

## ВКЛАД СОВЕТСКИХ И РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ В ИЗУЧЕНИЕ ФЛОРЫ АНТАРКТИДЫ

Флору свободных ото льда территорий Антарктики составляют преимущественно лишайники и мохообразные — те немногие из растительных организмов, которые способны существовать в предельно суровых условиях ледового континента. К настоящему времени выявленная исследователями антарктическая флора насчитывает около 140 видов мохообразных и не более 500 видов лишайников. Большинство из известных в Антарктиде видов встречается в районе Антарктического полуострова и на ближайших к нему архипелагах и островах так называемой Морской Антарктики. В растительном покрове Морской Антарктики нередко формируются тундровые сообщества с участием лишайников, мохообразных, грибов и даже двух сосудистых растений. На самом континенте развиваются лишь разреженные растительные группировки и только в достаточно укрытых и обеспеченных влагой местах. Видовой состав континентальных оазисов крайне беден и насчитывает лишь 25 видов мохообразных и не более 150 видов лишайников.

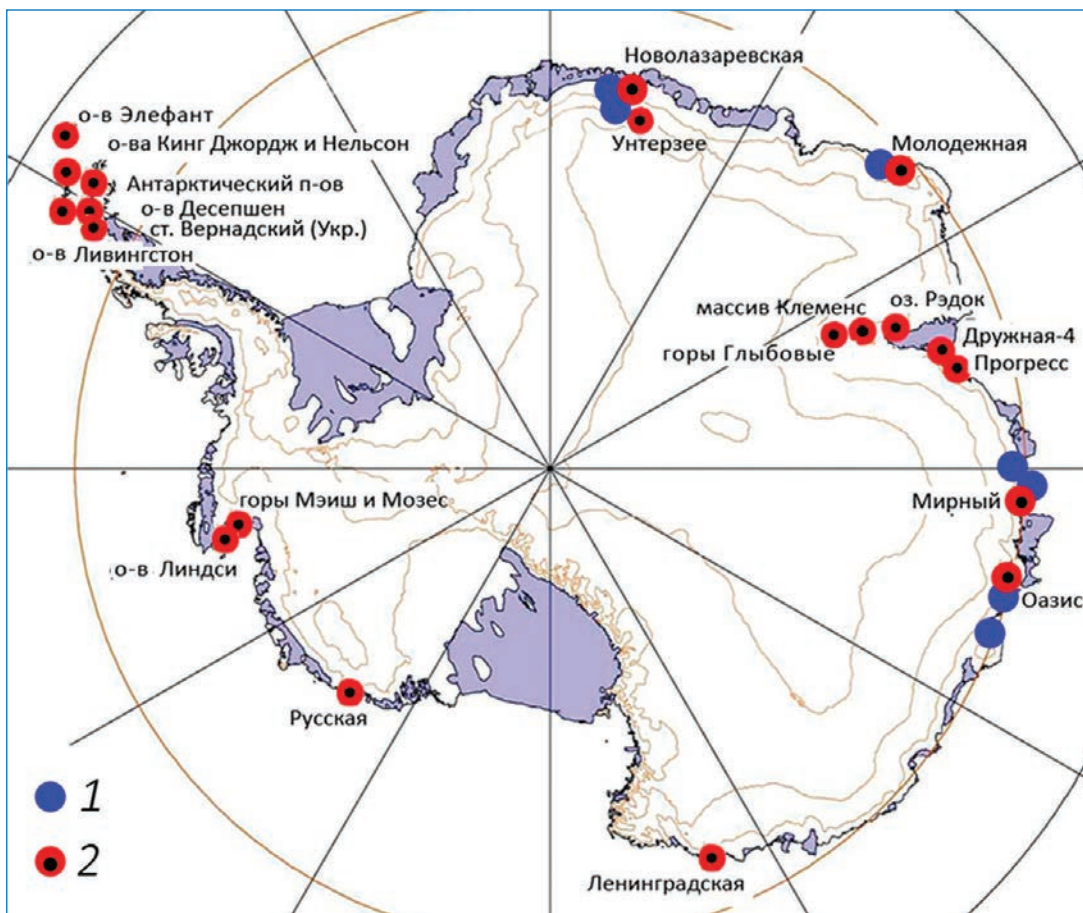
Символическое начало российским ботаническим исследованиям в Антарктике было положено в ходе экспедиции Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева. 26 января (по старому стилю) 1821 года во время одноднев-

ной высадки на северо-восточном мысе Норд-Форланд о. Ватерлоо (Кинг Джордж) три члена экипажа шлюпа «Восток» привезли «...несколько камней, принадлежащих к переходным горам, несколько моху, морской травы, трех живых котиков и несколько пингвинов». Ботанические материалы экспедиции не сохранились, однако слова Ф.Ф. Беллинсгаузена о мысе Норд-Форланд являются одним из первых описаний растительности Антарктики: «Берег состоял из камня, покрытого сыпучею рыхлою землею, обросшею мохом; кроме сего никакого прозябаемого [растения] не заметили».

