

АНАЛИТИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Арктика и технологии, вызывающие изменения климата

Текущих обязательств в рамках Парижского соглашения по климату от 2015 года недостаточно для того, чтобы сдерживать процесс глобального потепления на уровне “значительно ниже” 2°C. Для этого, по мнению Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC), необходимы более решительные действия.

В ответ на риски, связанные с изменениями климата, некоторые рассматривают целесообразность разработки и внедрения технологий, способных изменить климатические условия в Арктике. К таким технологиям, в частности, относятся модификация солнечного излучения (SRM) и удаление диоксида углерода (CDR). Такие методы SRM, как внедрение отражающих аэрозолей в стратосферу, известное как стратосферное внедрение аэрозолей (SAI), нацелено на отражение большего объема солнечной радиации обратно в космос или увеличение количества тепла покидающего атмосферу Земли в то время, как CDR направлены на снижение концентрации диоксида углерода в атмосфере. Некоторые технологии - например, создание нового морского льда, - изначально будут ориентированы исключительно на Арктику. Тем временем, методы SAI могут использоваться в Арктике с целью оперативного и прямого воздействия на климат планеты. В свою очередь, любые меры, направленные на изменение окружающей среды в Арктике, неизбежно повлияют на климат всего земного шара, хотя это влияние и будет менее заметным, нежели результаты масштабного вмешательства. Этот факт доказывает важную роль арктического региона в планетарной климатической системе: изменение климата в Арктике неизбежно влияют на климат всей Земли. Кроме технологий, приводящих к климатическим изменениям, нередко высказываются предположения о том, что компенсации тающих льдов и повышению уровня моря может поспособствовать создание новых арктических ледников – мера направленная на результат изменений климата, в отличие от мер, направленных на их замедление или предотвращение.

Изменяющийся арктический климат

Арктический регион играет ключевую роль в глобальной климатической системе, выступая в качестве поглотителя углерода и своеобразного зеркала, отражающего солнечную радиацию обратно в космос. Темпы изменения климата гораздо выше в Арктике, где за последние 40 лет температура повышается в 2,4 раза быстрее, нежели в других регионах планеты.

Согласно положениям Программы ООН по защите окружающей среды, “переломный момент” для арктического климата, или тот порог, преступление которого ведет к необратимым изменениям в арктической системе, - а, следовательно, со временем и глобально, - возможно уже был достигнут. Результатом становится замкнутый круг, в котором таяние снегов приводит к сокращению количества солнечного света, отражаемого в космос, что, в свою очередь, обуславливает дальнейшее потепление и таяние льдов, ускоряя таяние вечной мерзлоты. В конечном итоге, в атмосферу выбрасываются колоссальные запасы метана, активность которого в качестве теплоулавливающего газа почти в 30 раз превышает показатели диоксида углерода. Если бы изменяющие климат технологии были способны замедлить или обратить вспять этот порочный круг, как предлагают теоретические исследования и моделирование, арктический регион стал бы областью особого интереса для тех, кто рассматривает такие технологии изменения климата для охлаждения не только Арктики, но и всей планеты.

Вопросы управления

Внедрение технологий изменяющих климат может оказывать весьма разноплановое влияние, как позитивное, так и негативное, не только на Арктику, но и на весь мир в целом. Этот факт вызывает важные вопросы как с точки зрения регионального, так и общемирового управления. В частности:

- Следует ли исследовать, тестировать или внедрять эти технологии в Арктике, и если да, то какие органы управления (международные, региональные, национальные, территориальные) должны принимать подобные решения и на каких условиях?






- В случае тестирования или внедрения подобных технологий, кто должен контролировать их эффект, предотвращая возможный вред?
- Если тестирование согласовано, кто должен финансировать полевые арктические испытания в открытом океане или на морском льде?
- Кем и как могут поддерживаться и финансироваться глобального уровня вмешательства в процессы изменения климата?
- Возможно ли регулировать мероприятия по созданию нового морского льда в соответствии с существующими механизмами управления: Конвенцией ООН по морскому праву, Лондонской конвенцией, Лондонским протоколом и т.д.?

