АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM URSS
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

Том 25

NOVITATES SYSTEMATICAE PLANTARUM NON VASCULARIUM

Tomus XXV

ЛЕНИНГРАД (LENINGRAD)
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1988

26. На Smilax. Аскоспоры 15—21×6—8 мкм .H. **smilacicolum** Howc.
— Никогда не растущие на Smilax . . . . 27.
27. Ножка сумки 40—50 мкм дл. Аскоспоры 16.5—18×6—7 мкм . . . . H. **alnicolum** Lar. Vassil.
— Ножка сумки более 50 мкм дл. . . . . 28.
28. Стромы содержат 6—15 перитециев, скученные, охватывающие участки субстрата до нескольких сантиметров. Аскоспоры 9—12×4—5 мкм . . . . H. **cohaerens** (Pers.: Fr.) Fr.
— Стромы со многими перитециями (более 15), подушковидные до неправильно подушковидных, при росте на коре прорывающие чечевички. Аскоспоры 8—12×3.5—5 мкм . . . . H. **multiforme** (Fr.) Fr.
29. Молодая строма пепельно-серой окраски . . . . 30.
— Молодая строма коричневой или пурпурной окраски . . . . 32.
30. Эндострома под перитециями вначале белая. Аскоспоры 9—12×3—5 мкм . . . . H. **caries** (Schw.) Sacc.
— Эндострома никогда на бывает белой . . . . 31.
31. Аскоспоры в зрелом состоянии светлые, почти прозрачные, 10—12×3—4 мкм . . . . H. **illitum** (Schw.) Curt.
— Аскоспоры в зрелом состоянии темно-коричневые, 10—15×5—7 мкм (у var. *effusum* 8—11×4—5 мкм) . . . . . H. **serpens** (Pers. : Fr.) Kickx.
32. Перитеции продолговатые, сжатые с боков. Аскоспоры 11—15×6—9 мкм . . . . H. **nummularium** Bull.
— Перитеции обратнояйцевидные до шаровидных . . . . 33.
33. Древесина обычно чернеет даже под молодой стромой. Аскоспоры 8—11×3.5—5 мкм . . . . .H. **investiens** (Schw.) Curt.
— Древесина под стромой не чернеет. Аскоспоры 23—37×8—13 мкм . . . H. **macrosporum** Karst.

М. П. Андреев **M. P. Andreev**

ЛИШАЙНИКИ ПОЛУОСТРОВА ФАЙЛДС ОСТРОВА КИНГ-ДЖОРДЖ (АНТАРКТИКА)

DE LICHENOFLORA PAENINSULAE FILDES INSULAE KING-GEORGE (ANTARCTIS) NOTULA

В декабре 1985—марте 1986 г. в составе сезонного отряда 31-й Советской антарктической экспедиции автор работал на советской антарктической станции Беллинсгаузен, расположенной на о-ве Кинг-Джордж (Ватерлоо) в архипелаге Южных Шетландских о-вов. Настоящая статья является итогом обработки около 1000 образцов лишайников, собранных в окрестностях станции.

О-в Кинг-Джордж — самый крупный в архипелаге, находится примерно в 130 км к северо-западу от северной оконечности Антарктического п-ова и отделен от него проливом Брансфилд. Северные и западные берега острова омываются водами пролива Дрейка, отделяющего его от Южн. Америки (около 1200 км). Примерно в 150 км к северо-востоку находятся о-ва Элефант и Кларенс, а в 0.5 км к юго-западу — о-в Нельсон и за ним другие острова архипелага, отделенные друг от друга узкими проливами. Архипелаг является надводной частью Южно-Антильского подводного хребта, связывающего Антарктический п-ов с Южн. Америкой, и вместе с Южн. Оркнейскими, Южн. Сандвичевыми, Фолклендскими о-вами и о-вами Южн. Георгия и Статен входит в состав островной дуги Скотия (Scotia Arc), окаймляющей море Скотия (рис. 1).

Почти всю территорию острова занимает ледник, наибольшая высота которого 686 м над ур. м. Лишь около 5 % площади суши свободно ото льда. П-ов Файлдс, на котором находится ст. Беллинсгаузен (62°12′ ю. ш. и 58°54′ з. д.), расположен в юго-западной части острова (рис. 2). Его размеры — 8—10 км с севера на юг и 2—4 км с запада на восток, площадь около 30 кв. км.