Спустя 135 лет советские ученые получили для исследования первые настоящие ботанические материалы из Антарктики, собранные в ходе 1-й и 2-й Комплексных (КАЭ) и последующих Советских антарктических экспедиций (САЭ).

Первым советским ботаником, работавшим в Антарктиде, был участник 2-й КАЭ М.М. Голлербах — известный альголог, сотрудник Ботанического института им. В.Л. Комарова. Попутно с исследованиями водорослей он собирал мхи и лишайники. Значительные и уникальные коллекции мхов и лишайников были собраны во время 1-й и 2-й КАЭ и 5-й САЭ известным географом

Районы работ советских и российских ботаников в Антарктиде: 1 — сборы 1950–1960-х годов; 2 — современные исследования





Максимилиан Максимилианович  
Голлербах,  
советский ученый-альголог



Всеволод Павлович Савич,  
советский ученый-лихенолог



Нина Сергеевна Голубкова,  
советский ученый-лихенолог



Лидия Ивановна Савич-Любичкая,  
советский ученый-бриолог



Смирнова Зоя Николаевна,  
советский ученый-бриолог

Е.С. Короткевичем. С 1956 по 1965 год гербарные материалы поступали от участников первых экспедиций: геологов — П.С. Воронова, О.С. Вялова, Д.С. Соловьева, гляциологов — В.И. Федотова, С.А. Евтеева, Л.Д. Долгушина, гидробиологов — М.Е. Виноградова, В.С. Короткевича и других коллекторов. Хотя ботанические коллекции первых экспедиций носили случайный характер, они представляют большую научную ценность. Все они были собраны в областях, ранее не посещавшихся и совершенно не исследованных, а для ряда территорий Восточной Антарктики до сих пор остаются единственными известными ботаническими коллекциями.

В те годы материалы были собраны на скальных выходах в окрестностях станции Мирный (Земля Королевы Мери) и на близлежащих островах Хасуэлл, Буромского и Строителей, в оазисах Бангера и Грирсона, на потухшем вулкане Гауссберг. В начале 60-х годов XX века Е.С. Короткевич, В.И. Бардин и И.М. Симонов впервые собрали мхи и лишайники в оазисе Ширмахера (Земля Королевы Мод), а В.Г. Коновалов — в районе гор Дригальского, расположенных к югу от оазиса. В 1961–1965 годах, после открытия в районе залива Алашеева станции Молодежная, начались ботанические исследования Земли Эндерби. В Западной Антарктике ботанические исследования начались в 1970-х годах, когда на о. Кинг Джордж (Южные Шетландские острова) была основана советская антарктическая станция Беллинсгаузен.

Коллекции мхов и лишайников, собранные в ходе КАЭ и САЭ, сначала поступали в ААНИИ, а затем передавались в отдел споровых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР (БИН РАН). Коллекции мхов определяли выдающиеся советские ученые-бриологи Л.И. Савич-Любичкая и З.Н. Смирнова. Всего на основе антарктических материалов ими было опубликовано 20 статей, описано 3 новых для науки вида и 3 новых разновидности мхов. В 1978 году Л.И. Савич-Любичкая обобщила данные по мхам Восточной Антарктиды, составив список из 11 видов — практически половины известных для этого региона к настоящему времени.

Изучением лишайников, поступавших из антарктических экспедиций, в Ботаническом институте в те годы занимались выдающиеся советские лихенологи В.П. Савич и Н.С. Голубкова. Их публикации были посвящены систематике отдельных групп лишайников, первым флористическим сводкам и описанию новых таксонов.

С 1986 года в районах советских антарктических станций и баз были начаты планомерные полевые лихенологические, а позже, начиная с 2008 года — и бриологические исследования, проводившиеся специалистами. Антарктическим летом 1985/86 года сотрудник Ботанического института им. В.Л. Комарова М.П. Андреев занимался изучением лишенофлоры полуострова Файлдс на о. Кинг Джордж, в окрестностях станции Беллинсгаузен. Выявленная в результате этих работ флора насчитывала 119 видов лишайников и была в те годы самой крупной из изученных антарктических локальных флор. В феврале–апреле 1989 года впервые была детально изучена флора лишайников крупнейшего континентального оазиса Восточной Антарктиды — оазиса Бангера. Был выявлен 41 вид лишайников, и в тот период это была самая богатая флора континента.

