связи в виде публикаций;

d) возможно повысить экономическую эффективность политики в результате большего охвата вариантов политики и возможности для обмена между странами.

53. Недостатки международной деятельности носят тот же характер, что и любая деятельность такого рода — задержки и затраты, связанные с сотрудничеством, и трудности достижения согласия, когда сталкиваются различные политические, культурные и философские взгляды.

С. ЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИЗУЧЕНИЮ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

54. Независимо от избранных для международной деятельности по изучению социально-экономических последствий организационных рамок, желательно получить следующие характеристики:

a) необходимо объединить усилия специалистов всего мира для рассмотрения опубликованного анализа, осуществленного правительствами и другими организациями, для оценки новых событий в научной области и их связи с социально-экономическими последствиями, разработать методы для национального и международного анализа социально-экономических последствий, выявить необходимую информацию и дать рекомендации относительно будущей деятельности;

b) специалисты должны подготовить сжатые оценки, на которые могут полагаться национальные и международные директивные органы. Эти оценки должны служить в качестве согласованного мнения мировых специалистов. Оценки наиболее полезны для всех национальных директивных органов, если они представляют собой нейтральный набор фактов. Смещение оценок и разработка политики, как правило, повышает субъективность оценок и имеет тенденцию наполнять их политическим содержанием.

Разработка политики и оценка должны, по мере возможности, быть разделены с организационной точки зрения. Отдельные члены могут нести ответственность за разработку политики, однако их вклад был бы более ценным, если бы на них не было возложено такой ответственности;

с) эти мировые специалисты должны собраться вместе со специалистами по науке, технике и обмену информацией на таком форуме, где они могли бы обмениваться мнениями и скоординировать свои усилия.

D. ВОЗМОЖНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ НАЧАЛА
МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИЗУЧЕНИЮ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

55. Для того, чтобы международное сотрудничество было расширено и включало анализ социально-экономических последствий, необходимо рассмотреть рамки, в которых может иметь место такая работа. Может оказаться так, что конвенция будет представлять собой наилучший форум для всякой международной деятельности по социально-экономическим последствиям. Время проведения или другие соображения могут вызвать необходимость в другом форуме, возможно, на временной основе. Другим возможным международным форумом для такой работы является Координационный комитет по озонному слою (ККОС). Организация экономического сотрудничества и развития имеет значительный опыт в этой области, однако ограниченный состав ее участников ограничивает ее роль и эффективность.

56. ККОС был создан в 1977 году в порядке осуществления Всемирного плана действий. Ему, наряду с другими организациями, был передан ряд непосредственных функций. Хотя необходимость в деятельности в области социально-экономических последствий и рассматривалась во Всемирном плане действий, ни одна из организаций не имела конкретной задачи осуществлять такую работу. Некоторые передали такой мандат в ККОС.

57. На совещаниях ККОС присутствуют национальные специалисты и специалисты из международных технических организаций. Создаются рабочие группы для обсуждения последних результатов в области процессов в атмосфере, мониторинга, моделирования и последствий для здоровья и окружающей среды. Подготавливаются краткие оценки, пригодные для использования организациями, разрабатывающими политику. Эти оценки рассматриваются как

представляющие собой точку зрения международных научных специалистов. Возможности ККОС как организации также можно было бы использовать в работе по социально-экономическим последствиям (что рассматривается в разделе С выше).

58. ККОС может использоваться как модель для международного сотрудничества по техническим вопросам. В связи с тем, что роль ККОС как форума для обсуждения социально-экономических последствий является предметом текущего обсуждения, а также в связи с тем, что это обсуждение может оказать воздействие на рекомендации Специальной рабочей группы, этот вопрос рассматривается в приложении III.

V. ВЫВОДЫ

59. Многие виды деятельности человека могут изменить озоновый слой. Эти виды деятельности и последствия возможного изменения озонового слоя являются важными с социально-экономической точки зрения. Анализ социально-экономических последствий представляет собой неотъемлемую часть охраны озонового слоя. Анализ может использоваться как инструмент для улучшения понимания проблемы и в качестве предварительного элемента для разработки возможной политики.

60. Для анализа может использоваться ряд методов. Каждый из них имеет свои ограничения. Анализ представляет собой единственный инструмент в процессе принятия решений. При использовании результатов любого анализа необходимо принимать во внимание неопределенности и субъективные факторы.

