УДК 551.321.1, 551.321.8, 551.324.22

Е.В.ПОЛЯКОВА
Геолого-разведочный факультет, группа МГП-04

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЬДА ОЗЕРА ВОСТОК (ЦЕНТРАЛЬНАЯ АНТАРКТИДА)

В конжеляционном льде Антарктиды, поднятом на станции Восток из скважины 5Г-1 с глубины 3620-3666 м, статистическими методами обработки материалов микроструктурного анализа выявлено бимодальное распределение кристаллов с разной кристаллографической ориентировкой. Такой характер ориентировки кристаллов не характерен для озерного льда, что свидетельствует о протекании в озере Восток таких процессов замерзания, которые ранее не наблюдались.

An unusial distribution of Vostok lake ice crystals by dip incination of ***c***-axis was showed by statistical methods. Such orientation was not observed in any lake ice before, so in Vostok lake some unusual freezing processes take place.

Глубокое бурение и комплексное исследование полученных ледяных кернов – один из наиболее приоритетных научных проектов, выполняемых в настоящее время на российской внутриконтинентальной станции Восток. Одна из целей этого проекта – изучение подледникового озера Восток. В 2009 г. планируется отбор проб озерной воды, для этого предполагается создать пониженное давление в скважине, чтобы озерная вода поднялась и застыла внутри скважины. Чтобы успешно провести эту операцию, необходимо располагать максимально полной информацией о процессах замерзания-таяния льда на границе с озерной водой.

Установлено, что весь лед, отобранный при глубоком бурении на станции Восток с глубины ниже 3538 м, сформировался при замерзании жидкой воды. Этот вывод сделан на основании изотопных исследований льда кернов, изучения его химического состава и электропроводности.* Данные о химическом составе льда кернов позволили также заключить, что исследуемый водоем является, как и предполагалось, пресноводным.* Исследуемый лед образовался не точно под станцией Восток, а северо-западнее, и был перемещен в результате движения ледника (рис.1). Общая мощность льда под станцией Восток составляет 3750 м, что существенно меньше соответствующего значения в северной части озера – 4200 м. Показано, что под станцией Восток происходит намерзание льда при температуре –2,8 °С, а на севере озера таяние происходит при температуре –2,5 °С. Вода озера постоянно медленно циркулирует из-за низкого градиента температур.

В работе представлены результаты обработки данных микроструктурного анализа и первичной документации керна озерного льда, поднятого с глубины 3620-3666 м. Первичные материалы для такой обработки предоставлены ведущим научным сотрудником Арктико-Антарктического научно-исследовательского института В.Я.Липенковым. В результате исследований установлено, что распределение льда по углам погружения оси *c* бимодальное. По кристаллографической ориентировке выделяются два типа ледяных кристаллов (рис.2).

---

* *Souchez R., Petit J.R.* Ice formation in subglacial Lake Vostok, Central Antarctica//Earth and Planetary Science Letters, 2000, 181, p.529-538.

* *Petit J.R., Blot M., Bulat S.* Le lac Vostok: a la decouverte d'un environment sous-glaciaire et de son contenu biologique, in Les Traces du Vivant, edited by M. Gargaut. P.275-317. Pressee Universitaires de Bordeaux. Pessac, 2003.