После многолетнего перерыва, вызванного социальным и экономическим кризисом 1990–2000-х годов, исследования антарктической флоры возобновились в 2004 году и почти без перерывов продолжаются до настоящего времени. При этом, помимо изучения лишайников и мохообразных, которые проводят сотрудники Ботанического института М.П. Андреев и Л.Е. Курбатова, для дальнейшего изучения другими специалистами берутся образцы водорослей, грибов, криптогамной микрофауны, образцы для анализа содержания тяжелых металлов, для молекулярно-генетических, популяционных и других исследований. На протяжении последних 15 лет такие работы проводятся как в континентальной, так и в морской Антарктике, причем ежегодно обследуются один-два региона, доступных в силу логистических причин.

Уже более 10 лет проводятся исследования в глубине континента в районе залива Прюдс, шельфового ледника Эймери и ледника Ламберта (горы Принс Чарльз, Земля Мак-Робертсона): в 2004–2005 годах — в окрестностях озера Рэдок, в 2013–2014 годах — в изолированном горном массиве Клеменс, расположенном в 400 км от побережья океана, а в 2015 году еще южнее — в горах Глыбовых (массивы Раймилл, Блумфилд и Стинир) на леднике Ламберта в 600 км от побережья. Благодаря этим исследованиям впервые была выявлена наиболее богатая для внутренних территорий Антарктики флора — для массива Клеменс было выявлено 7 видов мхов и 38 видов лишайников.

Благодаря многолетним работам российских и зарубежных ученых, достаточно хорошо изучена к настоящему времени флора оазиса Ширмахера (район ст. Новолазаревская). По нашим данным флора насчитывает 75 видов лишайников, включая новые для науки виды, и 13 видов мхов и является самой богатой в континентальной Антарктике. В 2018 году впервые была изучена флора высокогорного оазиса Унтерзее, расположенного в массиве Вольтат в 90 км к юго-востоку от оазиса Ширмахера.



Несмотря на экстремальную сухость воздуха и крайне суровые погодные условия в этом районе, в оазисе были выявлены 24 вида лишайников, 18 почвенных водорослей и один вид мха.

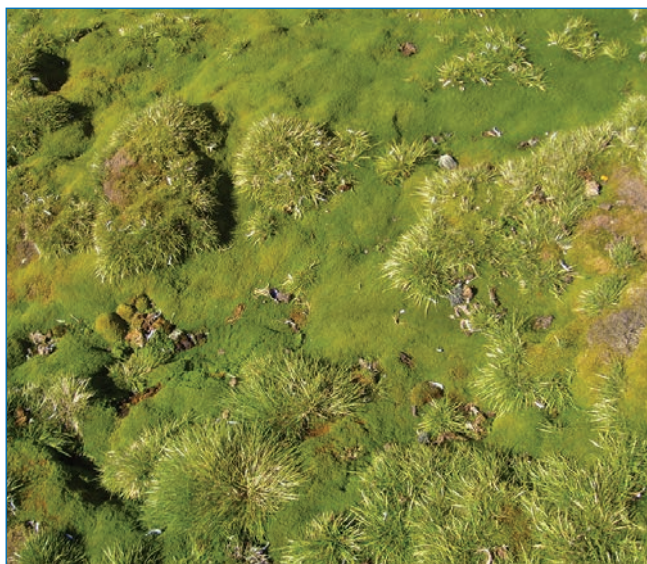
В течение нескольких лет проводились исследования в окрестностях антарктических станций Молодежная (Земля Эндерби), Прогресс (Холмы Ларсеманн, Земля Принцессы Елизаветы) и полевой базы Дружная-4 (утес Лендинг в заливе Прудс), проводились работы и на островах Рёуэр вблизи оазиса Вестфолль (Земля Принцессы Елизаветы).

В 2008 году в ходе циркумантарктического рейса НЭС «Академик Федоров» были обследованы районы, расположенные в наименее изученном тихоокеанском секторе Антарктики. Были собраны коллекции мхов и лишайников на российских станциях Ленинградская (нунатак группы Холладей, Земля Отса) и Русская (мыс Беркс, Земля Мери Бёрд), а также на о. Линдси и в горах Хадсон (Земля Элсуорта). В 2009 году детальные бриологические исследования были проведены в районе станции Русская. На основании полученных материалов были выявлены новые виды мхов и лишайников как для тихоокеанского сектора, так и для всего антарктического континента.

