

## БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ЮЖНЫХ ШЕТЛАНДСКИХ ОСТРОВАХ В СЕЗОНЕ 54-й РАЭ

С 25 октября 2008 г. по 9 марта 2009 г. на Южных Шетландских островах – о-ва Кинг-Джордж (Ватерлоо) (включая небольшие о-ва Ардли и Альбатрос), Нельсон, Ливингстон (Смоленск) и Десепшен – проводились ботанические исследования. Целью этих работ было изучение наземной флоры и растительности на свободной от снега и льда поверхности суши, в том числе исследование лишенофлоры (лишайников) и бриофлоры (мхов) этих островов; изучение состава, структуры и изменений растительных сообществ; сбор материала по сосудистым растениям, водорослям, грибам и беспозвоночным животным растительных сообществ; биохимические исследования мхов и лишайников на накопление ими тяжелых металлов; изучение торфяных отложений для палеогеографических и гляциологических исследований.

Основным местом проведения работ был район расположения российской антарктической станции Беллинсгаузен, расположенной на о. Кинг-Джордж. Отдаленные от станции полуострова и острова Ардли, Альбатрос, Нельсон посещались с использованием моторной лодки «Зодиак», а острова Ливингстон и Десепшен удалось посетить на корабле Испанской антарктической экспедиции «Las Palmas». Ботаническое обследование территории проводилось маршрутным методом с учетом имеющихся местообитаний и экотопов. Точки сбора образцов отмечали с помощью навигатора Garmin Venture, а сеть маршрутов автоматически наносили на карту. В лаборатории, расположенной на ст. Беллинсгаузен, была проведена первичная сортировка и частичное определение материала.

**Флористические исследования.** Наиболее детальные флористические исследования были проведены на п-ве Файлдс, на юго-западе о. Кинг-Джордж (Ватерлоо) в северной части залива Максвелл. Исследования на п-ве Бартон, где расположена корейская станция «Кинг Сейджон», продолжались в течение трех дней в январе 2009 г. В летний период, когда погода позволяла использовать моторную лодку, были обследованы также близлежащие п-ов Випер и небольшие острова Ардли и Альбатрос. В результате этих исследований на обследованных территориях о. Кинг-Джордж выявлено 120 видов лишайников и 37 видов мхов. Кроме того, еще 31 вид лишайников и 13 видов мхов были или стали известны для этого района по литературным источникам. Впервые для бриофлоры острова отмечены два вида мохообразных (*Ditrichum conicum* и *Drepanocladus longifolius*).

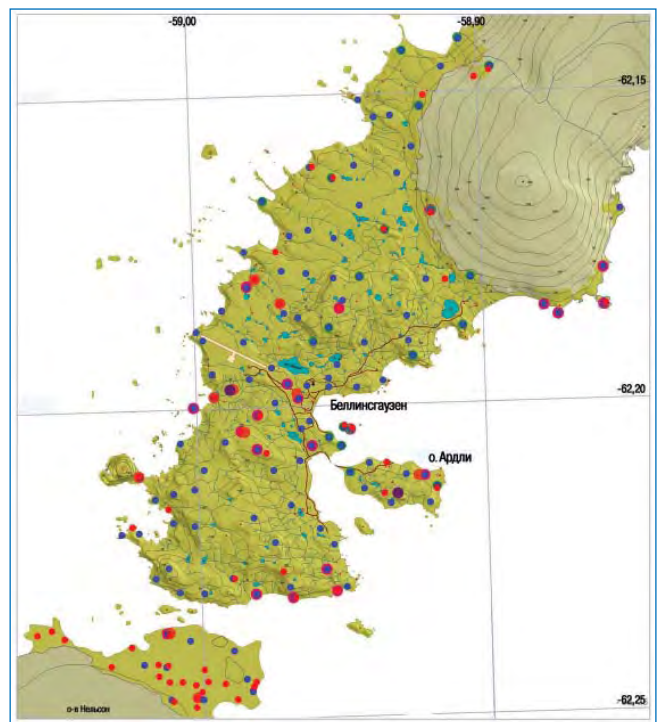
В сезоне 2008/09 г. впервые были проведены ботанические исследования в юго-западной приледниковой части п-ова Стэнсбари о. Нельсон. Для этой территории собраны коллекции лишайников и мохообразных (в общей сложности более 150 образцов). По результатам полевых определений для п-ова Стэнсбари предварительно определено 16 видов мхов, в том числе два вида – *Conostomum magellanicum* и *Polytrichum piliferum*, редкие в Антар-

ктике, найдены на о. Нельсон впервые. Кроме того, на полуострове впервые отмечены довольно крупные куртины редкого на о. Кинг Джордж вида из сосудистых растений *Colobantus quitensis*.