61. Сотрудничество в области определения социально-экономических последствий приносит ряд важных выгод и должно быть учтено в конвенции. Сотрудничество должно начаться еще до разработки международной политики таким образом, чтобы необходимая информация могла быть выявлена и собрана.

62. ККОС в качестве одного из учреждений может предложить свои услуги в качестве образца или форума для международной деятельности по изучению социально-экономических последствий.

БИБЛИОГРАФИЯ

National Research Council, Causes and Effects of Stratospheric Ozone Reduction, An Update, Washington, D.C., National Academy Press, 1982.

Co-ordinating Committee on the Ozone Layer, Report of the Fifth Session, Copenhagen, Denmark, 12-16 October, 1981.

Всемирный план действий по озонному слою, принятый на Советании экспертов ЮНЕП, назначенных правительствами, местными государственными и неправительственными организациями по озонному слою, Вашингтон, 1-9 марта 1977 года.

Robert Dorfman and Nancy Dorfman, Economics of the Environment, New York, W.W. Norton & Co, 1972.

R. Dorfman, ed., Measuring Benefits of Government Investments, Washington, D.C., Brookings Institution, 1968.

W. Wood and H. Campbell, Cost-Benefit Analysis and the Economics of Investment in Human Resources, Kingston, Ontario, Industrial Relations Center, Queen's University, 1970.

Oris C. Barfiadahi and Allen V. Kneese, Economic Theory of Natural Resources, Columbus, Ohio, Charles E. Merrill Publishing Company, 1974.

Euth P. Mack, Planning on Uncertainty, Decision Making in Business and Government Administration, New York, John Wiley & Sons, 1971.

Ingo Walter, ed., Studies in International Environmental Economics, New York, John Wiley & Sons, 1976.

National Academy of Sciences, Decision Making for Regulating Chemicals in the Environment, Washington D.C., 1975.

J.B. Matheson, R.A. Howard, and K.L. Miller, eds., Readings in Decision Analysis, Menlo Park, California, Stanford Research Institute, 1976.

A. Myrick Freeman III, Robert H. Haveman, and Allen V. Kneese, The Economics of Environmental Policy, Santa Barbara, California, Wiley/Hamilton, 1973.

Приложение I

ТЕОРИЯ ИСТОЩЕНИЯ ОЗОнового СЛОЯ

1. Озон имеет важное значение, т.к. он предохраняет Землю от вредного солнечного ультрафиолетового облучения (УФ-Б) и потому, что он помогает поддерживать естественный тепловой баланс Земли, контролирующей климат. Концентрация озона, которая является наибольшей в стратосфере, определяется равновесием между производящими озон реакциями, разрушающими озон реакциями и смешанными процессами в атмосфере. Озон создается путем реакции двуатомного молекулярного кислорода и атомного кислорода на больших высотах. Озон уничтожается различными путями. Как полагают, наиболее важные процессы включают хлор, NO и OH в каталитических циклах. После реакции одного из этих веществ с озоном продукт реакции вступает во взаимодействие либо с озоном, либо с атомным кислородом и приводит к созданию Cl, NO или OH, и цикл начинается заново.

2. На концентрацию озона оказывают воздействие температура и интенсивность облучения при некоторых длинах волн. Таким образом, концентрация озона изменяется в зависимости от сезона, времени дня, широты местности и солнечной активности. Равновесие между образованием озона и его разрушением оказывается под воздействием многих естественных явлений, и взаимоотношения между ними еще до конца не поняты. Концентрация некоторых химических веществ в атмосфере, происходящая естественным путем или в результате деятельности человека, может также оказывать воздействие на равновесие между образованием и уничтожением озона и тем самым способствовать изменению концентрации озона. Период достижения некоторыми из этих химических веществ стратосферы может занимать несколько десятилетий. Таким образом, если нынешняя деятельность человека оказывает какое-либо измеряемое воздействие на атмосферу и озон, то, возможно, потребуются годы для его определения. В связи с тем, что удаление озона из стратосферы также происходит медленными темпами, воздействие нынешней деятельности может продолжаться.

