

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

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ
ТОМ 39

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM
TOMUS XXXIX



С.-ПЕТЕРБУРГ
2005

ЛИШАЙНИКИ

М. П. Андреев

M. P. Andreev

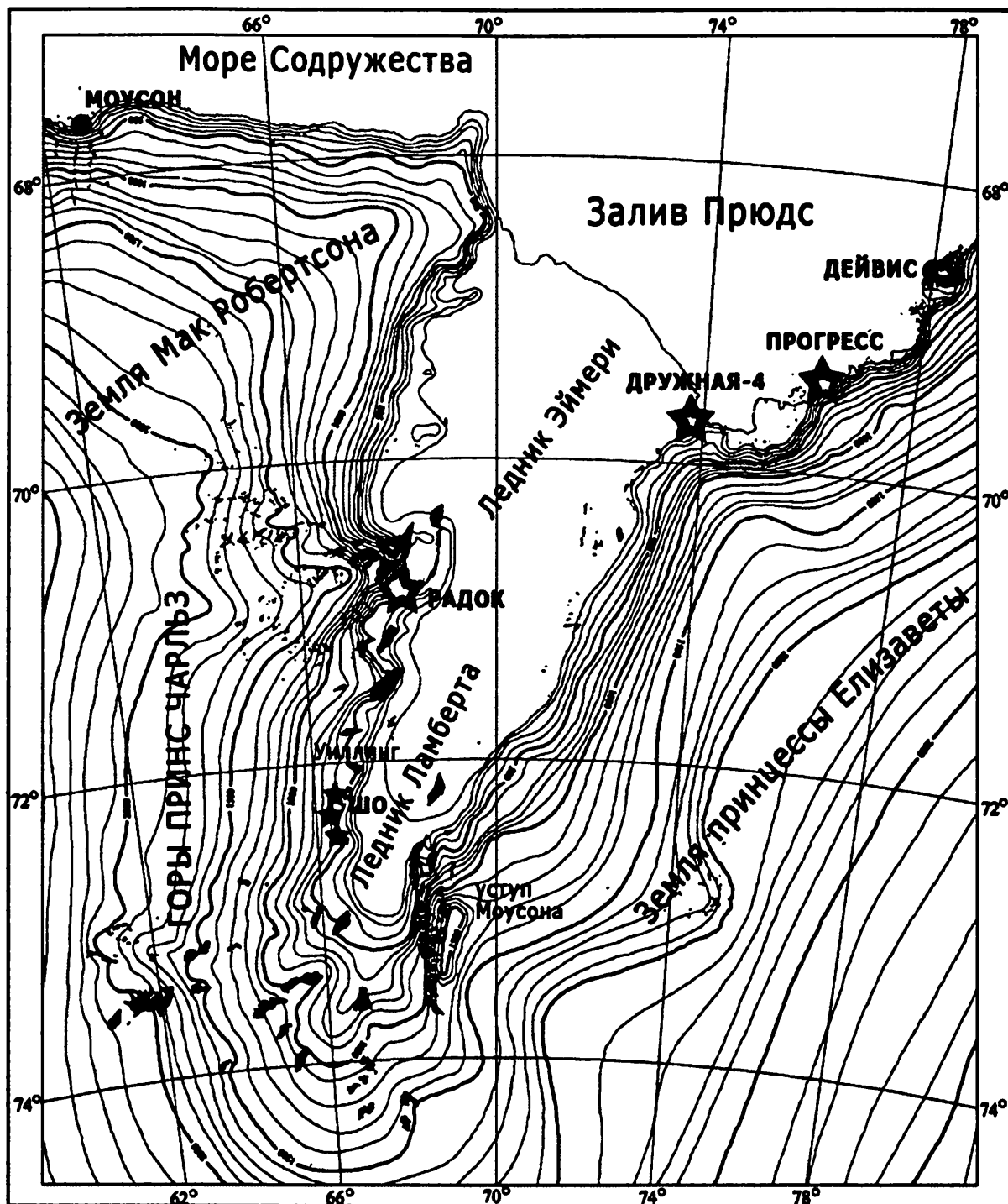
ЛИШАЙНИКИ РЕГИОНА ЗАЛИВА ПРЮДС (ВОСТОЧНАЯ АНТАРКТИКА)

LICHENS OF THE PRYDZ BAY AREA (EASTERN ANTARCTIC)