Работы на островах Ливингстон и Десепшен продолжались с 19 по 22 января 2009 г. Посетить их стало возможно благодаря любезному приглашению руководства Испанской антарктической экспедиции и капитана корабля «Лас Пальмас» Gerardo Rodriguez Mendoza. Ботанические боры проводились на мысе Ханна Пойнт о. Ливингстон и в окрестностях станции Десепшен в заливе Телефона на о. Десепшен. В ходе этой поездки было собрано 70 образцов лишайников и более 50 образцов мохообразных.

Таким образом, были проведены сборы образцов на четырех крупных островах архипелага в общей сложности в 206 местообитаниях. Всего было собрано около 1800 образцов лишайников и около 1100 образцов мохообразных. К настоящему моменту в материале выявлено более 120 видов лишайников и 40 видов мохообразных.

**Изучение растительности островов.** В ходе изучения растительности островов были выявлены характерные комплексы видов мхов, лишайников, сосудистых растений (*Deschampsia antarctica* и *Colobantus quitensis*) для основных типов растительных сообществ, собран материал по видовому составу, изучена частота встречаемости и значимость от-



Точки сборов биологических объектов на п-ве Файлдс и прилегающих территориях. Синие – сборы мхов и лишайников на анализ содержания тяжелых металлов, красные мелкие – ботанические сборы для флористического анализа, красные крупные – сборы лишайников для физиологических исследований, фиолетовые – сборы лишайников для молекулярно-генетических исследований, зеленые – пункты лихенометрического мониторинга, коричневые – зоологические сборы).



Сосудистое растение *Colobantus quitensis* (сем. Гвоздичные).



Шляпочный гриб *Omphalina* sp., растущий среди *Deschampsia antarctica* (о. Кинг-Джордж).

дельных видов лишайников и мхов в флористических сообществах. При изучении растительности учитывали и фиксировали фотосъемкой антропогенные нарушения растительного покрова. Для полуострова Файлдс острова Кинг-Джордж сравнение наблюдений сезона 2008/09 г. с ранее полученными данными выявило две основные тенденции в изменении и развитии растительности. В связи с очень сильным антропогенным воздействием: большим количеством туристов, ученых и других посетителей острова, со строительными и дорожными работами, использованием тяжелой и гусеничной техники и развитием сопутствующей эрозии – происходит разрушение растительного покрова в наиболее часто посещаемых местах. Уже отмечено появление заносных (привнесенных) видов растений – неопределенные злаки в окрестностях китайской станции «Великая стена». В то же время заметное потепление климата приводит к отступлению ледника и увеличению площади, занятой лишайниками и мхами, и их проективного покрытия в устойчивых растительных сообществах. О происходящем потеплении свидетельствует и более широкое распространение на п-ове Файлдс и заметное увеличение размеров куртин, вплоть до формирования обширных луговин сосудистого растения *Deschampsia antarctica*.

#### Изучение других биологических объектов.

Одновременно со сбором лишайников и мхов, для изучения почвенной микрофауны (коловратки, нематоды, клещи и др.) нами были отобраны образцы мохово-лишайниковой дернины и сделаны смывы с лишайников. При изучении растительных группировок были собраны образцы грибов-макромицетов, на снежниках и ледниках были отобраны пробы аэрофитных водорослей. Образцы переданы специалистам Зоологического и Ботанического институтов РАН для дальнейшего камерального их изучения.

**Биохимические исследования.** В 119 пунктах на п-ве Файлдс о. Кинг-Джордж, о-ве Ардли и на п-ве Стэнсбери о-ва Нельсон проведен сбор лишайников и мхов для определения в них содержания тяжелых металлов. Отбор производили в углах сетки с шагом в один км и, кроме того, в наиболее высоких местах и на мысах в прибрежных районах. В каждой

точке отбирали по одному или по два видам лишайников и мхов из числа наиболее распространенных. Всего для анализа были собраны образцы трех видов лишайников и восьми видов мхов.

Анализ содержания тяжелых металлов будет проведен на базе Ботанического сада Национальной академии наук Украины в Киеве, в рамках заявленного двустороннего проекта Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства образования и науки Украины на 2007–2009 гг. «Оценка антропогенного воздействия на антарктические экосистемы с помощью биогеохимической лишайноиндикации атмосферного выпадения тяжелых металлов в районах антарктических станций Украины и России». В дальнейшем предполагается проводить подобные исследования регулярно, расширив зону охвата и сравнить полученные данные с данными корейских ученых, полученными на п-ове Бартон и индийских – в оазисе Ширмахера.

**Анализ торфяных отложений.** Во время сезонных работ на территории о-вов Кинг-Джордж и Нельсон из почвенных разрезов, с поверхности морен и со дна озер было собрано и изучено около 50 образцов растительных остатков. Всего в торфяных отложениях было отмечено 7 видов мхов (*Drepanocladus longifolius*, *Sanionia georgico-uncinata*, *Campylium polygamum*, *Sanionia georgico-uncinata*, *Andreaea gainii*, *Polytrichastrum alpinum*, *Chorisodontium aciphyllum*), а также остатки высших растений (предположительно *Deschampsia antarctica*) и морских водорослей. Полученные результаты и дальнейшая датировка образцов будут использованы для построения графиков изменения климата, степени оледенения и уровня моря в этом регионе.

