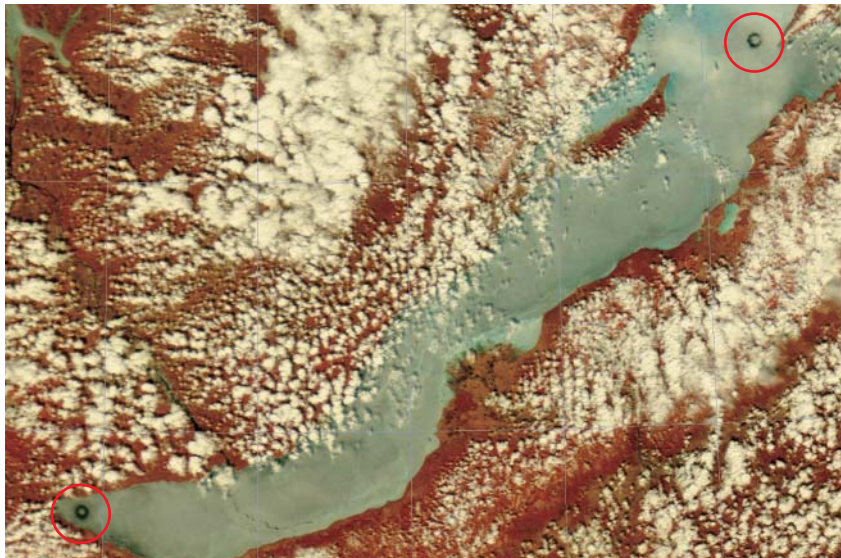


Окольцованный Байкал

С высоты «космического полета» на весеннем байкальском льду иногда можно увидеть огромные темные кольца диаметром в несколько километров. Эти необычные структуры – не очередные происки инопланетян, а природное явление, механизм которого изучается в рамках междисциплинарного проекта Президиума РАН



Кольцевые ледовые структуры вблизи п-ова Святой Нос и в западной части Южного Байкала. 19 апреля 2009 г. Данные прибора MODUS спутника Terra. Фото из архива Сибирского отделения ФГУНПП «Росгеолфонд»

Ледовый покров Байкала стал объектом наблюдений еще во второй половине XVII в. По сведениям Николая Спафария, первого русского посла в Китае и исследователя Сибири, «... зимнею порою мерзнуть Байкал начинающе около крещеньева дни и стоит до мая месяца около николина дни, а лед живет в толщину по сажени и больше, и для того по нем ходят зимнею порою санями и нартами, однакоже зело страшно, для того, что море отдыхает и разделяется надвое и учиняются щели сажени в ширину по три и больше, а вода из него не проливается по льду, а вскоре опять сойдется вместе с великим шумом и громом, и в том месте учинится будто вал ледяной; живет под ледом шум и гром великий, будто из пушки бьет... наипаче меж острова Ольхона и меж Святого Носа, где пучина большая» (Спафарий, 1882, с. 120).

Систематические исследования байкальского ледового режима начались в 1869–1876 гг., когда в п. Култук появились ссыльные Б. Дыбовский и В. Годлевский, участники польского восстания 1863 г. Они подробно описали вскрытие и замерзание Байкала, впервые установив зависимость между толщиной льда и мощностью лежащего на нем снегового покрова; исследовали торосистость льда, образование ледовых трещин и щелей. В их работах, опубликованных в трудах Восточно-Сибирского отдела Императорского Русс-

кого Географического общества, содержались также сведения о том, что в некоторых местах озеро в зимний период не замерзало.

Исследования ледового покрова и ледовых явлений были продолжены Байкальской лимнологической станцией Академии наук, образованной в 1925 г. В результате были обнаружены необычные формы ледового покрова, характерные только для Байкала. Например, «сопки» – конусовидные ледяные холмы высотой до 6 м, полые внутри. Внешним видом они напоминают ледяные шатры, «открытые» в противоположную от берега сторону. «Сопки» могут располагаться по отдельности, а иногда даже образовывать миниатюрный «горный хребет» (Цуриков, 1939). Механизм образования «сопок», а также некоторых других типично байкальских форм льда до сих пор неизвестен.

Сегодня в руках исследователей имеются спутниковые данные, позволяющие получать недоступную ранее информацию о становлении и разрушении ледового покрова всего озера. Весной 2003 г. на снимках, сделанных из космоса, ученые из Лимнологического института СО РАН обнаружили необычную кольцевую структуру на поверхности льда в районе м. Крестовский (Средний Байкал). Анализ спутниковой информации за предыдущие годы показал, что подобная структура существовала в этом же месте и в апреле 1999 г.



Для обследования льда ученые использовали катер на воздушной подушке «Хиус». Ледовый керн, взятый на расстоянии 2 км от центра кольцевой структуры, оказался весь пронизан микротрещинами. Апрель 2009 г.

В ходе дальнейших исследований было установлено, что круговые структуры проявляются на поверхности озера перед разрушением льда достаточно часто. Так, в районе м. Крестовский подобная структура была зарегистрирована в 2005 г. и 2008 г.; в северной оконечности пролива Малое Море – в 2004 г., 2005 г. и 2009 г.; в западной части Южного Байкала – в 2008 г. и 2009 г. и т. д. В последние годы отмечен рост числа круговых структур, регистрируемых в течение одного года, а также их более раннее проявление.

Кольцевая структура в Южном Байкале в 2009 г. проявилась 4 апреля, и уже через три дня она была обследована учеными из Лимнологического института и Института динамики систем и теории управления СО РАН. Оказалось, что толщина льда в центре кольцевой структуры и за ее пределами практически не отличалась и составляла около 70 см. Однако она резко уменьшалась (до 43 см) в радиусе 2 км от центра «кольца». Всю ледовую толщу здесь пронизывали вертикальные микротрещины.

В «кольце» были зарегистрированы и другие нетипичные явления. Так, температура поверхностного слоя воды подо льдом в центральной части кольцевой структуры оказалась на 0,5°С выше, чем за ее пределами. Кроме того, здесь была зарегистрирована максимальная скорость течения (около 6 см/сек).

Что же служит причиной появления столь необычных ледовых структур?

Они возникают благодаря подъему глубинных вод и повышению температуры поверхностного слоя воды в центральной части кольцевой структуры. В результате образуется антициклоническое (по часовой стрелке) течение.

В зоне, где течение достигает максимальных скоростей, усиливается вертикальный водообмен, что приводит к ускоренному разрушению ледового покрова. Темные круги, заметные на космических снимках, – это те самые круговые области, где толщина ледового покрова минимальна, а сам лед более насыщен водой.

Подъем глубинных вод может происходить из-за извержений грязевых вулканов на дне озера. Однако эту гипотезу еще предстоит доказать. В настоящее время комплексные исследования механизма образования кольцевых структур на Байкале ведутся в рамках проекта Президиума РАН, в котором участвуют лимнологи, математики и физики из четырех институтов Сибирского отделения.

Уникальные байкальские ледовые круги далеко не последняя загадка, которую нам задает самое большое пресноводное озеро планеты.

К. г. н. Н. Г. Гранин
(Лимнологический институт СО РАН, Иркутск)
Фото Р. Ю. Гнатовского