

Осветление морских облаков

Latham J.¹, Bower K., Choulaton T., Coe H., Connolly P., Cooper G., Craft T., Foster J., Gadian A., Galbraith L., Iacovides H., Johnston D., Launder B., Leslie B., Meyer J., Neukermans A., Ormond B., Parkes B., Rasch P., Rush J., Salter S., Stevenson T., Wang H., Wang O., Wood R.

¹*National Centre for Atmospheric Research, USA*

Идея осветления морских облаков (ОМО) как метода геоинжиниринга (входящего в группу технологий – «Управление солнечной радиацией») заключается в том, что засев морских слоисто-кучевых облаков обильным количеством почти монодисперсных субмикронных частиц морской воды может значительно повысить концентрацию облачных капель, тем самым, увеличивая альбедо и время жизни облаков, приводя к похолоданию, которого, согласно расчетам, будет достаточно, чтобы сбалансировать потепление, связанное с удвоением углекислого газа в атмосфере.

В частности, расчеты с использованием двух моделей GCM мирового класса показывают, что с учетом определенных предостережений ОМО может поддерживать среднюю температуру поверхности Земли и ледовый покров морей в полярных областях примерно на текущем уровне, по крайней мере, до момента удвоения CO₂. Мы изучаем возможность того, что распыление будет производиться автономными, работающими за счет силы ветра, управляемыми со спутника судами Флеттнера.

В нашей работе мы рассмотрим последние исследования по ряду важнейших вопросов, связанных с ОМО: (1) исследования моделей общей циркуляции (МОЦ), которые являются нашими основными инструментами для глобальной оценки эффективности осветления морских облаков и для оценки климатических эффектов, таких, как изменение в количестве и распределении осадков, и изменения площади поверхности и толщины морского льда в полярных областях. (2) Моделирование (с высоким разрешением) воздействия засева на морские слоисто-кучевые облака, которое требуется для понимания целого комплекса процессов, вовлеченных в ОМО. (3) микрофизическое моделирование чувствительности частиц, изучающее отклик альбедо облаков в зависимости от количества засева, массы соли в засеваемых частицах, воздушно-массовых характеристик, скорости восходящих потоков и других параметров. (4) Контроль генерации капель морской воды с помощью сверхкритической неустойчивости воды и микро-литографии. (5) Расчетные гидродинамические исследования возможной крупномасштабной неустойчивости роторов Флеттнера. (6) Планирование трехступенчатого исследовательского эксперимента на

ограниченной территории, целью которого является развитие фундаментальных знаний о морских слоисто-кучевых облаках, тестирование технологий, разработанных для применения ОМО как геоинженерной технологии, и, в конечном счете, если это будет сочтено оправданным, полевые количественные испытания идеи на ограниченном (возможно, 100 км) пространственном масштабе.