

Ученые нашли скрытый резервуар талой воды под поверхностью Антарктиды, способный изменить климатические прогнозы

Дата публикации: 06.06.2026

Новое исследование показало, что последствия таяния антарктических ледников могут быть значительно масштабнее, чем предполагалось ранее. Международная группа ученых обнаружила, что пресная вода, образующаяся в результате таяния ледников, не ограничивается поверхностными слоями океана, а проникает на десятки метров вглубь, формируя скрытые подводные резервуары. Это открытие может изменить представления специалистов о том, как Южный океан реагирует на изменение климата и каким образом перераспределяются тепло, питательные вещества и водные массы вокруг Антарктиды.

Западная часть Антарктического полуострова считается одним из наиболее быстро нагреваемых регионов планеты. За последние десятилетия здесь зафиксировано существенное сокращение площади морского льда, ускоренное отступление ледников и увеличение объемов талой воды, поступающей в океан. До сих пор считалось, что эта пресная вода в основном остается в верхних слоях, образуя относительно тонкий поверхностный слой, который плавает над более плотной и соленой морской водой.

Однако новые данные свидетельствуют о том, что реальная картина значительно сложнее.

Исследование провела группа специалистов под руководством профессора Аарона Микаллефа из Научно-исследовательского института аквариума Монтерей-Бей. Для анализа были выбраны три района западного побережья Антарктического полуострова: бухта Сиерва, залив Парадайз и акватория возле острова Петерманн. Эти территории представляют особый интерес для климатологов, поскольку именно здесь изменения ледниковой системы происходят особенно быстро.

Ученые собрали образцы морской воды с различных глубин и провели подробный химический и изотопный анализ. Особое внимание уделялось содержанию различных форм кислорода и водорода. Такие изотопные сигнатуры позволяют точно определить происхождение воды и отличить талую ледниковую воду от морской, дождевой или поступающей из других источников.

Результаты оказались неожиданными. Во всех исследованных районах были

обнаружены устойчивые следы ледниковой пресной воды на глубине более 50 метров. В некоторых местах, особенно в относительно замкнутых бухтах, признаки присутствия талой воды фиксировались на глубине свыше 90 метров.

Это означает, что часть воды, образующейся при таянии ледников, не остается у поверхности, а накапливается в толще океана, создавая скрытые подводные слои, ранее практически не учитывавшиеся в климатических исследованиях.

По оценкам авторов работы, доля талой воды на этих глубинах составляет от 0,5 до 2 процентов общего объема водной массы. На первый взгляд такие значения кажутся незначительными. Однако даже небольшое изменение солености способно существенно влиять на плотность морской воды и механизмы циркуляции океанических течений.

Специалисты отмечают, что океан представляет собой сложную многослойную систему, в которой даже небольшие изменения физических характеристик могут запускать масштабные процессы. Именно поэтому обнаруженные подповерхностные запасы пресной воды привлекли столь пристальное внимание научного сообщества.

Дополнительный химический анализ позволил исключить альтернативные источники опреснения. Воды Антарктики могут получать пресную составляющую не только от ледников, но и за счет таяния морского льда, осадков или подземных вод. Однако изотопный состав образцов убедительно показал, что основной источник обнаруженной пресной воды связан именно с таянием ледников.

Ученые предполагают, что перенос талой воды на большую глубину происходит благодаря нескольким взаимосвязанным процессам. Вода, выходящая из-под ледников, может формировать подводные потоки, которые поднимаются вверх под действием плавучести. Затем они распространяются в стороны на уровне сопоставимой плотности, после чего океанические течения и процессы вертикального перемешивания распределяют их вдоль побережья и на промежуточных глубинах.

Особенно выраженные скопления пресной воды были обнаружены в бухтах Сиерва и Парадайз. Эти районы отличаются более ограниченным водообменом с открытым океаном, что способствует накоплению талой воды. В районе острова Петерманн подобные сигналы оказались слабее, что ученые связывают с более интенсивной циркуляцией и постоянным смешиванием водных масс.

Открытие имеет большое значение для понимания климатических процессов в Южном океане. Одним из ключевых факторов является стратификация —

разделение водной толщи на слои различной плотности. Пресная вода легче соленой, поэтому ее присутствие способствует формированию устойчивых границ между слоями.

Такая структура напрямую влияет на распределение тепла. В условиях Антарктиды это особенно важно, поскольку относительно теплые глубинные воды способны проникать к ледниковым фронтам и нижним поверхностям шельфовых ледников, ускоряя их разрушение. Если пресная вода меняет структуру океана на большей глубине, чем считалось ранее, это может существенно влиять на скорость таяния ледников и дальнейшую эволюцию ледяного покрова региона.

Кроме того, изменение стратификации способно отражаться на биологических процессах. Перемешивание водных масс играет важную роль в переносе кислорода, углекислого газа и питательных веществ. Любые изменения в этом механизме могут воздействовать на фитопланктон, криль, рыбу и другие организмы, составляющие основу антарктических пищевых цепей.

Современные климатические модели во многом основываются на предположении, что основная часть ледниковой талой воды остается в верхних слоях океана. Новые данные показывают, что подобное упрощение может приводить к недооценке влияния пресной воды на циркуляцию Южного океана и региональный климат.

Исследователи считают, что для более точного прогнозирования будущих изменений необходимо учитывать существование скрытых подводных резервуаров талой воды. Их присутствие способно влиять на образование морского льда, перераспределение тепла между различными слоями океана и общую устойчивость антарктической климатической системы.

Ученые подчеркивают, что полученные результаты пока представляют собой лишь часть общей картины. Для понимания долгосрочных тенденций потребуются многолетние наблюдения в разные сезоны и в различных районах Антарктиды. Тем не менее уже сейчас исследование демонстрирует, что процессы, происходящие под поверхностью океана, могут играть не менее важную роль, чем изменения, наблюдаемые со спутников и на поверхности ледников.

Открытие скрытых запасов талой воды стало еще одним свидетельством того, насколько сложной и чувствительной является климатическая система Антарктиды. По мере усиления глобального потепления понимание судьбы каждого кубометра ледниковой воды становится все более важным для прогнозирования будущего мирового океана, уровня моря и глобального

климата в целом.

Ссылка: «Талая ледниковая вода является основным источником опреснения подповерхностных вод у западного побережья Антарктического полуострова»
DOI: [10.3389/fmars.2026.1779006](https://doi.org/10.3389/fmars.2026.1779006).