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
Лаборатория лихенологии и бриологии
197376, С.-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2
lichenbin@yandex.ru

С 23.12.2004 г. по 29.03.2005 г. в составе 50-й Российской антарктической экспедиции (РАЭ) проводились исследования лишайников в районах антарктических станций Молодежная, Прогресс, Мирный, Новолазаревская и Беллинсгаузен, полевой базы Дружная-4 и полевого лагеря «Озеро Радок». Наиболее интересные материалы были собраны в регионе, расположенном южнее зал. Прюдс у шельфового ледника Эймери и ледника Ламберта (рис. 1) — на Земле Мак Робертсона (район оз. Радок в горах Принс Чарльз) и на Земле Принцессы Елизаветы (холмы Ларсеманн в окр. станции Прогресс и утес Лендинг у полевой базы Дружная-4). В статье также использованы сборы автора с холмов Ларсеманн и утеса Лендинг (материалы 49-й РАЭ) и несколько образцов лишайников с нунатаков, расположенных южнее оз. Радок (массив Шо и др.).

Горы Принс Чарльз тянутся внутрь континента на протяжении ок. 600 км, прилегая с сев.-запада, юго-запада и юга к леднику Ламберта. В основном они погружены под континентальный лед и притоки ледника. Обнажения представляют собой изолированные пики и нунатаки около края трога и плосковершие, обычно с крутыми



Карта региона залива Прюдс.

склонами массивы, у главного ледника Ламберта (Лейченков, Каменев, Маслов и др., 2003; Волнухин др., 2004; Turner, Pendlebury, 2004).

Район оз. Радок, где проводились исследования, в геологическом отношении сложен двумя разновозрастными образованиями: 1) докембрийским средне-позднепротерозойским метаморфическим Биверским комплексом, представленным гранитами, гнейсами, кристаллическими сланцами и метабазитами и 2) верхнепалеозойскими пермо-триасовыми угленосными терригенными отложениями ком-

плекса Эймери, которые состоят из чередующихся конгломератов, гравелитов и углисто-глинистых сланцев (Волнухин и др., 2004). Выше залегают крупнозернистые кварц-полевошпатовые песчаники, алевриты, аргиллиты, углисто-глинистые сланцы и угли. Контакт носит тектонический характер и является глубинным разломом. Граница между комплексами на юге закрыта ледником, а на западе и сев.-западе — водами оз. Радок и мореной.

Кайнозойские ледниково-морские, ледниковые, озерно-ледниковые и аллювиальные отложения, перекрывающие палеозойские и докембрийские породы, занимают до 50% площади территории. Они представлены суглинком с валунами, дресвой, щебнем и галькой преимущественно массивных крупнокристаллических гранитов, мелкозернистых песчаников и среднекристаллических гранат-биотитовых гнейсов. Присутствует многочисленный мелкий детрит угля и углистых сланцев. Наиболее древние отложения датированы миоценовым временем, а самые молодые относятся к современному голоценовому возрасту.

Ледниковые нижне-верхнечетвертичные отложения образуют основную морену, которая покрывает выровненные участки практически всех горных массивов. Поверхность морены холмистая с невысокими буграми и неглубокими ямами.

Интрузивные породы представлены силлами польценитов (альнеитов) — среднекристаллических массивных плотных пород, сложенных слюдой и нефелином и дайками трахидолеритов — кварцевых порфиров раннетриасового возраста, внедрение которых связывается с процессами развития рифта перед или в ходе раскола Гондваны 130–110 млн. лет назад.

Основное влияние на климат гор Принс Чарльз оказывает континентальный антарктический сток, наиболее сильный осенью, зимой и весной (Turner, Pendlebury, 2004). Максимальная скорость ветра достигает 20–25 м/с, с порывами до 60 м/с. Средняя температура самого теплого месяца (январь) -3.1°C . Абсолютные температуры летом варьируют от $+3.5^{\circ}\text{C}$ в январе до -23°C в марте. Наиболее ясная летняя погода и минимум дней со снежными бурями приходятся на декабрь и январь. Все осадки выпадают в форме снега, хотя при положительных температурах воздуха существует вероятность летних дождей. Летом отмечались туманы.