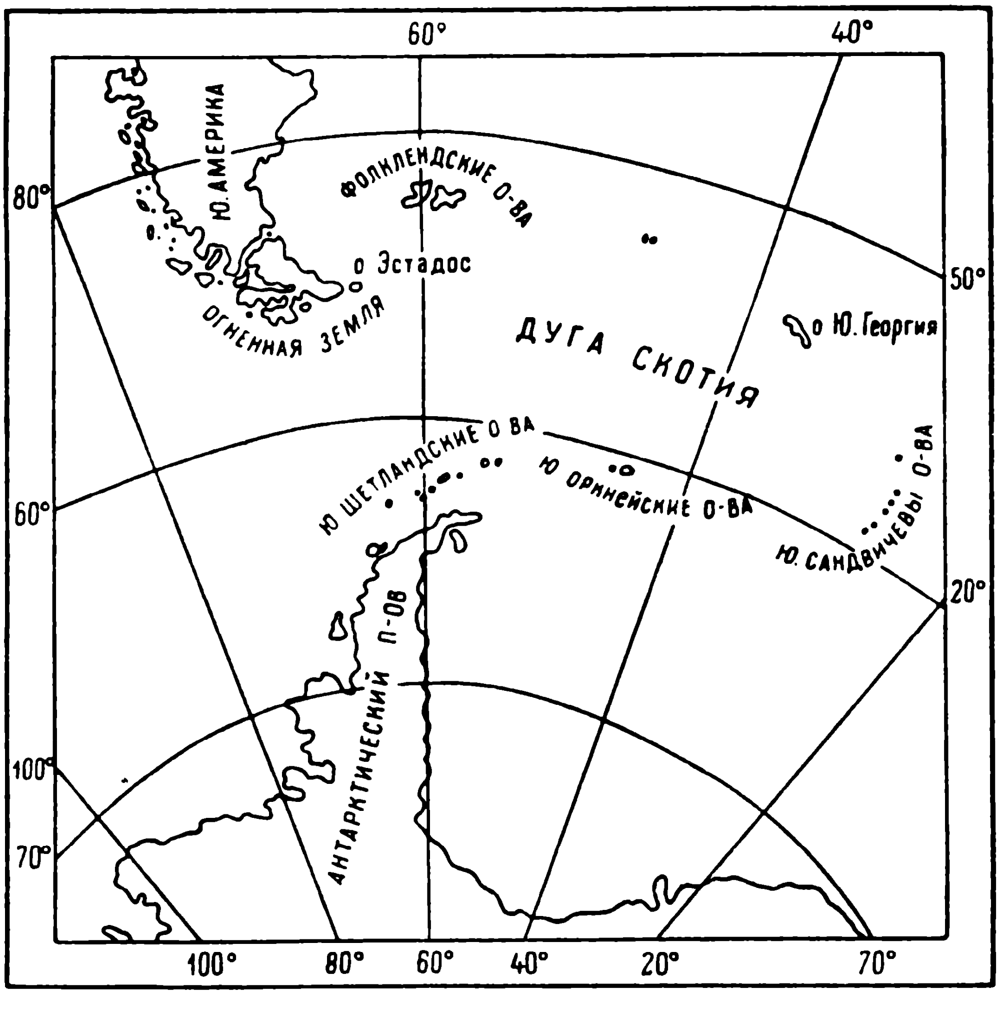

Рис. 1. Географическое положение Южных Шетландских островов.