Несмотря на тот факт, что многие технологии, изменяющие климат, могут оказывать воздействие на международные процессы управления, они также могут создавать проблемы для регуляторов в отдельных странах. Например, мониторинг разработки технологий и соответствующие решения, на протяжении этапов исследований или полевых испытаний в пределах государственных границ будут зависеть исключительно от руководства той или иной страны. Исключением являются случаи, когда подобные полевые испытания имеют трансграничный эффект. Однако, вопрос о том, в каких случаях полевые испытания оказывают влияние на мировой климат, является предметом ожесточенных споров.

Внедрение изменяющих климат технологий в Арктике влияет не только на регион, но на всю климатическую систему, и, как следствие, может иметь геополитические последствия. Это заметно затрудняет решение вопросов управления с помощью существующих механизмов и процедур. К примеру, если примененная в Арктике технология повлияла на погодные условия в других регионах мира, какой орган управления, механизмы или процедуры могли бы содействовать урегулированию претензий о причинении ущерба? В этом случае, к диалогу по вопросам управления может быть необходимо привлечь региональные органы, включая муниципальные правительства всех уровней, Арктический совет, Ассамблею ООН по вопросам окружающей среды (UNEA); Рамочную конвенцию об изменении климата ООН (UNFCCC), Генеральную ассамблею ООН (UNGA), Конвенцию о биологическом разнообразии (CBD), Лондонскую конвенцию и Лондонский протокол (LC/LP), Конвенцию ООН по морскому праву (UNCLOS), а также общественные организации, включая Arctic Circle, исследовательские сообщества и коммерческий сектор.

В таблице ниже перечислены некоторые изменяющие климат технологии, имеющие отношение к Арктике. Больше информации об этих и других технологиях можно найти в документе под названием: [Краткий обзор доказательных фактов C2G: Арктика и технологии, вызывающие изменения климата](#)

Предлагаемая технология	Технологическая готовность	Особые проблемы управления
 <p>Увеличение поверхностного альbedo Придание поверхностям дополнительной яркости для эффективного отражения солнечной радиации</p>	<ul style="list-style-type: none"> • В настоящий момент проводятся маломасштабные прикладные испытания с использованием сферических частиц, пузырьков и пенных образований диоксида кремния. • Потенциальные технические ограничения по масштабам, объему и долговечности материалов на месте проведения исследований. 	<ul style="list-style-type: none"> • В число нормативно-правовых мер входят обычное международное право, LP, CBD и UNCLOS. Однако эти документы могут быть не всеобъемлющими и распространяются только на мероприятия, связанные с океаном. • Предполагаются региональные различия в воздействиях (например, температурного или гидрологического), требующих соответствующих мер управления. • Положения в сфере охраны окружающей среды и продовольственной безопасности.
 <p>Осветление морских облаков Рассеивание и отбеливание облаков над поверхностью океана, наиболее вероятно с использованием распыленного раствора морской соли, для отражения солнечной радиации обратно в космос.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретическая технология, основанная на естественных аналогах и компьютерных моделях. • Существует небольшая потенциальная возможность для небольших по масштабам полевых экспериментов в 2020 году. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наиболее вероятно, что нормативно-правовая база будет заключаться в обычном международном праве. • Морская соль, которую предлагается использовать, может со временем быть признана загрязнителем, а сама технология в этом случае попадет под LP. • Эффект применения метода отличается от региона к региону (включая, в частности, температурное и гидрологическое воздействие). • Вопрос приемлемости для общества остается открытым.
 <p>Стратосферное внедрение аэрозолей Введение отражающих аэрозолей в стратосферу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • В настоящий момент, существует лишь теоретическое понимание технологии. Механизмы не разработаны. • Результаты моделирования указывают на возможность планетарного охлаждения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Нерешено, поскольку отсутствуют четко определенные форумы или организации, для рассмотрения управления SAI. Тем не менее, в спектр мер управления могут входить нормы традиционного и государственного права, UNEA, CBD, UNFCCC, а также исправленные инструменты, включающие нормативно-правовые акты в сфере загрязнения окружающей среды, Венскую конвенцию и т.д. • Доказательная база указывает на потенциальные проблемы безопасности.