

лесные и горные (горно-луговые). Немногочисленные виды арктической фракции (их в списке 17%) представляют тундровую и горную группы, гипоарктической — в основном, луговую и болотную.

Наиболее многочисленную группу редких видов, находящихся на северном пределе, составляют исключительно виды бореальной фракции, преимущественно широкого (евразийского и циркумполярного), распространения. Это растения, продвигающиеся на север по долинам рек (чему, возможно, способствует тенденция к потеплению климата), относящиеся, в основном, к лугово-кустарниковой и болотной эколого-ценотическим группам. Для видов на западном пределе вполне естественно преобладание восточноазиатских видов (70%), постепенно расширяющих область своего распространения к западу, причем среди них почти в равном соотношении присутствуют как гипоарктические так и арктические виды, но преобладают все же бореальные. И только очень небольшая группа видов на южном пределе (к которой относятся, собственно, и 2 эндемика) составлена исключительно арктическими восточноазиатскими видами. Что касается просто рассеянно распространенных видов, то их состав очень пестрый, но все же заметно слабое преобладание бореальной фракции, а с эколого-ценотической точки зрения — лугово-кустарниковых видов.

Приведенный список далеко не исчерпывающий, поскольку к нему можно было бы отнести еще целый ряд видов (например, встречающихся только на западе Таймыра и имеющих единичные местонахождения на востоке), но ограниченный объем публикации не позволяет нам включить все интересные находки.

Литература

- Андреев В. Н. Подзоны тундр северного края // Природа, 1932. №10. С. 890—906.
Антропоген Таймыра. М., 1982. 181 с.
Арктическая Флора СССР. Вып. 1—10. М.-Л., 1964—1987.
Водопьянова Н. С. Зональность флоры Среднесибирского плоскогорья. Новосибирск, 1984. 156 с.
Егорова Т. В. Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств. СПб.-Сент Луис, 1999. 774 с.
Лесков А. И. Арктическая тундровая область: Б. Европейско-сибирская кустарниковая (лесотундровая) область; Берингийская кустарниковая (лесотундровая) область // Геоботаническое районирование СССР. М.; Л., 1947. С. 14—17.
Норин Б. Н. Что такое лесотундра // Бот. журн. 1961. Т. 46. № 1. С. 21—38.
Пармузин Ю. П. Северные редколесья Сибири, как группа ландшафтных зон // Вестник МГУ, сер. География. 1961. №3. С. 22—30.
Пармузин Ю. П. Средняя Сибирь. Очерк природы. М., 1964. 309 с.
Поспелова Е. Б. Редкие виды сосудистых растений Государственного биосферного заповедника «Таймырский» // Исследование природы Таймыра. Вып. 1. Красноярск, 2001. С. 216—239.
Флора Путорана. Материалы к познанию особенностей состава и генезиса горных субарктических флор Сибири. Новосибирск, 1976. 245 с.
Флора Сибири. Т. 1—13. Новосибирск, 1987—1997
Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 990 с.
Юрцев Б. А. Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры. М.; Л., 1966. 93 с.
Юрцев Б. А., Зверев А. А., Катенин А. Е., Королева Т. М., Кучеров И. Б., Петровский В. В., Ребристая О. В., Секретарева Н. А., Хитун О. В., Ходачек Е. А. Пространственная структура видовой разнообразия локальных и региональных флор Азиатской Арктики // Бот. журн. 2004. Т. 89. № 11. С. 1689—1727.

ВЫСОТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ ТАЙМЫРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В БАССЕЙНЕ Р. БОЛЬШАