

## **Дым и зеркала: является ли геоинженеринг решением проблемы глобального потепления?**

Профессор Алан Робок

*Department of Environmental Sciences, Rutgers University, США*

Как ответ на проблему глобального потепления вновь проявился интерес к геоинженерному «решению», включающему в себя «управление солнечной радиацией» путем инъекции частиц в стратосферу, путем увеличения яркости облаков или путем блокирования солнечного света спутниками между Солнцем и Землей. Хотя вулканические извержения рассматривались как прямой пример охлаждения планеты стратосферными аэрозолями, вулканический аналог на самом деле выступает против геоинженеринга из-за разрушения озона и ответной реакции регионального гидрологического цикла. В докладе представлены различные геоинженерные варианты, а затем показаны расчеты с помощью климатических моделей, которые оценивают как эффективность геоинженерных решений, так и их возможные вредные эффекты. В настоящее время нет готовых систем реализации геоинженеринга, но сравнение различных стратосферных схем инъекции с использованием самолетов, воздушных шаров, артиллерии показывает, что использование авиации для доставки серосодержащих газов в стратосферу было бы дешевым. Тем не менее, было бы очень трудно создать стратосферные сульфатные частицы желательного размера. Только что начат проект GeoMIP для проведения климатических модельных экспериментов при стандартных сценариях инъекции стратосферного аэрозоля с тем, чтобы проверить разумность нескольких уже проверенных экспериментов. Если имеется возможность постоянной инъекции  $\text{SO}_2$  в нижнюю стратосферу, это обеспечит глобальное похолодание, остановит таяние ледовых шапок, приведет к увеличению поглощения  $\text{CO}_2$  растениями. Но имеется, по меньшей мере, 25 причин, по которым геоинженеринг может оказаться плохой идеей. Это включает в себя нарушение азиатского и африканского летних муссонов, снижения осадков для обеспечения едой миллиардов людей; разрушение озона; исчезновение голубого неба; снижение эффективности солнечной энергетики; быстрый рост глобальной температуры при резкой остановке использования геоинженеринга. Более того, перспективы геоинженерных работ могут снизить современные усилия по сокращению

выбросов парниковых газов. Имеются так же опасения относительно коммерческого или военного контроля. Геоинженеринг может создать серьезную помеху наземной астрономии, ухудшить работу спутниковых систем мониторинга. Глобальные усилия по сокращению антропогенных выбросов и по адаптации к климатическим изменениям представляются более разумными направлениями вложения ресурсов для борьбы с глобальным потеплением.