Микроклимат котловины оз. Радок, расположенной на обширном бесснежном плато, более теплый, чем соседних районов. Положительные температуры (до $+5.1^{\circ}\text{C}$ — в январе 2005 г.) здесь регистрируются до конца первой декады февраля, а самые низкие значения в

летние периоды 2004 и 2005 гг. не отмечались ниже -14°C (февраль 2004 г.), тогда как в районе соседнего массива Мередит 3.03.2004 г. были зафиксированы температуры до -28°C (Волнухин и др., 2004; А. И. Куцуруба, личн. сообщ.). Летом в районе преобладает ясная погода или отмечается незначительная облачность. Изредка наблюдаются снегопады, после чего снег с озерного льда и приозерной террасы почти полностью сдувается ветром. Господствуют юго-зап. ветровые потоки, стекающие по межгорной долине ледника Бетти. Максимальная скорость ветра составила 26 м/с (17.02.2005). При скорости ветра более 10 м/с наблюдался снежный, а в озерной котловине — песчаный поземок, при порывах 15–17 м/с и более — песчаный и гравийно-песчаный поземок.

Холмы Ларсеманн площадью 45–50 кв. км., расположенные в вост. части зал. Прюдс, состоят из четырех больших полуостровов и более 130 маленьких островов (высотой до 60 м). Береговая линия с многочисленными извилинами в форме фьордов и глубоких заливов. Территория освободилась от льда приблизительно 100 тыс. лет назад. Станция Прогресс расположена в восточной части оазиса на скально-песчаном плато со сравнительно ровной поверхностью.

Холмы Ларсеманн почти целиком сложены протерозойскими метаморфическими породами — массивнокристаллическими гранитоидами (высокоглиноземистыми гранулитовыми гнейсами) типа чарнокитов (Марков и др., 1962), подвергавшимися интенсивной мигматизации и гранитизации. Гнейсовые толщи испытали не менее двух этапов гранулитового метаморфизма и трех этапов складчатых деформаций (Лайба и др., 1999).

Климатические условия на станции Прогресс менее жесткие в сравнении с ближайшими береговыми станциями. Средняя годовая температура воздуха -9.8°C , при положительной средней температуре января. Средняя температура самого холодного месяца (сентябрь) -16°C . Абсолютный максимум $+10^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -40°C . Территория подвергается воздействию теплого и влажного воздуха с севера и холодного и сухого с юга, но преобладают восточные ветры. Средняя годовая скорость ветра 6.7 м/с. Осадки выпадают в виде снега, хотя летом возможны дожди и выпадение кристаллов льда. Число дней с осадками в году достигает 150 (41%). Около 50% дней летом солнечные, зимой доминируют ненастные и пасмурные. Относительная влажность воздуха 57%, повышается при положительных температурах в середине лета и во время снежных буранов и снегопадов, иногда достигая 90%.

Полевая база Дружная-4 расположена в 115 км к западу от холмов Ларсеманн, на нунатаке Лендинг у края шельфового ледника Эймери и бухты Сандефьорд — крайней южной части зал. Прюдс. Утес Лендинг, как и холмы Ларсеманн, целиком сложен нижнепротерозойскими кристаллическими породами в форме «бараньих лбов» — гранато-силлиманитовыми сланцами и гнейсами и гранато-биотитовыми гнейсами с жилами розового микроклинового гранита. На гранитоидах встречается моренный материал в виде небольших эрратических валунов.

Климатические условия в районе утеса Лендинг те же, что и на станции Прогресс. В весенне-летний период, с ноября по март, значения температуры варьируют от $+0.7^{\circ}\text{C}$ до -25°C , а в начале и в конце летнего периода могут опускаться до -30°C и ниже, особенно ночью. Ясная и безоблачная погода продолжается около 10–12 дней в месяц (Захаров, Андреев, Соломина, 1998; Turner, Pendlebury, 2004).

Лишайники были собраны в следующих районах:

1. Ст. **Прогресс**: холмы Ларсеманн в окр. станции, $69^{\circ}18'–69^{\circ}23'$ ю. ш., $76^{\circ}22'–76^{\circ}24'$ в. д., 0–135 м над ур. м. Даты сборов: 7–9.03.2004 и с 23.12.2004 по 6.01.2005.

2. Полев. база **Дружная-4**: утес Лендинг в окр. базы, $69^{\circ}44'$ ю. ш., $72^{\circ}42'$ в. д., 0–120 м над ур. м. Даты сборов: 12.03.2004, 7–14.01.2005 и 22–26.02.2005.