Рельеф полуострова мелкосопочный с абсолютными высотами 100—150 м над ур. м. Сложен он вулканогенными породами, преимущественно базальтами, туфами, андезитами и агломератами (Грикуров, Поляков, 1969). В рельефе выделяются следующие элементы: экзарационно-денудационное плато, древняя абразионная поверхность и аккумулятивные морские террасы (Заморуев, 1972). Плато занимает центральную и южную части полуострова. Участки его имеют вид крупных массивов с абсолютными высотами 100—150 м, разделенных долинами, заложенными по зонам разломов (Симонов, 1975). Мелкосопочный, с озерными котловинами рельеф плато осложнен выступами интрузивных тел, поверхность которых имеет ступенчатый характер. В южной части полуострова распространены структуры куэстового характера. Бо́льшую часть северо-западного побережья занимает 35—50-метровая древняя абразионная терраса, представляющая собой слегка волнистую равнину шириной около 1 км, полого спускающуюся к северо-западу и местами рассеченную гребнеобразными останцами. В виде озерных котловин и невысоких пологосклонных гряд здесь встречаются следы ледниковой экзарации. Выше современного абразионного уровня происходит формирование аккумулятивных галечниково-песчаных морских террас и береговых валов, местами достигающих высоты 18—20 м. Современные ледниковые формы представлены лишь краевой щебнисто-глыбовой мореной, протянувшейся на 3 км вдоль края ледника.

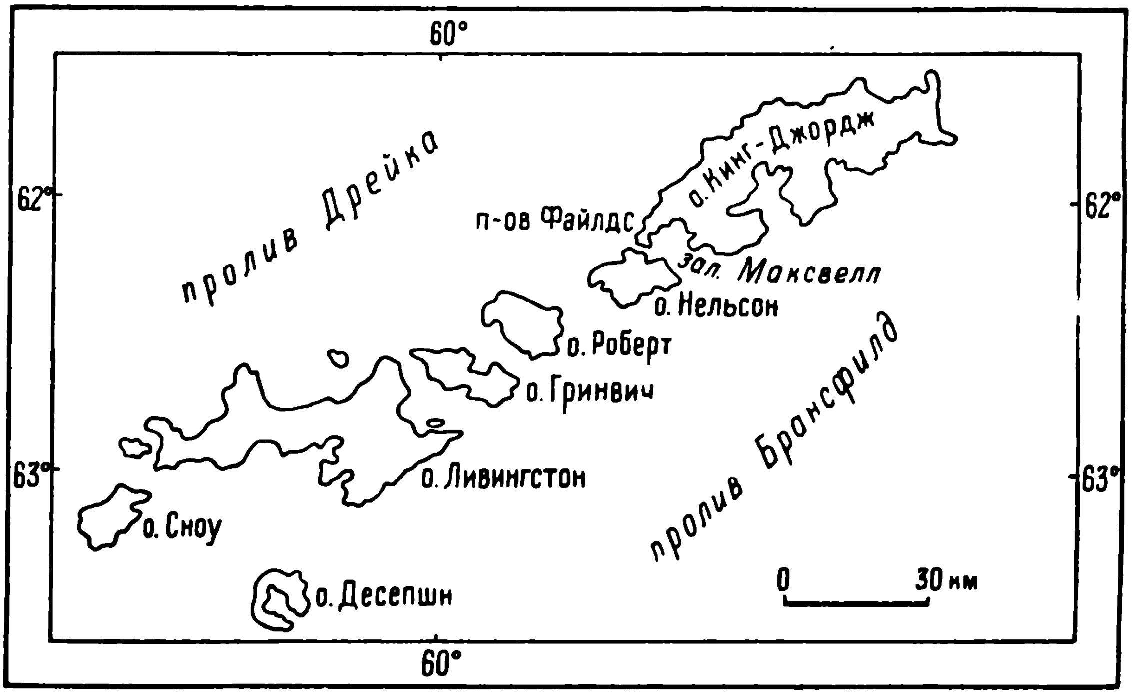

Рис. 2. Географическое положение полуострова Файлдс.

Летом многолетнемерзлые породы оттаивают на глубину до 1 м (Симонов, 1975). Солифлюкция, которая широко развита на полуострове, морозное выветривание и нивация являются на полуострове основными рельефообразующими факторами. Им обязаны своим происхождением плосковершинные холмы и ступенчатые уступы центральной и южной частей полуострова, нивальные ниши и линейно вытянутые потоки грунта на северных склонах холмов. В местах скопления рыхлого материала на горизонтальных поверхностях возникают структурные грунты в виде каменных многоугольников, медальонов и полос. На полуострове преобладает поверхностный сток, питающий в летнее время многочисленные озера, речки и ручьи, не имеющие выработанных долин.