3. К изучаемым в настоящее время выбросам, являющимся результатом деятельности человека, относятся ХФУ, N_2O , NO_x , метилхлороформ, CO_2 и CCl_4 . Естественные выбросы метилхлорида и метана также представляют интерес как с точки зрения химии атмосферы, так и с точки зрения возможных изменений естественных выбросов в результате деятельности человека.

4. Хотя глобальный озон оказывает самое большое воздействие на поток облучения УФ-Б, существование взвешенного вещества в атмосфере также способствует блокировке вредного облучения. Источниками такого вещества могут быть естественными, например вулканы, либо антропогенными, например аэрозоли, образованные в результате выбросов SO_x .

5. Нынешние подсчеты свидетельствуют о том, что, возможно, происходит повышение температуры нижней части атмосферы и охлаждение верхних слоев атмосферы (парниковый эффект), объясняемый, главным образом, увеличением количества CO_2 . К числу других веществ, которые могут способствовать образованию парникового эффекта, относятся ХФУ, закись натрия (N_2O) и, возможно, другие газы.

6. Изменения в вертикальном распределении температуры атмосферы могут привести к изменениям климата Земли, хотя нынешние неопределенности и допускают, что последствия могут быть как незначительными, так и значительными. Возможные последствия включают выгоды в некоторых регионах в результате улучшения состояния атмосферы для производства продовольствия или создания больших удобств. Изменения климата могут также привести к общей нехватке продовольствия, наводнениям, опустыниванию или потере земельных массивов в результате таяния полярных льдов. Учитывая современное состояние знаний, нельзя дать даже качественную оценку ни размерам изменений климата, ни возможным последствиям таких изменений. Может произойти так, что будут иметь место незначительные последствия, однако возможность значительных климатических явлений и возникающего в результате этого ущерба должны вызывать озабоченность у директивных органов.

7. Нынешние подсчеты свидетельствуют о том, что в результате действия многочисленных источников изменения стратосферы в ближайшем будущем, возможно, не произойдет изменений в общем количестве озона. Подсчитано, что намного скорее произойдут изменения в распределении озона стратосферы. Такие изменения будут представлять собой важное доказательство обоснованности теории истощения озонового слоя и целесообразности моделей.

Приложение II

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА, КОТОРАЯ МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬ ОЗОН
СТРАТОСФЕРЫ И ЕЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

1. Различные виды деятельности человека приводят к выбросам, которые могут способствовать изменению озона стратосферы. В настоящее время имеющаяся технология является ограниченной с точки зрения способности сокращать такие выбросы. Эти виды деятельности имеют важное значение для национальной экономики, культуры, права и т.д. и подлежат национальной оценке.

Источники образования окисей азота

2. Химически активные окисы азота в стратосфере возникают главным образом в результате фотоокисления N_2O . При современном уровне знаний фактически невозможно предсказать, когда или в какой степени N_2O может оказывать воздействие на стратосферу, а также нельзя предвидеть социально-экономические воздействия альтернативных вариантов политики.

3. Значительная часть N_2O формируется естественным путем бактериями в почве. Выбросы связаны с: сельско-хозяйственными методами, такими как использованием удобрений; удалением отходов человека и животных; и, возможно, сгоранием при высокой температуре. Таким образом, выбросы N_2O тесно связаны с методами производства продовольствия. N_2O выбрасывается в результате использования естественных и искусственных удобрений. Выбросы можно уменьшить путем изменения сельскохозяйственных методов, однако любая политика, которая оказывает воздействие на использование удобрений, может повлиять на производство продовольствия. Другие методы, связанные со сгоранием (например, использование автомобилей, выбросы из электростанций) также могут приводить к образованию N_2O . Деятельность, связанная с выбросами N_2O , имеет большое социально-экономическое значение и будет исключительно сложно быстро или существенно заменить ее.

4. Первыми веществами, которые могли оказывать воздействие на озоновый слой и получили международное признание, были эмиссии окисей азота из летающих на большой высоте сверхзвуковых самолетов, например, коммерческий сверхзвуковой самолет Конкорд. Теоретические исследования все еще указывают на то, что эмиссии NO_x на больших высотах (свыше 20 км) приведут к

истощению озона стратосферы. NO_x выбрасывается также на меньших высотах обычными самолетами, однако эти эмиссии могут привести к увеличению концентрации озона, что будет компенсировать в определенной степени ее сокращение на больших высотах. Как полагают, выбросы NO_x представляют собой неизбежное следствие использования двигателей внутреннего сгорания.

