

Конференция полномочных представителей
по охране озонового слоя
Вена, 18-22 марта 1985 года

Приложение I к Конвенции

ИССЛЕДОВАНИЯ И СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

1. Стороны Конвенции признают, что главными научными проблемами являются:

a) изменение озонового слоя, которое может иметь результатом изменение интенсивности солнечного ультрафиолетового излучения, влияющего на живые организмы (УФ-Б) и достигающего поверхности Земли, и возможные последствия для здоровья человека, организмов, экосистем и материалов, используемых человеком;

b) изменение вертикального профиля озона, которое может нарушить температурную структуру атмосферы и возможные последствия для погоды и климата.

2. Стороны Конвенции в соответствии со статьей 3 сотрудничают в проведении исследований и систематических наблюдений и формулировании рекомендаций о дальнейших исследованиях и наблюдениях в таких областях, как:

a) Исследование физики и химии атмосферы

i) комплексное теоретическое моделирование: дальнейшая разработка моделей, рассматривающих взаимодействие радиационных, динамических и химических процессов; изучение одновременного воздействия на атмосферный озон различных созданных человеком и природных веществ; интерпретация данных телеметрических измерений, полученных со спутников и наземных установок; оценка динамики атмосферных и геофизических параметров и разработка методов определения причин изменения этих параметров;

ii) лабораторные измерения коэффициентов изменений, сечений поглощения и механизмов взаимодействия тропосферных и стратосферных химических и фотохимических процессов; данные спектроскопии для подкрепления полевых измерений во всех соответствующих участках спектра;

- iii) полевые измерения: изучение концентрации и потоков основных исходных газов как естественного, так и антропогенного происхождения; изучение атмосферной динамики; одновременные измерения фотохимически родственных объектов исследования выше границы земной атмосферы с использованием датчиков in situ и дистанционных датчиков; сопоставление данных, полученных в разных точках и разными приборами, включая координацию и унификацию номенклатуры измерений для спутниковой аппаратуры; получение трехмерных изображений основных следовых атмосферных примесей, спектрального потока солнечной радиации и метеорологических параметров;
 - iv) разработка приборов, включая спутниковые и неспутниковые датчики для измерения следовых атмосферных примесей, потока солнечной радиации и метеорологических параметров;
- b) Исследование влияния изменений озонового слоя на здоровье человека, биосферу и процессы фоторазложения
- i) связь видимого и ультрафиолетового солнечного облучения человека а) с развитием как немеланомного, так и меланомного рака кожи и б) воздействием на иммунологическую систему;
 - ii) воздействие излучения УФ-Б в зависимости от длины волны а) на сельскохозяйственные культуры, леса и другие экосистемы суши и б) на пищевую сеть водных экосистем и рыболовство, а также возможное торможение выделения кислорода морским фитопланктоном;
 - iii) механизмы воздействия излучения УФ-Б на биологические вещества, виды и экосистемы, включая связь между дозой, мощностью дозы и реакцией; фоторепарация, адаптация и защита;
 - iv) выявление возможного взаимодействия зон с различной длиной волны путем изучения биологических спектров действия и спектральной реакции на полихромовое облучение;
 - v) воздействие излучения УФ-Б на чувствительность и активность биологических видов, играющих важную роль в балансе биосферы; на такие первичные природные процессы, как фотосинтез и биосинтез;
 - vi) воздействие излучения УФ-Б на фоторазложение загрязняющих веществ, сельскохозяйственных химикатов и других материалов.

