**Слоистые ледяные останцовые массивы в высоких северных широтах Марса**

*н.с. Красильников С.С.*

*Институт геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского РАН*

Марс обладает большими объемами поверхностного и грунтового льда, значительная часть которого сконцентрирована в северной полярной области. На равнинах, окружающих полярную шапку, расположен большой объем обособленных массивов льда со слоистой структурой.

В работе всесторонне оценивается гипотеза о генетической связи ледяных массивов и полярной шапки, которые из-за изменения климата частично сублимировали и были перекрыты более молодыми эоловыми отложениями. Эти процессы привели к формированию останцов древней полярной шапки, которые в настоящий момент маркируют ее палеограницы. Проверка гипотез эволюции северной полярной области Марса, описывающих изменение границ и площади полярной шапки, является актуальной задачей в рамках фундаментальной проблемы климатической истории развития планеты.

Определение объема поверхностного и погребенного льда в высоких северных широтах Марса является важным компонентом планирования последующего освоения планеты. Кроме того, природные системы, в составе которых присутствует вода в различных агрегатных состояниях, имеют потенциал к развитию и функционированию жизни за пределами Земли.

В работе представлен обзор имеющейся информации по строению и эволюции криосферы Марса. Объектом изучения являются ледяные останцовые массивы слоистых отложений вокруг северной полярной шапки. Проведен анализ морфологии, структуры, физико-химических свойств и морфологических признаков эволюции данных массивов. Основными результатами работы можно считать:

1. Карта пространственного распространения поверхностного льда в северных широтах Марса.
2. Ледяные массивы обладают схожей с полярными отложениями структурной слоистостью, теплофизическими свойствами и составом.
3. При помощи данных альтиметрии MOLA и радарных данных SHARAD были рассчитаны объемы льда. Для рассчитанного сектора 90° – 160° в.д. и 70° – 83° с.ш. объем поверхностного льда составляет ~6740 км3. Мощность данных останцов достигает 420 метров.
4. Вокруг полярной шапки были обнаружены палеогляциальные формы льда, свидетельствующие о смещении границы полярной шапки на более низкие широты. На основании анализа литературных данных и полученных результатов делается вывод, что возраст последнего максимального распространения границ полярной шапки на более низкие северные широты, который составляет 0.37 – 1.3 млн. лет. В данный период границы полярной шапки смещались на 75° с.ш. в областях Olympia Mensae и Scandia Cavi (сектор 90° в.д. по 260° в.д.). Ареалы распространения различных типов ледяных массивов могли достигать ~65° с.ш. и сохранялись на дне ударных кратеров. В исторический период времени активное смещение границ полярной шапки и накопление ледяных массивов в высоких северных широтах происходило в период наклона оси вращения 15° – 20°. В настоящее время (0 – 0.37 млн. лет) происходит постепенное накопление льда в пределах полярной шапки и в наиболее благоприятных для этого местах с метеорологической и орографической точки зрения