Источники образования хлора

5. Наиболее тщательно изученными источниками образования хлора являются ХФУ-11 (CCl_2F) и ХФУ-12 (CCl_2F_2). Другие источники образования хлора стратосферы включают метилхлорид (CH_3Cl), тетрахлорид углерода (CCl_4), метилхлороформ (CH_3CCl_3) и другие ХФУ (-113, -114, -115, -22 и т.д.). Как полагают, из них лишь метилхлорид выбрасывается в результате естественных процессов.

6. Не все хлоросодержащие химические вещества имеют одинаковый потенциал по истощению озонового слоя. Некоторые из них легко разбиваются в нижних слоях атмосферы и таким образом лишь совершенно незначительная их часть достигает стратосферы. Относительный потенциал истощения озонового слоя в сочетании с выбрасываемым количеством веществ используется в качестве оценки воздействия этих веществ на состояние озонового слоя. Важно рассмотреть относительный потенциал по истощению озонового слоя при оценке политики в отношении различных видов деятельности человека, которые могут изменять озоновый слой, и их социально-экономические последствия.

7. Как полагают, ХФУ-11 и ХФУ-12 имеют наибольший потенциал с точки зрения истощения озонового слоя (по весу) и наибольшее экономическое значение среди хлоросодержащих соединений. Основные виды их использования рассмотрены ниже.

Аэрозольные пропелленты

8. Аэрозольные пропелленты по-прежнему представляют собой основной вид использования ХФУ, и учитывая, что в 1980 году на них пришлось более одной трети мирового производства ХФУ (согласно данным Ассоциации производителей химических товаров). По сравнению с другими пропеллентами ХФУ обладают: высокими товарными качествами, меньшими капитальными затратами, но более высокими материальными расходами, большей степенью

безопасности в распределительной сети (в первую очередь, с точки зрения пожарной безопасности) и относительно большей безопасностью для потребителей. Иногда имеются и другие методы применения продукта. Углеводородные пропелленты и CO_2 могут быть использованы во многих изделиях, однако часто предпочитают применять ХФУ, несмотря на более значительные материальные затраты. В некоторых странах запрещено или ограничено использование углеводородов в качестве аэрозольных пропеллентов по соображениям безопасности.

Охлаждение и кондиционирование воздуха

9. На охлаждение, кондиционирование и подогрев воздуха в 1980 году пришлось около одной трети мирового производства ХФУ-11 и ХФУ-12 и для этих целей использовались, в основном, ХФУ-12. К числу других охладителей с содержанием ХФУ относятся ХФУ-22 и смесь ХФУ-22 и ХФУ-115. Потенциал по истощению озонового слоя ХФУ-22 и ХФУ-115, как считают, составляет около 5 процентов и 30 процентов соответственно от потенциала ХФУ-11.

10. Преимущества ХФУ-заключаются в экономии энергии, надежности, экономичности, низкой токсичности, невоспламеняемости в случае утечки. ХФУ представляют лишь незначительную часть в расходах на оборудование, однако значительно повышают его ценность. Без них существующее оборудование не смогло бы функционировать.

11. Охлаждение является необходимым в нынешних системах распределения продовольствия во многих странах, что предотвращает потери и способствует сохранению содержания питательных веществ. Охлаждение играет также важную роль в здравоохранении, хранении крови, лабораторных образцов и в фармакологии.

12. Кондиционирование воздуха становится все более важным во многих частях мира и оказало значительное содействие экономическому развитию в некоторых районах. Обеспечиваемые с его помощью удобства благоприятно сказываются на здоровье и производительности. Кондиционирование воздуха повышает потребление энергии, однако, используя обоснованные архитектурные методы и конструкции оборудования, можно сократить потребление энергии. ХФУ обеспечивают более высокую термодинамическую эффективность, чем другие теплопроводящие жидкости. Оказалось, что кондиционирование воздуха в автомобилях и на рабочих местах в значительной степени способствует повышению безопасности.

13. Кондиционирование воздуха в жилых помещениях основано главным образом на ХФУ-22. Для кондиционирования воздуха в автомобилях применяется в основном ХФУ-12. В крупных коммерческих и промышленных системах используются ХФУ-11, -12 или -22, хотя целесообразно в будущем использовать лишь ХФУ-22.