3. Оз. **Радок**: горы Принс Чарльз в окр. озер Радок и Бивер, $70^{\circ}48'–70^{\circ}54'$ ю. ш., $67^{\circ}57'–68^{\circ}15'$ в. д., 0–350 м над ур. м. Даты сборов: с 15.01.2005 по 21.02.2005.

4. Массив **Шо**: массив Шо, нунатак Ели и гора Изабель на леднике Ламберта приблизительно в 200 км к югу от оз. Радок. $72^{\circ}01'–72^{\circ}11'$ ю. ш., $66^{\circ}23'–66^{\circ}50'$ в. д., 800–900 м над ур. м. Даты сборов: 14–17.01.2005 (Д. М. Воробьев и В. А. Маслов). На г. Джонс, расположенной в 50 км к югу от массива Шо ($72^{\circ}30'$ ю. ш., $66^{\circ}28'$ в. д., 400–700 м над ур. м.), образцы собраны не были, но Д. М. Воробьев наблюдал на скалах лишайники, похожие на отмеченные на массиве Шо.

Массив Шо, горы Изабель и Джонс и нунатак Ели, расположенные в центральной части гор Принс Чарльз, наиболее южные из лишенологически обследованных в регионе точек. Ранее такой территорией был массив Уиллинг, для флоры которого известны 4 вида лишайников (Захаров, Андреев, Соломина, 1998).

Массив Шо, будучи частью метаморфического Ламбертского комплекса, образует самостоятельный, однородный тектонический блок, сложенный породами среднепротерозойского возраста.

та — биотитовыми гранитогнейсами и гнейсами и переслаивающимися пачками гранат-биотитовых меланогнейсов среднего и, реже, основного состава. Метаморфическая толща прорвана метаминтрузивными и жильными породами — метагабброидами, биотитовыми и двуслюдяными пегматитами, гранат-кварцевыми жилами, аплитами и жильными гидротермальными метасоматитами (Лейченков, Каменев, Маслов и др., 2003). Поднятие территории массива Шо и формирование современного рельефа происходило в ходе позднекайнозойской неотектонической активизации региона.

Всего в районах исследований было собрано около 500 образцов лишайников (оз. Радок — ок. 170; ст. Дружная — ок. 120; ст. Прогресс — ок. 200; массив Шо — 5 обр.), которые хранятся в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

Флора лишайников региона зал. Прюдс, с учетом ранее имевшихся данных (Filson, 1966; Seppelt, 1986; Андреев, 1990б; Захаров, Андреев, Соломина, 1998), насчитывает 50 видов (Радок — 27 видов, Дружная — 25, Прогресс — 27, Шо — 3) из 22 родов и 10 семейств: *Acarosporaceae*, *Lecanoraceae*, *Lecideaceae*, *Parmeliaceae*, *Pertusariaceae*, *Physciaceae*, *Rhizocarpaceae*, *Stereocaulaceae*, *Theloschistaceae*, *Umbilicariaceae* (табл.). 20 видов приводятся для этой территории впервые.

Среди выявленных лишайников наибольший интерес представляют виды: *Acarospora macrocyclos*, *Amandinea petermannii*, *Carbonea aggregantula*, *Lecanora mons-nivis*, *Lecidella wulfenii*, *Ochrolechia frigida* и *Stereocaulon antarcticum*, ранее известные лишь из района Антарктического п-ова, в частности с Южных Шетландских о-вов.

Видовой состав и количественные показатели трех, наиболее обследованных, флор окр. зал. Прюдс (Радок, Дружная и Прогресс) сходны, хотя и имеют свои особенности, вызванные размерами свободной от льда территории, возрастом, географическим положением, геологическим строением и климатом. Наибольшее число видов лишайников отмечено в локальных флорах окрестностей оз. Радок и холмов Ларсеманн.

Наиболее распространенными лишайниками в регионе являются: *Rhizoplaca melanophthalma*, *Candelariella flava*, *Lecidea cancriformis*, *Acarospora gwynii*, *Buellia frigida*, *Rinodina olivaceobrunnea*, *Pseudophebe minuscula*, *Umbilicaria decussata*, *Buellia pallida*, *Physcia caesia*, *Pleopsidium chlorophanum*, встречающиеся наиболее часто и отмеченные в большинстве посещенных местообитаний. Наиболее распространенными родами лишайников в регионе являются *Buellia*, *Lecidea*, *Rhizoplaca*, *Candelariella*, *Acarospora* и *Lecanora*.

