

Исследования возможности воздействия искусственных аэрозольных слоев на поток солнечной радиации с целью стабилизации современного климата.

Результаты натурных экспериментов, проведенных в России.

Ю.А.Израэль

*Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН,
Российская Федерация, г. Москва*

Необходимость использования новых технологий для стабилизации климата диктуется продолжающимся потеплением на планете и малой эффективностью основных мер Киотского протокола, направленных на борьбу с выбросами в атмосферу парниковых газов. Даже самые смелые предложения по уменьшению глобальной эмиссии парниковых газов к 2050 г. на 50%, без участия развивающихся стран не достижимы и практически не решают проблемы сохранения современного климата.

В 1974 г. М.Будыко (СССР) описал понижение температуры в нижней атмосфере на территории СССР после извержения крупного вулкана Агунг на Аляске. Он приписал этот эффект отражению некоторой части падающего на Землю солнечного излучения мельчайшими аэрозольными частицами вулканического происхождения.

Группа ученых в России (во главе с автором данного доклада) с 2005 г. ведет интенсивные исследования по использованию искусственных стратосферных аэрозолей для сохранения современного климата. (С 2006 г. появилось в разных странах довольно много теоретических статей на эту тему).

Нами были проведены теоретические исследования и опыты с аэрозольными частицами в имитационных камерах. Было показано, что оптимальный размер аэрозольных частиц для ослабления прямого солнечного излучения составляет 0,275 микрона (радиус); для уменьшения температуры нижней атмосферы на 1-2°C по предварительным оценкам потребуется 1-5 Мт постоянно поддерживаемого количества таких аэрозольных частиц в нижней стратосфере.

В Токио (в рамках G8+5) на заседании 13 президентов Академий наук в марте 2008 г. автором данного сообщения был сделан доклад о стабилизации современного климата с использованием новых технологий, в том числе с использованием стратосферных аэрозолей, отражающих небольшую долю солнечного излучения. В связи с этим

президенты записали в своем решении: «Существуют также благоприятные возможности способствовать исследованиям новых подходов, которые могут дать свой вклад в сохранение стабильного климата (включая так называемые технологии геоинженеринга и восстановление лесов), которые способствовали бы нашим стратегиям сокращения эмиссий парниковых газов. Академии G8+5 намереваются организовать конференцию для обсуждения таких технологий».

Такая международная конференция сейчас начинается.

С 2008 г. впервые в мировой практике в России осуществлена серия ограниченных натурных экспериментов на площади 200 кв.км (20х10 км) по образованию искусственного аэрозольного слоя, ведущего к частичному ослаблению прямого солнечного излучения и возможному снижению температуры в приземном слое атмосферы.

В подготовке и проведении указанного ограниченного полевого натурального эксперимента в России участвовали: Ю.А.Израэль, В.М.Захаров, В.Н.Иванов, А.Г.Рябошاپко, Н.Н.Петров, Ю.А.Андреев, И.И.Борзенкова, В.А.Гулевский, Б.Г.Данилян, В.Г.Ераньков, Д.В.Кишин, В.П.Куляпин, Ю.С.Русаков, А.В.Савченко, П.Н.Свиркунов, Д.А.Северов, Э.А.Чаянова, В.В.Фоломеев.

В эксперименте в наземный комплекс аппаратуры входили 8 солнечных фотометров, 6 актинометрических измерительных модулей, лидар, и фотоэлектрический счетчик аэрозольных частиц, в авиационный комплекс – лидар, фото- и видеорегистраторы.

Генераторы, установленные на вертолете, создавали протяженные аэрозольные образования на высоте до 3,0 км. Эффект ослабления излучения в этих измерениях составляет от 62% до 1% в связи с диффузионным размыванием струи, что соответствует использованию концентрации стратосферного аэрозоля, достаточной для сохранения современного климата при его глобальном применении.

Следующим циклом натурных экспериментов были успешные исследования непосредственного изменения температуры воздуха под влиянием слоя стратосферных искусственных аэрозольных частиц.

Расчетами установлено, что выпадения сульфатных аэрозольных частиц при глобальном использовании метода геоинженеринга в тысячи раз меньше, чем при промышленных выпадениях.

В заключении отметим, что существующая Международная Конвенция 1978 г. «О запрещении военного или иного враждебного воздействия на природную среду» не запрещает воздействия в мирных целях. Это дает возможность широкого обсуждения предложенного метода, включая возможность постановки вопроса о проведении крупномасштабного международного эксперимента.