Климат п-ова Файлдс влажный, прохладный океанический с малым сезонным ходом температуры (Атлас. ., 1969). Океанические тенденции выражаются прежде всего в незначительной годовой амплитуде температуры воздуха (средняя температура в августе —7.4°, в феврале +1.2°), высокой относительной влажности (средняя за год

84 %) и частой облачности в течение всего года (86 % дней пасмурные). Средняя годовая температура воздуха составляет —2.7° Абсолютный минимум —29.6°, абсолютный максимум +8.7°. Преобладают ветры северо-западной и северо-восточной четверти (средняя скорость — 7.2 м/с). Количество осадков составляет более 700 мм за год (Симонов, 1975). Часты метели и туманы.

Почвы полуострова первичные криогенноструктурные. Сплошного почвенного покрова нет. Лишь под мохово-лишайниковой дерниной формируется слабогумусированный горизонт.

Растительность довольно богата и разнообразна. Сосудистые растения, представленные всего одним видом — Deschampsia antarctica, не играют существенной роли в сложении растительного покрова. Зато группировки мхов, лишайников и напочвенных водорослей широко распространены по всей территории.

Наиболее богата лишайниковая растительность приморских утесов. На высотах до 3—5 м над ур. м. здесь развиваются сообщества с доминированием *Verrucaria psychrophila* и *V. tesselatula*. Выше, в местах, где меньше сказывается влияние соленых брызг, большое покрытие дают *Caloplaca cirrochrooides*, *C. joannae*, *C. murorum*, *Buellia coniops*, *Acarospora macrocyclos*. Еще выше, на высоте порядка 10 м над ур. м., скалы сплошь зарастают видами *Xanthoria elegans*, *X. candelaria*, *Buellia russa*, *B. anisomera*, *Haematomma erythromma*, *Rinodina deceptionis*, *Rhizoplaca aspidophora*. В укрытых местах, щелях, а также около богатых азотом участков, занятых колониями пингвинов, разрастаются кустистые лишайники *Lecania brialmontii*, *L. gerlachei*, *Caloplaca regalis*, *Rinodina petermannii*, *Bacidia stipata*. На более высоких утесах, находящихся в некотором отдалении от берега, развиваются группировки, сходные с сообществами внутренней части полуострова. Появляются широко распространенные виды: *Psoroma hypnorum*, *Carbonea assentiens*, *Ochrolechia antarctica*, *O. frigida*, *Himantormia lugubris*, *Usnea antarctica*, *U. fasciata*, *Buellia augusta*. На плоских поверхностях большую роль начинают играть мхи и сопутствующие им лишайники-эпибриофиты: *Lecanidium antarcticum*, *Caloplaca cerina*, *C. cinnamomea*, *C. nigrescens*, *Buellia papillata*, *Rinodina turfacea*, *R. archaeoides*. В наветренных местах растут *Verrucaria elaeoplaca*, *V. maura*, *Lecanora physciella*, *Pseudephebe pubescens*, *Ramalina terebrata*, в укрытых — виды рода *Cladonia*, *Sphaerophorus globosus*, *Bryoria chalibeiformis*, *Hypogymnia lugubris*, *Parmelia saxatilis*, *Physcia caesia*, *Physconia muscigena*, *Umbilicaria antarctica*.

Щебнистые понижения между утесами, периодически заливаемые морской водой, большей частью лишены растительности. Здесь отмечены лишь *Lecania siplei* и *Mastodia tesselata*. Приподнятые участки, береговые валы, галечные террасы и отдельные камни густо зарастают той же *Mastodia tesselata*, а также лишайниками *Microglaena antarctica*, *Carbonea assentiens*, *Acarospora macrocyclos*, *Lecanora alutacea*, *L. dispersa*, *Buellia anisomera*, *B. coniops*, *B. granulosa*. В удаленных от воды местах галечники покрыты сплошной моховой дерниной с первичными слоевищами *Cladonia coccifera*, а также *Ochrolechia frigida*, *Psoroma hypnorum* и эпибриофитными видами *Caloplaca*.

