

## Антарктические полярные станции помогают прогнозировать глобальные экологические изменения

В 2017 г. свое 60-летие отмечает полярная станция «Сёва», основание которой в 1957 г. в качестве базы для японских антарктических исследований было приурочено к Международному геофизическому году (МГГ). Япония была одной из 12 стран, которые первыми подписали Договор об Антарктике, направленный на мирное использование Антарктики, и является мировым лидером в полярных исследованиях. Кадзуюки Сираиси, директор Национального института полярных исследований, говорит, оглядываясь в прошлое: «Строительство станции «Сёва» поддерживали ученые, стремившиеся к развитию науки о Земле, и граждане, для которых это было символом послевоенного восстановления Японии. Вначале приходилось действовать вслепую, поскольку имеющиеся документы ограничивались несколькими аэрофотоснимками. Кроме того, первое исследовательское судно «Соя» было беспомощным по сравнению с кораблями других стран, а добраться до места строительства станции было нелегко. Первой экспедиции пришлось преодолевать трудности одну за другой».



Станция «Сёва» расположена на острове Ист-Онгуль в бухте Лютцов-Хольм, в 4 км к западу от ледовой кромки Антарктиды. Участники антарктической экспедиции, которая делится на летний отряд и зимовочный отряд, ведут исследования круглый год. Исследовательская станция, состоявшая вначале всего из 4 зданий, теперь включает около 70 больших и малых зданий на площади свыше 7000 кв. метров.

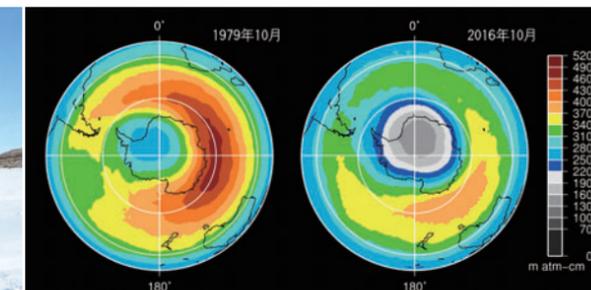
Одним из важных результатов японских полярных исследований стало обнаружение озоновой дыры. «Япония начала наблюдения озона с 1961 г.» В суровых условиях японские исследователи продолжали накапливать данные наблюдений, и в 1982 г., после 21 года исследований, участники экспедиции на станции «Сёва» заметили, что общее количество озона над Южным полюсом в сентябре-октябре резко сократилось по сравнению с предыдущими годами. На следующий год эти результаты, показывающие существование озоновой дыры, были впервые в мире обнародованы на симпозиуме в Японии. «Когда последующие исследования показали явную связь между разрушением озонового слоя и фреонами, это сообщение привлекло мировое внимание. Нет сомнений в том, что открытие японских ученых ускорило реализацию международных усилий по защите озонового слоя, включая Монреальский протокол (вступил в силу в 1989 г.)».

Полярные исследования в Антарктиде дали немало важных ключей к пониманию окружающей среды на Земле и вокруг нее. С тех пор как в 1969 г. в гористой местности в глубине материка было обнаружено 9 метеоритов, общее количество собранных впоследствии метеоритов составило около 17 тысяч. Некоторые из них – судя по структуре минералов и химическому составу – можно идентифицировать как тела марсианского и лунного происхождения. Эти метеориты выдаются ученым всего мира и вносят большой вклад в развитие планетологии. Кроме того, в последние годы проводятся исследования толстого слоя льда (ледяного щита), покрывающего Антарктиду. «Тщательный анализ льда, извлеченного из ледяного щита на глубине до 3000 метров, а также содержащихся в нем газов, вулканического пепла и других компонентов, позволили установить периодичность климатических изменений примерно за 720 тысяч лет. Мы хотели бы проследить изменения окружающей среды в прошлом, чтобы сделать точный прогноз на будущее», – такие ожидания г-н Сираиси связывает с результатами исследований.

Договор об Антарктике символизирует всеобщий мир, и его значение только возрастает. Г-н Сираиси говорит так: «Благодаря Договору об Антарктике, Южный полюс, не принадлежащий ни одному из государств, является идеальным местом для международного сотрудничества. Мы хотели бы и впредь, вместе с исследовательскими станциями других стран, продвигаться в объяснении механизмов изменения климата и потепления».