В последнее десятилетие в течение нескольких сезонов проводились ботанические исследования в Морской Антарктике — на Южных Шетландских островах (прежде всего — на о-вах Кинг Джордж и Нельсон) и в районе Антарктического п-ова. На этих территориях собраны большие коллекции лишайников и мхов и выявлена достаточно богатая и разнообразная флора. В частности, для окрестностей залива Максвелл (острова Кинг Джордж и Нельсон) в настоящее время известно более 250 видов лишайников и около 80 видов мохообразных. В 2009 году авторам удалось посетить остров Ливингстон (Смоленск) и выявить флору мхов и лишайников мыса Ханна Пойнт, а январе–феврале 2016 года впервые была детально изучена флора еще одного острова архипелага Южных Шетландских островов — о. Элефант. Коллекции, собранные в районе Антарктического полуострова в окрестностях станций Альмиранте Браун (Аргентина), Порт Локрой (Великобритания), Академик Вернадский (Украина), позволили выявить 69 видов лишайников и 15 видов мхов. В целом число видов лишайников во флоре Антарктического п-ова достигло 264.

Кроме мохообразных и лишайников во флоре Антарктиды существенную роль играют водоросли и микроскопические грибы. Изучением морских водорослей-макрофитов в 1970-е годы занимался сотрудник Ботанического института РАН Ю.Е. Петров. Диатомовые водоросли антарктических вод изучали в 1972–1973 годах В.А. Николаев, а уже в 2000-е годы — участник 52-й и 58-й РАЭ Р.М. Гогорев. Исследование микроскопических грибов Антарктиды проводили сотрудники Ботанического института Ю.К. Новожилов и И.Ю. Кирцидели, а также сотрудник Санкт-Петербургского государственного университета Д.Ю. Власов.

В 2009 году сотрудник Ботанического института РАН альголог В.М. Андреева начала исследование почвенных и аэрофильных зеленых микроводорослей континента. Для районов шести российских антарктических станций: Новолазаревская, Молодежная, Прогресс, Ленинградская, Русская и Беллинсгаузен, а также для территории массива Клеменс ею было выявлено 48 таксонов водорослей из 33 родов. В настоящее время сотрудники института изучают также сине-зеленые и золотистые водоросли пресных водоемов Антарктиды.



Заросли антарктической щучки (*Deschampsia antarctica*) и мхов в бухте Коллинс (зал. Максвелл) у острова Кинг Джордж



Редкий антарктический мох *Conostomum magellanicum* на острове Кинг Джордж



Антарктические лишайники (*Caloplaca*, *Buellia* и *Amandinea*) на полуострове Файлдс (остров Кинг Джордж)





Антарктический лишайник *Acarospora gwynnii*  
в оазисе Ширмахера



Антарктический лишайник *Usnea aurantiacoatra*  
на полуострове Файлдс (остров Кинг Джордж)

В последние годы, помимо флористического, российскими учеными развиваются и другие направления ботанических исследований в Антарктике. В районах российских станций Беллинсгаузен, Прогресс, Новолазаревская и Молодежная для оценки антропогенного влияния на природные экосистемы проводятся работы по изучению содержания тяжелых металлов во мхах и лишайниках. В 2008 году вместе с палеогеографами начаты исследования мхов в торфяных отложениях в районе ст. Беллинсгаузен. При участии зарубежных коллег проводятся молекулярные, популяционно-генетические и биохимические исследования мхов и лишайников. На протяжении нескольких лет совместно с зоологами ведется изучение антарктической брио- и лишайнофауны, в частности — нематод, обитающих во мхах и лишайниках. Такие междисциплинарные исследования позволяют получать новые данные для решения фундаментальных проблем изменения климата, экологической безопасности и сохранения биоразнообразия нашей планеты.

Необходимость и значение отечественных ботанических исследований в Антарктике очевидны, а возможности, имеющиеся у российских исследователей,

уникальны, поскольку число и расположение российских антарктических станций позволяет проводить исследования во всех секторах Антарктики и дает возможность сравнительного изучения особенностей флоры отдельных регионов уникального континента, а также установления закономерности формирования и связи антарктической флоры в целом.

В ближайшие годы основное внимание российских ботаников в Антарктиде будет направлено на дальнейшее углубленное изучение локальных и региональных флор и систематики антарктических водорослей, мхов и лишайников. Предполагается целая серия междисциплинарных проектов: молекулярно-популяционных и экологических исследований. Запланированы экспедиции в недоступные ранее, отдаленные от побережья океана районы. Все это позволит расширить наши представления о флоре и растительности ледяного континента.

*М.П. Андреев, Л.Е. Курбатова*  
(Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН).  
Фото предоставлены авторами