Список лишайников региона залива Прюде

Виды	Радок	Дружная	Прогресс	Шо	Моусон	Вестфоль	Уиллинг
<i>Acarospora gwynnii</i> C. W. Dodge et E. D. Rudolph [= <i>A. petalina</i> N. S. Golubk. et Savicz]	+		* +		+	+	
<i>A. macrocyclos</i> Vain.	+						
<i>A. williamsii</i> Filson	+		* +		+	+	
<i>Amandinea petermannii</i> (Hue) Matzer, H. Mayrhofer et Scheid.		+	*				
<i>A. punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.		+					
<i>Buellia darbishirei</i> I. M. Lamb		+	+				
<i>B. evanescens</i> Darb.	+						
<i>B. frigida</i> Darb.	+	* +	* +		+	+	+
<i>B. grimmiae</i> Filson		+	+		+	+	
<i>B. lignoides</i> Filson	+				+	+	
<i>B. pallida</i> C. W. Dodge et G. E. Baker [= <i>B. foecunda</i> Filson]	+	+			+		
<i>B. pycnogonoides</i> Darb.		+					
<i>B. subfrigida</i> Mas. Inoue		+					
<i>B. cf. subpedicellata</i> (Hue) Darb.					+		
<i>Caloplaca athallina</i> Darb.			+			+	
<i>C. citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr. (= <i>Pyrenodesmia mawsonii</i> C. W. Dodge)	+	+	+		+	+	
<i>C. nigrescens</i> N. S. Golubk. et Savicz			*				
<i>C. saxicola</i> (Hoffm.) Nordin	+		+				
<i>Candelariella flava</i> (C. W. Dodge et G. E. Baker) Castello et Nimis [= <i>Protoblastenia citrina</i> C. W. Dodge; <i>P. flava</i> C. W. Dodge et G. E. Baker; <i>P. hallettensis</i> (J. S. Murray) C. W. Dodge; <i>Candelariella hallettensis</i> (J. S. Murray) Øvstedal; <i>C. antarctica</i> Filson; <i>Lecidea hallettensis</i> J. S. Murray].	+	* +	* +		+	+	
<i>Carbonea aggregantula</i> (Müll. Arg.) Diederich et Triebel	+						
<i>C. vorticosa</i> (Flörke) Hertel [= <i>Carbonea capsulata</i> (C. W. Dodge et G. E. Baker) Hale; <i>Lecidea capsulata</i> C. W. Dodge et G. E. Baker; <i>L. oroantarctica</i> Øvstedal]	+	+	+	+	+		
<i>Lecanora expectans</i> Darb. [= <i>L. griseomarginata</i> C. W. Dodge et G. E. Baker]	+	+	* +		+	+	
<i>L. mons-nivis</i> Darb.	+						
<i>L. physciella</i> (Darb.) Hertel	+						
<i>L. polytropa</i> (Hoffm.) Rabenh.			* +				
<i>Lecidea andersonii</i> Filson	+						
<i>L. cancriformis</i> C. W. Dodge et G. E. Baker [= <i>Lecidea phillipsiana</i> Filson]	+	* +	* +		+	+	
<i>L. woodberryi</i> Filson					+		
<i>Lecidella patavina</i> (A. Massal.) Knoph et Leuckert	+						