14. В системах отопления используются ХФУ-12 и ХФУ-22. Они обеспечивают отопление и охлаждение и приобретают все большее значение в особенности в зонах с умеренным климатом, так как они эффективны при использовании топлива.

Пенопласты

15. На использование ХФУ в пенопластах в 1980 году приходилась примерно четверть мирового производства ХФУ-11 и ХФУ-12. ХФУ используется в качестве вспучивающего вещества (для ускорения образования пузырьков) в производстве пенопласта. Во многих видах применения можно использовать метилхлорид или пентан, хотя они имеют существенные недостатки с точки зрения техники безопасности. Пенопласты, которые изготавливаются с применением ХФУ, используются при изготовлении мебели в качестве изоляторов и при упаковке. Наличие ХФУ-11 в изоляционных пенопластах в значительной степени повышает их изоляционные качества при определенной толщине материала. Непосредственная замена других изоляционных материалов в используемых в настоящее время применениях зачастую невозможно. Для многих из этих применений существует альтернативная технология, однако при этом произойдет существенный рост энергоемкости, расходов и размеров изделий. Извлечение и повторное использование ХФУ, выбрасываемых во время продувания пенопласта, в настоящее время нерентабельно. В ряде стран ведутся исследования методов сокращения таких выбросов.

Другие виды использования ХФУ

16. Все другие виды использования ХФУ-11 и ХФУ-12 составили в 1980 году менее 10 процентов мирового производства. К их числу относятся: использование ХФУ-12 в качестве растворяющего вещества для предотвращения взрывов при стерилизации медицинских приборов и некоторых продуктов питания с помощью окиси этилена; быстрое замораживание некоторых дорогостоящих скоропортящихся продуктов; применение ХФУ-11 в качестве растворителя, в том числе для очистки угля в целях снижения загрязнения воздуха посредством SO_x .

17. ХФУ-113 и в некоторой степени ХФУ-11 используются в качестве растворителей в особенности для очистки высокого качества. ХФУ имеет важное значение при очистке электронных компонентов, металла, пластмасс и стекла и в некоторых важных видах применения, связанных с высушиванием. Очистка высокого качества имеет большое значение при производстве полупроводников, самолетов, ЭВМ, медицинских и военных приборов. ХФУ имеет преимущество с точки зрения техники безопасности и экономии энергии и в настоящее время имеет исключительно важное значение в ряде видов применения.

Другие важные источники образования хлора в стратосфере

Метилхлороформ

18. Метилхлороформ представляет собой источник образования хлора в стратосфере. Основным источником его выбросов является очистка металлов. К другим важным видам применения относятся аэрозоли, клеи, текстильные изделия, краски и чернила.

Метилхлорид

19. Метилхлорид является другим важным источником образования хлора в стратосфере, однако в отличие от других источников, он носит, главным образом, естественный характер. Более 90 процентов выбрасываемого метилхлорида производится не на химическом предприятии, а образуется естественным путем. Тот факт, что существует крупный естественный источник хлора в стратосфере свидетельствует о том, что, хотя стратосфера и изменяется под воздействием дополнительных количеств хлора, она имеет механизмы по удалению хлора. Самым значительным установленным источником образования метилхлорида является океан. Другим возможным значительным источником выбросов является переложное земледелие, которое широко практикуется в некоторых странах. Роль этого метода в общем объеме метилхлорида до сих пор неизвестна. Этот метод обработки земли вреден для почвы. Таким образом, политика в области озонового слоя, вызывающая необходимость в сокращении использования этого метода, окажет благоприятное воздействие на сельское хозяйство, хотя такую политику будет сложно осуществить.

Тетрахлорид углерода

20. В большинстве случаев тетрахлорид углерода используется в качестве промежуточного вещества для производства других галометанов. Многие страны ограничили использование тетрахлорида углерода при очистке металлов и в химической чистке в качестве растворителя из-за его канцерогенности.