Камни плотно зарастают лишайниками *Blastenia austroshetlandica*, *Lecidella carpathica*, *Lecanora polytropa*, *L. leptacinodes* и *Caloplaca cinericola*. В таких местах, как правило, много старой, вросшей в землю сухой древесины и китовых костей. Они густо зарастают лишайниками. На древесине разрастаются *Buellia punctata*, *Blastenia austroshetlandica*, *B. coralligera*, *Lecidella euphorea*, *Caloplaca nigrescens*, *Rinodina archaea*, *Lecania nylanderiana*, *Biatora simmictera*, встречаются *Lecania gerlachei*, *Lecidella carpathica*. На костях растут *Lecanora hagenii*, *Caloplaca aurantiaca*, *Lecidella euphorea*, *Thelocarpon laureri*, *Bacidia lignaria*, *Lecania nylanderiana*, *Rinodina deceptionis*, реже *Psoroma hypnorum*.

Растительность абразионной террасы внешне напоминает плакорную растительность арктических тундр северного полушария. Кроме мхов и сопутствующих им эпибриофильных лишайников, таких как *Ochrolechia frigida*, *Lecanidium antarcticum*, виды рода *Caloplaca*, *Buellia papillata*, существенную роль здесь играют кустистые лишайники: *Sphaerophorus globosus*, *Cladonia chlorophaea*, *C. coccifera*, *C. gracilis*, *C. furcata*, *Stereocaulon alpinum*. В моховой дернине растут *Psoroma hypnorum*, *Leptogium puberulum*, на камнях — *Carbonea assentiens*, *Rhizocarpon geographicum*, *Pertusaria corallophora*, *Placopsis contortuplicata*. Значительную роль играют широко распространенные виды *Himantormia lugubris* и *Usnea fasciata*.

Лишайниковая растительность лежащего выше плато, а также склонов, террас и останцов сходна с описанной выше. Отличия обусловлены большей ролью скальных субстратов и большей подвижностью грунтов на склонах. Пространства, лишенные растительности, занимают здесь 30—50 % площади. Значительную роль играют разреженные группировки с небольшим числом видов. Как правило, это *Himantormia lugubris*, *Usnea antarctica* и *U. fasciata*, в понижениях *Placopsis contortuplicata*, *Pannaria hookeri*, *Leptogium puberulum*, *Lecanora atra*. В более укрытых местах растут мхи и кустистые лишайники *Stereocaulon alpinum*, *Sphaerophorus globosus*, виды рода *Cladonia*, в моховой дернине *Ochrolechia frigida*, *Cornicularia aculeata*, *Cystocoleus niger*. Скальные поверхности зарастают *Carbonea assentiens*, *Lecidea lapicida*, *Rhizocarpon geographicum*, *R. disporum*, *Ochrolechia antarctica*, *Pertusaria corallophora*, *Lecanora dispersa*, *L. griseomarginata*, *L. polytropa*, *Buellia augusta*, *B. coniops*. На платообразных вершинах вулканических пробок, на высотах 130—160 м, видовой состав лишайников несколько обеднен за счет выпадения кустистых тундровых видов, но растительность скальных поверхностей остается в целом прежней. Появляются *Tremolecia atrata* и *Fuscidea mollis*, большую роль играют *Lecanora atra* и *L. physciella*. На осыпях и каменных развалах встречаются молодые слоевища таких видов, как *Porpidia austroshetlandica*, *Lecanora polytropa*, *Carbonea assentiens*. По мере стабилизации осыпи и увеличения размеров камней растительность приближается к растительности плато.

Долины ручьев и речек, как правило, характеризуются нивальной обстановкой и большой влажностью. В этих условиях в понижениях развиваются моховые сообщества, а на небольших повышениях и камнях разрастаются *Porpidia austroshetlandica*, *Pannaria hookeri*, *Leptogium puberulum*, *Lecanora atra*, *Aspicilia atroviolacea*. На краевой морене ледника лишайниками зарастают лишь наименее подвижные участки. Здесь можно встретить отдельные экземпляры *Lecanora atra*, *L. polytropa*, *Carbonea assentiens*, *Rhizocarpon geographicum*.

