

Климат Арктики более чувствителен, чем предполагалось - возможно, в связи с колебаниями Антарктического ледникового щита

Кёльн, Германия; Амхерст, МА, США; Магадан, Россия.

Опубликованные на этой неделе в *Science* результаты исследования самого длинного в настоящий момент озёрного керна, отобранного в Арктике, свидетельствуют о том, что в течение последних 2.8 млн лет в Арктике неоднократно происходили продолжительные потепления, причем более тёплые, чем предполагалось ранее. Эти экстремально тёплые эпохи хорошо коррелируют с периодами, когда Антарктика была частично свободна ото льда, что предполагает тесную взаимосвязь климата Северного и Южного Полушарий. "Полярные регионы гораздо более чувствительны к климатическим изменениям, чем предполагалось" утверждают лидеры научного проекта Мартин Меллес (Кёльнский Университет), Германия; Джулия Брикхем-Гретти (Массачусетский Университет) Амхерст, МА, США; и Павел Минюк (Северо-Восточный Комплексный научно-исследовательский институт) Магадан, Россия.

Публикуемые данные получены в результате исследований кернов донных осадков, отобранных в 2009 из оз. Эльгыгытгын на Чукотке. Озеро сформировалось 3.6 млн лет назад, когда огромный метеорит ударился о Землю, образовав 18-километровый кратер. С этого времени в озере началось накопление осадка. Важно отметить, что метеоритный кратер образовался в той части Арктики, которая никогда не подвергалась покровному оледенению и, таким образом, осадконакопление было непрерывным на протяжении существования озера. Полученные керны охватывают геологическую летопись как минимум в 30 раз более длительную, чем летописи кернов льда из Гренландии, занимающих лишь последние 110,000 лет.

Данные кернов оз. Эльгыгытгын отражают изменения климата и природной среды Арктики с большой чувствительностью. Физические, химические и биологические параметры исследованных осадков соответствуют выявленным ранее глобальным климатическим изменениям в соответствующие ледниковые/межледниковые периоды. Однако, для некоторых теплых фаз отмечается необычайно высокая биологическая активность в озере, намного большая, чем в обычных климатических циклах.

Для количественной оценки климатических параметров, отличающих различные межледниковья, четыре теплых интервала были исследованы более детально: два самых молодых, "нормальных" межледниковья - голоцен (последние 12 000 лет) и эем (приблизительно 125 000 лет назад); и два межледниковья "высшего порядка", имевших место приблизительно 400 000 и 1.1 млн лет назад. Согласно реконструкциям климата, проведенных на основе пыльцевых данных, летние температуры в межледниковья "высшего порядка" были на 4-5° C выше современных, а годовых осадков выпадало на 300 мм больше. Предлагается, что гренландский ледовый покров в его современном виде не мог существовать в эти интервалы.

Реконструкции, использующие современные приемы моделирования климата, показывают, что высокие температуры и количество атмосферных

осадков в межледниковья "высшего порядка" нельзя объяснить только орбитальными параметрами Земли или парниковыми газами атмосферы, которыми обычно объясняют природу ледниковых и межледниковых периодов. Предполагается, что существовала дополнительная обратная связь климата. Ученые подозревают, что спусковой механизм для интенсивных межледниковий мог находиться в Антарктике. Исследования в рамках международной программы ANDRILL обнаружили повторяющиеся интервалы, во время которых Западный Антарктический ледяной щит таял. Полученные данные свидетельствуют том, что некоторые из этих событий отчетливо коррелируют с межледниковьями "высшего порядка" в Арктике.

Авторы обсуждают два сценария для объяснения тесной взаимосвязи климата Северного и Южного Полушарий. Во-первых, уменьшение ледниковых покровов и исчезновение льда на антарктическом шельфе, могло ограничить формирование холодных донных вод, текущих в северную часть Тихого океана и поднимающихся к поверхности, что приводило к более теплым поверхностным водам, более высоким температурам и увеличению количества осадков на прилегающей суше. В альтернативном сценарии, распад Западного Антарктического Ледяного Щита, вероятно, приводил к существенному глобальному повышению уровня моря и позволял более теплым поверхностным водам проникать в Северный Ледовитый океан через Берингов пролив.

"Исключительные потепления климата в Арктике и очевидная взаимосвязь климатов Северного и Южного Полушарий до сих пор не были известны", - утверждают авторы. "Наши данные имеют глобальное значение, принимая во внимание факты продолжающегося разрушения ледовых покровов вокруг Антарктического полуострова и краев Западного Антарктического Ледяного Щита и потенциальное ускорение этих процессов в ближайшем будущем - в этом отношении, прошлое может быть ключом к будущему".

Международный проект бурения озера Эльгыгытгын финансировался Международной программой континентального научного бурения (ICDP), Отделением наук о Земле и Полярных программ Американского Национального научного фонда (NSF), Немецким федеральным министерством образования и исследований (BMBF), Институтом им. Альфреда Вегенера (AWI), Центром геологических исследований (GFZ) в Потсдаме, Дальневосточным отделением Российской Академии Наук, Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ), Австрийским министерством науки и исследований, Американским фондом гражданских исследований (CRDF).

Internet videos: www.dfg-science-tv.de/en/projects/polar-archive
www.youtube.com/playlist?list=PLA32489E0A3B3358A&feature=plcp

Web pages: http://www.icdp-online.org/front_content.php?idcat=512
<http://www.elgygytgyn.uni-koeln.de/>
<http://www.geo.umass.edu/lakee/>

Contact: Martin Melles
+49-221-470-2262 (office)
+49-160-719-2657 (cell phone)
mmelles@uni-koeln.de
Julie Brigham-Grette

+1-413-545-4840 (office)

+1-413-330-5623 (cell phone)

iulieba@geo.umass.edu

Pavel Minyuk

+7-924-692-4011 (cell phone)

+7-914-868-3592 (other cell phone)

minyuk@neisri.ru