Источники образования двуокиси углерода

21. Накопление CO_2 и последующее охлаждение стратосферы в результате парникового эффекта, вероятно, приведет к повышению концентрации озона стратосферы. Основной причиной накопления CO_2 , как полагают, является сгорание ископаемого топлива. Сельскохозяйственные методы и возможные климатические изменения в результате деятельности человека могут привести к обезлесиванию и опустыниванию. Такие методы уменьшают возможности земли к удалению CO_2 путем фотосинтеза. Таким образом, при разработке политики в отношении озонового слоя необходимо принимать во внимание энергетическую политику в различных странах мира, системы землепользования и сельскохозяйственные методы. Некоторые современные методы сокращения использования ископаемого топлива требуют увеличения использования ХФУ, например, изоляция из пенопласта, экономичные электроприборы (которые требуют большего количества ХФУ на единицу мощности) и рост использования отопителей.

Источники образования метана

22. Рост метановых выбросов приведет к росту концентрации озона в связи с тем, что метан прекращает каталитические циклы, в результате которых уничтожается озон. Как полагают, деятельность человека оказывает незначительные воздействия на общий объем метановых выбросов. Метан производится в огромных количествах во всех частях биосферы, например, коровами, микроорганизмами и растениями. На эти выбросы могут оказать воздействие сельскохозяйственные методы, системы землепользования, уничтожение отходов, методы добычи природного газа и добыча нефти или деятельность, которая оказывает воздействие на биомассу земли.

Приложение III

ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ ККОС В МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ
ПОСЛЕДСТВИЙ

1. Вопрос, который в настоящее время изучается странами-членами ЮНЕП и ККОС, заключается в том, следует ли ККОС осуществлять работу по изучению социально-экономических последствий. Ниже следуют примеры того, как ККОС может осуществлять такую деятельность, опираясь на мандат, содержащийся, как считают, во Всемирном плане действий по основному слою:

а) специалисты по социально-экономическим вопросам могли бы собраться на совещание в рамках ККОС, будучи при этом совершенно или частично независимыми от проведения научных совещаний (время проведения этих совещаний может совпадать с очередными совещаниями ККОС и некоторые заседания можно было бы проводить совместно);

б) социально-экономическую деятельность можно было бы включить в повестку дня его очередных совещаний без каких-либо изменений, не считая подключения специалистов по социально-экономическим вопросам к уже участвующим в его деятельности членам.

Недостатки ККОС как форума для деятельности по изучению социально-экономических последствий

2. Авторитет и значение ККОС могут оказаться под угрозой. В связи с тем, что ККОС является весьма полезным научным форумом, любые возможные воздействия на его авторитет и эффективность следует изучать весьма тщательно. Работа, связанная с изучением социально-экономических последствий, намного ближе к процессу разработки политики, и ее включение в повестку дня ККОС может придать политический характер ККОС, что тем самым снизит его авторитет как научного органа.

3. Для того, чтобы социально-экономические последствия обсуждались в полном объеме, важно рассмотреть также вопросы технологии и использования потенциальных воздействующих на озон веществ. Включение этих вопросов также может содействовать приданию ККОС политического характера и снизить его научную полезность.

4. Социально-экономические последствия должны рассматриваться в рамках конвенции, независимо от деятельности ККОС. В связи с тем, что эта работа еще не ведется ККОС, дублирования в деятельности можно избежать.

Преимущества ККОС как Форума для деятельности по изучению социально-экономических последствий

5. Большая часть видов деятельности, необходимой для изучения социально-экономических последствий, в настоящее время осуществляется в интересах науки (оценка современного уровня знаний, рекомендации относительно будущих исследований, объединение специалистов всего мира для обсуждения вопросов). Таким образом, организационные рамки уже существуют и механизм вполне надежно функционирует.

6. Придание международного характера деятельности ККОС послужит стимулом для осуществления деятельности по социально-экономическим вопросам.

7. Эксперты по социально-экономическим вопросам должны поддерживать связь с учеными всего мира таким образом, чтобы их работа основывалась на последней научной информации. Многие считают, что контакты между учеными по вопросам воздействия изменений озонового слоя на здоровье и окружающую среду и атмосферу окажутся весьма полезными, так как такие связи необходимы и аналогичные аргументы можно выдвинуть и в пользу осуществления деятельности по изучению социально-экономических последствий.

8. Было бы полезно, если бы такой форум, как ККОС, который не делает политических рекомендаций, дал оценку имеющейся информации по социально-экономическим последствиям. Что касается научной информации, то оценку можно было бы применить в процессе принятия решений, однако сама оценка должна быть отделена от анализа политики.