© Ёсихиро Томикава, 54-я Японская экспедиция по исследованию Антарктики



Составлено по Карте распределения общего количества озона в Антарктике в 1979 – 2016 гг. (октябрь) Японского метеорологического агентства ([http://www.data.jma.go.jp/gmd/env/ozonehp/link\\_hole\\_monthave.html](http://www.data.jma.go.jp/gmd/env/ozonehp/link_hole_monthave.html)) с добавлением дат и других обозначений.



© Национальный институт полярных исследований



- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 1. Исследования озонового слоя включают регистрацию содержания озона на разной высоте с помощью шаров-зондов, а также оценку общего количества озона от поверхности Земли до верхних слоев атмосферы и спутниковые наблюдения. Япония продолжает наблюдения суммарного объема озона с 1961 г. 2. Сравнение общего количества озона в октябре 1979 г. и 2016 г. (составлено Японским метеорологическим агентством на основании данных Национального управления по авиации и исследованию космического пространства США (НАСА)). Чем ниже по цветовой шкале, тем тоньше озоновый слой. Наблюдается сокращение озоновой дыры, но до полного восстановления еще потребуется время. Согласно прогнозу на базе численной модели, во второй половине 21 века ожидается возврат к уровню 1980 г. 3. В 2007 г. на станции «Купол Фудзи», расположенной на расстоянии примерно 1000 км вглубь континента от станции «Сёва», удалось извлечь ледяной керн диаметром 12 см из нижней части ледяного щита на глубине около 3000 м. Так был получен ценный материал для изучения изменений климата в течение 720 тысяч лет. 4. Четыре японские исследовательские станции в Антарктиде. |
| 3 | 4 |  |

### Показательные результаты, полученные на японских антарктических станциях

Результат	Год	Пояснение
Обнаружение антарктических метеоритов	1969 г. -	До настоящего времени обнаружено около 17 тысяч метеоритов, включая ценные образцы лунного и марсианского происхождения. Это позволило объяснить механизмы скопления метеоритов, тесно связанные с движением ледяного щита, а также помогло экспедициям других стран найти множество метеоритов.
Исследования полярных сияний	1970 г. -	На станции «Сёва» было установлено экспериментальное ракетное оборудование для изучения полярных сияний, и в течение примерно 20 лет начиная с 1970 г. было запущено всего 58 ракетных зондов до полюсов полярных сияний в Антарктический промежуточный слой и во внешнюю атмосферу Земли.
Открытие озоновой дыры	1982 г.	В 1982 г. впервые в мире был обнаружен участок атмосферы над Южным полюсом с очень низким содержанием озона. Впоследствии это привело к принятию мер по защите озонового слоя, таких как Венская конвенция 1985 г. и Монреальский протокол 1989 г.
Открытие моховых столбов	1995 г. -	В 1995 г. на дне озер неподалеку от станции «Сёва» были обнаружены «моховые столбы» – скопления мхов и водорослей. Ожидается, что изучение структуры и функций экосистемы «моховых столбов» поможет понять стабильность и восстанавливаемость экосистемы нашей планеты, включая человека.
Исследование ядра ледяного щита	1996 г. -	В 1996 г. на станции «Купол Фудзи» удалось получить ледяные ядра возрастом около 320 тыс. лет, в а 2007 г. - возрастом около 720 тыс. лет. В настоящее время проводится анализ воздуха и других компонентов ледяных ядер, чтобы, в частности, установить связь между климатическими изменениями и концентрацией углекислого газа.
Наблюдения поведения пингвинов	2011 г. -	В 2011 г. удалось впервые получить записи охоты диких пингвинов Адели с помощью видеорегистратора. Кроме того, GPS логгеры и другие устройства позволили отследить перемещения пингвинов.



Д-р Кадзуюки Сираиси

Генеральный директор, Национальный институт полярных исследований  
Также профессор геологии в Университете последипломного образования передовых исследований (Сокэндай); изучает геологическую историю Антарктиды. С 2014 г. Председатель Совета менеджеров национальных антарктических программ (COMNAP), в которых участвуют 30 стран.