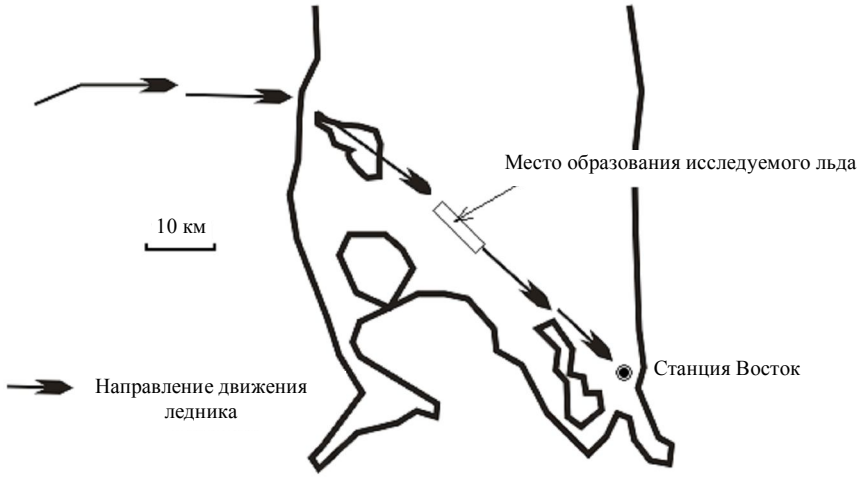


Рис.1. Схема движения ледника вблизи станции Восток

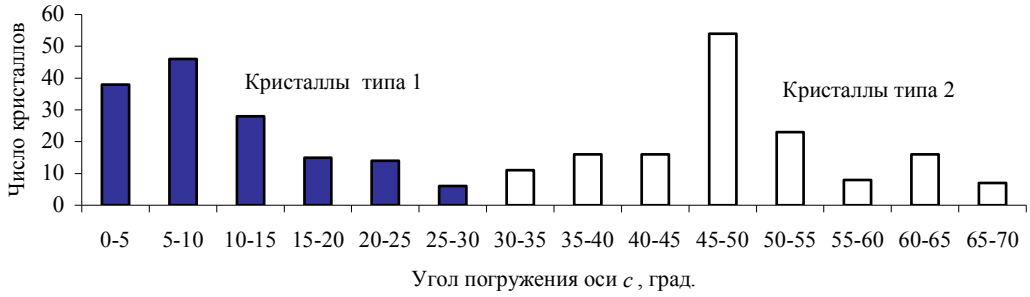


Рис.2. Распределение кристаллов исследованного льда по углам погружения оси *c*

Анализ документации (зарисовок) кернов показал, что кристаллы типа 1, как правило, крупнее и их количество с глубиной существенно не изменяется. Кристаллы типа 2 мельче, и их количество постепенно убывает с глубиной. По азимутам погружения оси *c* кристаллы распределены равномерно в пределах всего изученного интервала.

Методом линейных пересечений была рассчитана средняя удельная поверхность зерен и ее изменение с глубиной (рис.3).

Значение средней удельной поверхности зерен колеблется от 2,3 до 7,0 $м^{-1}$, но остается ниже, чем для нижних горизонтов материкового льда (25 $м^{-1}$). В ее изменении с глубиной пока никаких закономерностей не выявлено. Такой характер ориентировки кристаллов не свойственен льду ранее изученных замерзших озер. Считалось, что структура озерного льда эпигенетическая: лед перекристаллизован, его кристаллы ориентированы хаотично и информации о росте не несут. Наличие большого количества кристаллов с субгоризонтальными осями свидетельствует о сохранении первоначально сформировавшихся кристаллов. Необычная группа кристаллов с осями *c*, погружающимися под углом 45°, свидетельствует о протекании в этом озере таких процессов замерзания, которые ранее не наблюдались.

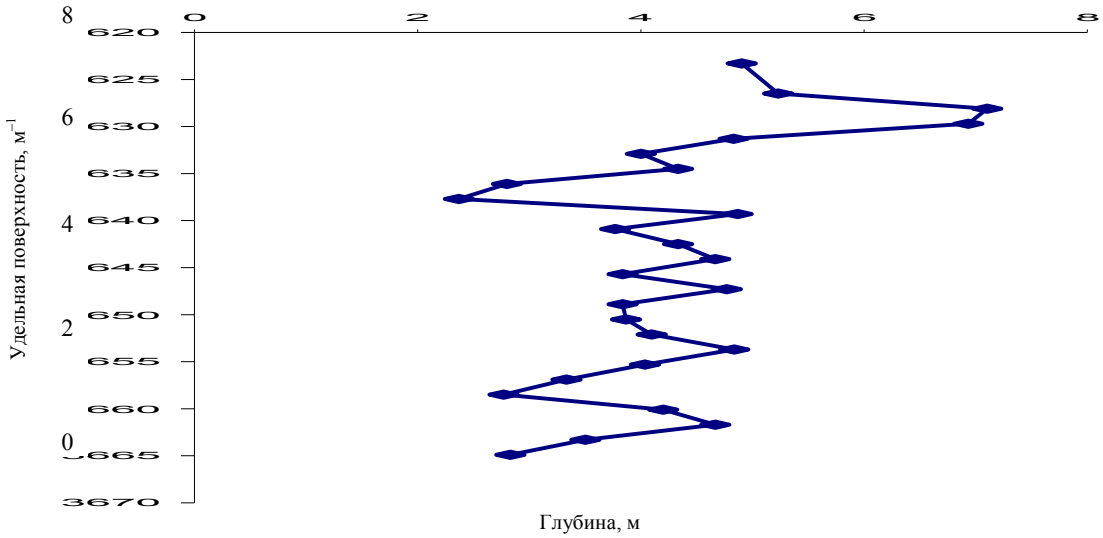


Рис.3. Зависимость удельной поверхности кристаллов льда от глубины

Таким образом, проведенные исследования дополнительно свидетельствуют об уникальности озера Восток как природного объекта и указывают на перспективность продолжающихся структурных исследований озерного льда для выяснения особенностей протекающих в нем процессов.

Научные руководители: в.н.с. ААНИИ *В.Я.Липенков*, д-р г.-м. н. проф. *М.А.Иванов*