

Секция «Динамика и взаимодействие гидросферы, атмосферы, литосферы, криосферы»

**Палеоклиматическая интерпретация изотопного состава образцов ледяного  
керна со станции Восток в эпоху МИС-11**

**Научный руководитель – Екайкин Алексей Анатольевич**

***Верес Арина Николаевна***

*Студент (магистр)*

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: ari\_vergeo@mail.ru*

Изотопный метод - один из ведущих методов в палеогеографии. Концентрации дейтерия и кислорода-18 в образцах ледяных кернов успешно используют для реконструкции прошлых изменений температуры воздуха. Недавно стала изучаться иная молекула воды, в состав которой входит стабильный изотоп кислорода - кислород-17. Параллельно с этим изучается второстепенный параметр  $^{17}\text{O}$ -эксцесс. Считается, что интерпретация концентрации кислорода-17 и параметра  $^{17}\text{O}$ -эксцесса могут дать информацию о влажности воздуха над океаном в момент формирования влаги. Целью данной работы является разработка методики измерения концентрации кислорода-17 и  $^{17}\text{O}$ -эксцесса, а также палеоклиматическая интерпретация изотопного состава образцов ледяного керна со станции Восток (Восточная Антарктида) в теплую эпоху МИС-11, которую рассматривают как аналог МИС-1.

С 2015 г. в лаборатории ЛИКОС ФГБУ ААНИИ разрабатывалась методика, с помощью которой можно измерить значение  $^{17}\text{O}$ -эксцесса с погрешностью 5 ppm, а также проводились измерения образцов ледяного керна. Кислород-17 и  $^{17}\text{O}$ -эксцесс в МИС-11 измерялись впервые в мире. Всего было измерено около 2000 образцов, для 47 из которых была посчитана концентрация кислорода-17. Для проведения измерений использовались лазерные анализаторы Picarro L2120-i и Picarro L2140-i. Для палеоклиматической интерпретации впервые была выведена система из трех линейных уравнений, в которые входят концентрация дейтерия, эксцесс дейтерия и  $^{17}\text{O}$ -эксцесс. Обработка данных производилась с помощью программ Microsoft Excel и Grapher 5.

Палеоклиматическая интерпретация показала, что приземная температура воздуха на станции Восток была на  $4^{\circ}\text{C}$  выше современной в оптимум МИС-11 и на  $10^{\circ}\text{C}$  ниже при переходе от МИС-12 к МИС-11. Результаты хорошо согласуются с данными со станции EPICA Dome C. Относительная влажность воздуха в зоне формирования влаги почти на протяжении всей морской изотопной стадии-11 колебалась от +5% до -5% по сравнению с современными значениями. Известно, что  $^{17}\text{O}$ -эксцесс сильно подвержен влиянию влажности воздуха (1 ppm/1%) [1]. Поскольку измерения  $^{17}\text{O}$ -эксцесса проводились с погрешностью 5 ppm, то колебания влажности воздуха в эпоху МИС-11 можно считать незначительными. Подобные значения не сопоставляются с весьма значительным изменением влажности воздуха на 20% при переходе от МИС-2 к МИС-1.

В палеоклиматической интерпретации не учитываются многие факторы, влияющие на значения изотопного состава. Совершенствование методики измерений и интерпретации будет продолжаться.

**Источники и литература**

- 1) Landais, A., E. Barkan and B. Luz, 2008. Record of  $\delta^{18}\text{O}$  and  $^{17}\text{O}$ -excess in ice from Vostok Antarctica during the last 150,000 years. Geophys. Res. Lett., 35 (L02709): p. 1-5.