В настоящее время растительность п-ова Файлдс очень быстро деградирует вследствие интенсивного антропогенного воздействия. На небольшой территории в летний период здесь работают несколько сот сотрудников полярных станций СССР, Чили, Китая, Уругвая, Бразилии. Предполагается строительство новых станций. Полуостров посещают большие группы туристов. Ведется обширное строительство. Очень интенсивно движение транспорта, особенно гусеничного. Вокруг полярных станций растительный покров почти полностью уничтожен в ходе строительных и дорожных работ, во внутренних же частях полуострова растительность быстро вытаптывается полярниками и туристами. К сожалению, антропогенное воздействие на природу полуострова в будущем будет увеличиваться, так как предполагается дальнейшее расширение проводимых работ.

Выявленная нами лихенофлора п-ова Файлдс насчитывает 119 видов, относящихся к 54 родам и 25 семействам. Додж, придерживающийся узкой концепции вида, приводит для всей Антарктики 424 вида лишайников (в основном эндемичных), из них для архипелага Южн. Шетландских о-вов — 120, а для о-ва Кинг-Джордж — 16 (Dodge, 1973). Чилийский лихенолог Редон указывает для морской Антарктики, в которую он включает район Антарктического п-ова, Южн. Шетландские и Южн. Оркнейские о-ва, 119 видов, из них 78 для архипелага Южн. Шетландских о-вов (Redon, 1985). Для о-ва Кинг-Джордж ранее было отмечено 34 вида лишайников. С учетом не найденных нами 18 видов из списка Редона лихенофлору острова примерно можно оценить в 150 видов.

Наибольшую роль в лихенофлоре играют семейства *Lecanoraceae* и *Lecideaceae* (по 20 видов), *Teloschistaceae* (19 видов), *Physciaceae* (14 видов). Велика роль родов *Caloplaca* и *Lecanora* (по 12 видов), *Buellia* (7 видов), а также *Verrucaria*, *Rinodina*, *Cladonia*, *Lecidea*, *Lecidella*, *Lecania*, *Blastenia*. Преобладают накипные лишайники (около 65 %), преимущественно наскальные. Роли кустистых и листоватых примерно одинаковы, хотя кустистые лишайники играют основную роль в сложении растительного покрова полуострова. В основном это виды, прикрепляющиеся к скале гомфом (*Usnea* и *Himantormia*). Около третьей части видового состава — это лишайники, растущие в моховой дернине, среди отмерших мхов и на грунте. Доля специфических приморских видов составляет около 30 %.

Географический анализ лихенофлоры п-ова Файлдс показывает, что 58 % видового состава (69 видов) являются арктоальпийскими, гипоарктомонтанными и мультизональными биполярными видами, широко распространенными в северном полушарии. Среди небиполярных видов выделяются две группы: субантарктическая (39 видов) и небольшая антарктическая (11 видов). Около 80 % лишайников связаны в своем распространении в южном полушарии с районом островной дуги Скотия. Из них около 30 % растут по всей цепи островов от Южн. Америки до Антарктиды, около 42 % — только на островах дуги Скотия и в районе Антарктического п-ова, а в Южн. Америке не встречаются. 5 % видов найдены пока только на Южн. Шетландских о-вах, но, по всей вероятности, имеют более широкое распространение. Примерно половина всех видов отмечена в некоторых районах вост. Антарктиды или в других секторах Субантарктики, и, наверное, их распространение можно считать циркумантарктическим. Из небиполярных видов около 80 % являются южноамериканско-антарктическими и только менее 20 % видов распространены циркумполярно. В основном это лишайники, характерные для нунатаков вост. Антарктиды. Среди биполярных, напротив, преобладают циркумантарктические виды (85 %), причем более половины из них растут и в Южн. Америке. Ареалы небиполярных видов западного сектора Антарктики в основном приурочены к субантарктическим территориям юга и на самом южноамериканском континенте не встречаются.

Историю формирования лихенофлоры исследуемого района в самом общем виде можно представить следующим образом. В ходе покровного оледенения, начавшегося 30—25 млн. лет и сформировавшегося в зап. Антарктиде 7—4 млн. лет назад, древняя лихенофлора Антарктики почти полностью погибла. Вновь ее формирование началось лишь после отступления ледника. Будущие биполярные виды, составляющие бóльшую часть современной лихенофлоры района, возникли в период палеозойского оледенения Гондваны в карбоне—перми, не позднее 230 млн. лет назад, когда суша находилась в районе Южного полюса. За 90 млн. лет существования Пангеи эти виды смогли проникнуть на другие материки и уже после распада суперконтинента, по мере продвижения его «осколков» на север и сближения их в высоких широтах северного полушария, широко расселились по всей Голарктике. В южном же полушарии распад Гондваны в конце мезозоя и перемещение континентальных плит в экваториальные широты, напротив, создали условия изоляции, в которых биполярные криофильные виды смогли сохраниться лишь в горных районах: на крайнем юге южноамериканского континента, в горах Новой Зеландии, на субантарктических островах и в самой Антарктиде, где позднее, во время оледенения, на нунатаках сохранились лишь наиболее выносливые из них.