**Результаты и перспективы исследований.** В результате полевых работ собраны обширные ботанические коллекции с острова Кинг-Джордж и прилегающих мелких островов. Уже по предварительным результатам для флоры острова выявлено два новых вида, обнаружены новые местонахождения для 10 редких в Антарктике мхов. Существенный интерес представляет коллекция с о. Нельсон, данные о флоре лишайников которого до настоящего времени практически отсутствовали. Впервые российски-

ми ботаниками были проведены сборы на островах Ливингстон и Десеппен.

Следует подчеркнуть, что во время летнего сезона 2008/09 г. квалифицированные бриологические исследования на территории Антарктики российскими учеными были проведены впервые. Ранее сборы мхов и печеночников на этой территории проводились советскими и российскими учеными других специальностей и лишь попутно с изучением других объектов.

Определение и анализ собранных в полевом сезоне 2008/09 г. коллекций существенно дополняют данные о составе и истории флоры и растительности как архипелага Южных Шетландских островов, так и Антарктики в целом. Среди прочих областей Антарктики островные территории региона Антарктического п-ова характеризуются наиболее богатой

видами флорой мхов и лишайников, т.е. наибольшим выявленным флористическим биоразнообразием. Поэтому необходимо продолжить исследование лишено- и бриофлоры острова Кинг-Джордж и близлежащих островов архипелага.

Изучение растительности островов выявило возможные пути ее изменения и трансформации под влиянием процессов изменения климата и антропогенной нагрузки. Для оценки динамики этих процессов в настоящее время необходимы дальнейшие планомерные наблюдения.

Работа выполнена в рамках Проекта № 4 Подпрограммы «Изучение и исследование Антарктики» ФЦП «Мировой океан».

М.П.Андреев, Л.Е.Курбатова (БИН РАН).  
Фото предоставлены авторами.

### СОВРЕМЕННЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ В КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ АНТАРКТИКЕ

В 2004 г. после длительного перерыва, возобновились ботанические исследования российских ученых в континентальных районах Антарктики. Первые коллекции ботанических объектов – мхов, лишайников, водорослей и грибов – советскими исследователями были собраны в Антарктиде еще в 1956–1957 гг., в районе Мирного и в оазисе Бангера. Позднее фрагментарные сборы производились в окрестностях других советских станций – Беллинсгаузен, Новолазаревская, Молодежная и Прогресс. В конце 1980-х гг. была изучена лишенофлора оазиса Бангера, но на этом исследовательская активность ботаников надолго прервалась.

Современные исследования континентальных районов, прежде всего, направлены на выявление таксономического разнообразия и флористического богатства антарктической суши. В начале 2000-х гг. было продолжено изучение флоры лишайников, а с 2009 г. проводятся также и регулярные исследования флоры мохообразных и почвенных водорослей. После рекогносцировочных работ 2004 г., уже в 2005 г. в течение всего летнего сезона была тщательно обследована территория, расположенная в окрестностях озера Радок в горах Принс Чарльз. Обобщение и анализ полученных данных вместе с новыми сборами с холмов Ларсеманн и с утеса Лендинг (база Дружная-4) позволили оценить богатство и разнообразие лишайниковой растительности и флоры в регионе залива Прудс. Выявленная флора достигла 50 видов лишайников (озеро Радок – 27 видов, станция Дружная – 25, станция Прогресс – 27) из 22 родов и 10 семейств: *Acarosporaceae*, *Lecanoraceae*, *Lecideaceae*, *Parmeliaceae*, *Pertusariaceae*, *Physciaceae*, *Rhizocarpaceae*, *Stereocaulaceae*, *Theloschistaceae*, *Umbilicariaceae*.

В 2008 г. во время рейса НЭС «Академик Федоров» впервые проводились сборы лишайников и мхов в окрестностях станций Ленинградская и Русская и на Земле Эллсуорта. Территории, расположенные в тихоокеанском секторе Антарктики, слабо изучены

в ботаническом плане и впервые были обследованы специалистами-ботаниками. В районе было выявлено 35 видов лишайников из 21 рода и 11 семейств и 8 видов мохообразных, принадлежащих к 8 родам. Наиболее богатой из обследованных флор оказалась локальная флора окрестностей станции Русская, которая насчитывает 26 видов, что является высоким показателем для континентальных районов Антарктики.

Среди выявленных лишайников наибольший интерес представляют виды: *Buellia pycnogonoides*, *Candelariella aurella*, *Cystocoleus ebeneus*, *Lecidella sublapicida*, *Pannaria caespitosa* и *Placynthium asperellum*, ранее известные лишь из района Антарктического п-ова. *Ephebe multispora*, описанный в Гренландии, впервые отмечен для Антарктиды. Из мхов уникальными для района являются находки *Andreaea regularis* и *Notoligotrichum trichodon*.



Районы ботанических исследований в Антарктиде в 2004–2011 гг.