Виды	Радок	Дружная	Прогресс	Шо	Моусон	Вестфоль	Уиллинг
<i>L. siplei</i> (C. W. Dodge et G. E. Baker) Mas. Inoue	+						
<i>L. stigmatea</i> (Ach.) Hertel et Leuckert	+						
<i>L. wulfenii</i> (Hepp) Körb.		+					
<i>Lepraria caesia</i> (de Lesd.) J. R. Laundon			+				
<i>Ochrolechia frigida</i> (Sw.) Lynge		+					
<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fürnr. [= <i>Parmelia coreyi</i> C. W. Dodge et G. E. Baker]		+	*+		+	+	
<i>P. dubia</i> (Hoffm.) Lettau [= <i>Parmelia leucoblephara</i> C. W. Dodge et G. E. Baker]		+	+				
<i>Pleopsidium chlorophanum</i> (Wahlenb.) Zopf [= <i>Biatorrella antarctica</i> J. S. Murray; <i>B. cerebriformis</i> (C. W. Dodge) Filson; <i>Acarospora chlorophana</i> (Wahlenb.) A. Massal.; <i>Candelariella cerebriformis</i> (C. W. Dodge) Filson]	+	+	*	+	+	+	+
<i>Pseudephebe minuscula</i> (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw.		*+	*+		+	+	+
<i>Rhizocarpon flavum</i> C. W. Dodge et G. E. Baker [= <i>R. antarcticum</i> Räsänen]	+				+	+	
<i>Rhizoplaca melanophthalma</i> (Ram.) Leuckert et Poelt	+	+	+	+	+	+	
<i>Rinodina olivaceobrunnea</i> C. W. Dodge et G. E. Baker [= <i>R. archaeoides</i> H. Magn.]		*+	*+		+	+	
<i>Stereocaulon antarcticum</i> Vain.	+		+				
<i>Umbilicaria antarctica</i> Frey et I. M. Lamb.			+		+		
<i>U. aprina</i> Nyl.	+		*			+	
<i>U. decussata</i> (Vill.) Zahlbr.	+	*+	*+		+	+	+
<i>Usnea antarctica</i> Du Rietz		*+			+	+	
<i>U. sphacelata</i> R. Br. [= <i>Usnea sulphurea</i> Th. Fr.]		+					
<i>Verrucaria</i> cf. <i>psychrophila</i> I. M. Lamb.					+		
<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr.	+				+	+	
<i>X. mawsonii</i> C. W. Dodge		*+	+		+	+	
Всего видов: 50	27	25	27	3	25	21	4

Примечание. Районы сборов: Радок, Дружная, Прогресс, Шо; территории, изученные ранее: Моусон — Земля Мак Робертсона, окр. австрал. ст. Моусон (Filson, 1966); Вестфоль — окр. австрал. ст. Дейвис в оазисе Вестфоль (Serpelt, 1986); Уиллинг — гора Уиллинг (Захаров, Андреев, Соломина, 1998). Звездочкой «*» отмечены виды, ранее приводившиеся из районов станций Дружная (Захаров, Андреев, Соломина, 1998) и Прогресс (Андреев, 1990; Захаров, Андреев, Соломина, 1998). Названия таксонов приводятся по книге «Лишайники Антарктики и Южной Георгии» (Øvstedal, Lewis Smith, 2001), в отдельных случаях авторы таксонов исправлены в соответствии со стандартом (Kirk, Ansell, 1992).

Среди исследованных лишайников преобладают накипные виды (70–85% видового состава). Листоватых лишайников около 15% видов, кустистых — в два раза меньше. В локальных флорах также преобладают накипные виды, причем в лишенофлоре оз. Радок, вследствие более суровых условий обитания, их доля наиболее велика (85%).

Около 80% изученных лишайников обитают на каменистом субстрате, около одной трети видов встречается на мхах и около четверти — на мелкозем. Приблизительно одна треть видов может встречаться на разных субстратах — на камнях и мелкозем, на песке и мхах, либо на всех имеющихся субстратах.

В локальной флоре оз. Радок доля эпилитных лишайников превышает 90%, в то время как число эпибриофитов и эпигейных видов, а также видов, переходящих на другие субстраты, существенно меньше, что характерно для флор территорий с наиболее суровыми условиями обитания. На утесе Лендинг и, особенно, на холмах Ларсеманн существенно возрастает доля эпигейных лишайников и эпибриофитов. Так, в районе ст. Прогресс более 50% видов собраны на мхах и более 40% — на мелкозем, 56% видов встречаются на различных субстратах. На этих же территориях, характеризующихся более мягким климатом, довольно обычны и моховые сообщества.

Во флоре региона и в обследованных локальных флорах в равной степени представлены антарктические и биполярные виды, в сумме составляющие более 90% всей флоры. Кроме них отмечены отдельные магелланские лишайники и виды Южного полушария. Большинство видов распространены в Антарктике циркумполярно.

Исследованные локальные флоры региона зал. Прюдс мало отличаются от других детально изученных лишайниковых флор Восточной Антарктики, например — от лишенофлоры оазиса Бангера (Андреев, 1990, 1991), оазиса Ширмахера (Голубкова, Симонов, 1972), окрестностей станции Дэвис (Seppelt, 1986) и ряда других (Castello, Nimis, 1995; Inoue, 1995; Karpen, 1995).