- с) Исследование воздействия на климат
- i) теоретическое исследование и наблюдение за радиационным эффектом озона и других микроэлементов и влиянием на климатические параметры, такие, как температура поверхности суши и океанов, характер осадков, обмен между тропосферой и стратосферой;
 - ii) исследование влияния таких изменений климата на различные виды человеческой деятельности;
- d) Систематические наблюдения за:
- i) состоянием озонового слоя (пространственная и временная изменчивость общего содержания и вертикального профиля озона) путем окончательного введения в строй глобальной системы наблюдения за озоновым слоем, базирующейся на интеграции спутниковых и наземных систем наблюдения;
 - ii) тропосферной и стратосферной концентрацией исходных газов на содержание в них NO_x , NO_x и ClO_x , а также углеродистых соединений;
 - iii) температурой от земной поверхности до мезосферы с использованием как наземных, так и спутниковых систем;
 - iv) волновым составом потока солнечной радиации, достигающего земной атмосферы, и за тепловым излучением, покидающим ее, с использованием данных со спутников;
 - v) волновым составом потока солнечной радиации, достигающего земной поверхности в ультрафиолетовой части спектра и влияющего на живые организмы (УФ-Б);
 - vi) свойствами и распределением аэрозолей в слое от земной поверхности до мезосферы с использованием наземных, самолетных и спутниковых систем наблюдения;
 - vii) переменными, имеющими большое значение для климатологии, на основе осуществления программ высококачественных метеорологических поверхностных измерений;
 - viii) микроэлементами, температурой, потоком солнечной радиации и аэрозолями, используя более совершенные методы анализа глобальных данных.

3. Стороны Конвенции сотрудничают в поощрении надлежащей научно-технической подготовки, необходимой для участия в исследованиях и систематических наблюдениях, указанных в настоящем приложении, учитывая особые потребности развивающихся стран. Особое внимание следует уделить перекрестной градуировке приборов и согласованию методов наблюдения для составления сопоставимых или систематизированных рядов научных данных.

4. Считается, что следующие химические вещества природного или антропогенного происхождения, которые перечислены в произвольном порядке, могут изменять химические и физические свойства озонового слоя.

а) Углеродистые вещества

i) Оксид углерода (CO)

Оксид углерода имеет важные естественные и антропогенные источники и, как полагают, играет значительную прямую роль в фотохимических процессах тропосферы и косвенную роль в фотохимических процессах стратосферы.

ii) Диоксид углерода (CO₂)

Диоксид углерода имеет важные естественные и антропогенные источники и влияет на стратосферный озон путем воздействия на тепловую структуру атмосферы.

iii) Метан (CH₄)

Метан имеет как естественные, так и антропогенные источники и влияет как на тропосферный, так и на стратосферный озон.

iv) Неметановые виды углеводородов

Неметановые виды углеводородов состоят из большого числа химических веществ, имеют как естественные, так и антропогенные источники и играют прямую роль в фотохимических процессах тропосферы и косвенную роль в фотохимических процессах стратосферы.

б) Азотистые вещества

i) Закись азота (N₂O)

Преобладающие источники N₂O являются естественными по характеру, однако их антропогенное влияние приобретает все большее значение. Закись азота - основной источник стратосферных NO_x, которые играют ключевую роль в регулировании количества стратосферного озона;

ii) Оксиды азота (NO_x)

Наземные источники NO_x играют важную прямую роль лишь в фотохимических процессах тропосферы, а косвенную роль - в фотохимии стратосферы, причем ввод NO_x вблизи тропопаузы может непосредственно привести к изменениям озона в верхних слоях тропосферы и в стратосфере.

в) Хлористые вещества

i) Полностью галогенированные алканы, например CCl₄, CFCl₃ (CFC-11), CF₂Cl₂ (CFC-12), C₂F₃Cl₃ (CFC-113), C₂F₄Cl₂ (CFC-114)

Полностью галогенированные алканы являются антропогенными и действуют в качестве источника ClO_x, который играет ключевую роль в фотохимии озона, главным образом на высоте 30-50 км.

- ii) Частично галоидированные алканы, например CH_3Cl , CHF_2Cl ,
(CFC-22), CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CFCl_2 (CFC-21)

Источники CH_3Cl являются естественными, в то время как остальные указанные выше частично галоидированные алканы, имеют антропогенное происхождение. Эти газы также выступают в качестве источника стратосферных ClO_x .

- d) Бромистые вещества

Полностью галоидированные алканы, например CF_3Br

Эти газы являются антропогенными и действуют в качестве источника BrO_x , действие которых аналогично действию ClO_x .

- e) Водородные вещества

- i) Водород (H_2)

Водород, источник которого является естественным и антропогенным, играет незначительную роль в фотохимии стратосферы.

- ii) Вода (H_2O)

Вода, источник которой является естественным, играет очень важную роль как в тропосферной, так и в стратосферной фотохимии. Собственными источниками водного пара в стратосфере является окисление метана и, в меньшей степени, водорода.