Вторую по значимости группу составляют субантарктические виды западного сектора. По всей вероятности, они сформировались уже во время последнего оледенения на субантарктических островах, соединяющих Южн. Америку и Антарктический п-ов, в специфических условиях холодного морского климата и относительной изоляции. Позднее отсюда они проникли как в южные районы зап. Антарктики, так и на север — в Южн. Америку.

После отступления ледника одновременно с субантарктическими на освобождающуюся сушу началось переселение биполярных видов, а с нунатаков Антарктиды спустились сформировавшиеся там антарктические лишайники. Обмен и расселение видов происходили по цепи островов островной дуги Скотия и в том, и в другом направлении, хотя основной поток, вероятно, шел он юг. Флористический обмен с районами вост. Антарктиды и другими секторами Субантарктики протекал значительно менее интенсивно (если он вообще был) и преимущественно по побережью материка.

Все сказанное выше полностью относится к о-ву Кинг-Джордж. В периоды плейстоценовых максимумов он покрывался льдом полностью. Следовательно, растений на нем не существовало. Последнее отступление ледника, продолжающееся и сейчас, началось около 20 тыс. лет назад. Одновременно происходило заселение острова растениями. Споры лишайников могли быть занесены ветром, птицами, а также дрейфующими льдами и древесиной (Lindsay, 1977), в первую очередь, видимо, с ближайших островов.

Существующая лихенофлора острова, вероятно, мало отличается от соседних субантарктических лихенофлор и в известной мере, с учетом особенностей, вызванных широтным положением и высотой территории, может считаться типичной для данного региона.

Литература

Атлас Антарктики. Л., 1969. Т. 2. — Грикуров Г. Э., Поляков М. М. Геологическое строение п-ова Файлдс, юго-западная оконечность о. Кинг-Джордж // Информ. бюл. САЭ. 1969. № 71. — Заморуев В. В. Рельеф и современные рельефообразующие процессы п-ова Файлдс (о. Кинг-Джордж, Южные Шетландские о-ва) // Тр. САЭ. Л., 1972. Т. 55. — Николаев В. А. Поездка на остров Кинг-Джордж (Антарктика) // Ботан. журн. 1975. Т. 60, № 7. — Орлов А. И. Географические исследования на полуострове Файлдс // Тр. САЭ. Л., 1973. Т. 58. — Симонов И. М. Физико-географическая характеристика полуострова Файлдс (Южные Шетландские острова) // Антарктика. М., 1975. Т. 14. — Blümel W. D. Zur Natur der West-Antarktis // Fridericiana. 1984. H. 35. — Conservation areas in the Antarctic. Cambridge, 1985. — Dodge C. W. Lichen flora of the Antarctic continent and adjacent islands. Canaan, 1973. — Guzman G., Redon J. Los liquens de peninsula Ardley y zonas adyacentes, Isla Rey Jorge, Antartica Occidental // Publ. INACH. Ser. Cie. 1981. N 27. — Lindsay D. C. Vegetation of the South Shetland Islands // Brit. Antarct. Surv. Bull. 1977. N 25. — Redon J. F. Liquens antarticos. Santiago de Chile, 1985.

М. П. Андреев **M. P. Andreev**

ФЛОРА ЛИШАЙНИКОВ ОСТРОВА КИНГ-ДЖОРДЖ (АНТАРКТИКА)

DE LICHENOFLORA INSULAE KING-GEORGE (ANTARCTIS) NOTULA

В результате обработки коллекции лишайников, собранных летом 1985—1986 гг. на о-ве Кинг-Джордж, в окрестностях советской антарктической станции Беллинсгаузен, была выявлена лихенофлора,