Для получения более целостной картины лишенофлоры этого района Антарктиды необходимо обследовать более южные массивы гор Принс Чарльз, в частности уступ Моусона, а также ряд береговых оазисов.

Работа проводилась в рамках проекта «Комплексное изучение наземной и морской флоры Антарктики...» Федеральной целевой программы «Мировой океан». Автор выражает признательность начальнику 50-й РАЭ В. Л. Мартьянову, зам. начальника 50-

й РАЭ А. Б. Будрецкому и В. Ф. Ильину, начальникам станций — А. А. Николаеву, Н. А. Иванову, В. М. Вендеровичу, К. К. Левандо, О. С. Сахарову, начальникам отрядов В. С. Харитоненкову и А. И. Куцурубe, сотрудникам, предоставившим собранные ими образцы лишайников — С. Э. Когану, А. С. Щеринову, Д. М. Воробьеву, В. А. Маслову, М. В. Дорожкиной, коллегам и товарищам по работе С. Р. Борзенкову, С. К. Ляликову, Б. Б. Богданову, А. И. Погорельскому и многим другим, чья помощь способствовала работе.

Литература

Андреев М. П. Лишайники оазиса Бангера (Восточная Антарктида) // *Новости систематики низших растений*. 1990а. Т. 27. С. 85–93. — Андреев М. П. Лишайники приморских оазисов Восточной Антарктиды // *Новости систематики низших растений*. 1990б. Т. 27. С. 93–95. — Андреев М. П. Лихенологические исследования в тридцать четвертой Советской антарктической экспедиции // *Инф. бюл. САЭ*. 1991. № 115. С. 44–47. — Волнухин В. С. и др. Полевой отчет о континентальных геолого-геофизических исследованиях в Антарктиде по объекту 99: «Изучить геологические структуры и минерагенические перспективы горных районов Земли Мак-Робертсона (массив Мередит) и Земли Принцессы Елизаветы (в составе 49-й РАЭ). СПб., Фонды ПМГРЭ, 2004. Рукопись. 231 с. — Голубкова Н. С., Симонов И. М. Лишайники оазиса Ширмахера // *Тр. Советской Антарктической экспедиции*. 1972. Т. 60. С. 317–327. — Захаров В. Г., Андреев М. П., Соломина О. Н. Опыт лихенометрических исследований в районе шельфового ледника Эймери (Восточная Антарктида) // *Антарктика*. Вып. 34. М., 1998. С. 130–139. — Лайба А. А. и др. Геолого-геофизические исследования в Восточной Антарктиде (Земля Мак-Робертсона и Земля Принцессы Елизаветы) в 43-й РАЭ и природоохранные мероприятия. СПб., Фонды ПМГРЭ, 1999. Рукопись. 250 с. — Лейченков Г. Л., Каменев Е. Н., Маслов В. А. и др. Изучить геологическое строение и оценить ресурсный потенциал Антарктиды и прилегающей части континентальной окраины. Научно-производственный отчет. Т. 3., кн. 1. Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов мирового океана (ВНИИОкеангеология). 2003. — Castello M., Nimis P. L. The lichen vegetation of Terra Nova Bay (Victoria Land, continental Antarctica) // *Bibl. Lichenologica*. Vol. 58. 1995. P. 43–55. — Filson R. B. The lichens and mosses of Mac.Robertson Land // *ANARE Scientific Reports, Series B (II) Botany*. N 82. 1966. 169 p. — Inoue M. The lichen flora and habitats of the Syova region, continental Antarctica // *Lichenologist*. Vol. 27. 1995. P. 451–462. — Kappen L. Vegetation and ecology of ice-free areas of northern Victoria Land, Antarctica. 1. The lichen vegetation of Birthday Ridge and an inland mountain // *Polar Biology*. Vol. 4. 1985. P. 213–225. — Kirk P. M., Ansell A. E. Authors of fungal names. Plymouth, 1992. 95 p. — Øvstedal D. O., Lewis Smith R. I. Lichens of Antarctica and South Georgia. A guide to their identification and ecology. Cambridge, 2001. 401 p. — Seppelt R. D. Lichens of Vestfold Hills // *Pickard J. (ed.) / Antarctic oasis. Terrestrial environments and history of the Vestfold Hills*. 1986. P. 247–274. — Turner J., Pendlebury S. (Eds.). The international Antarctic weather forecasting handbook. British Antarctic Survey, Cambridge, 2004. 663 p.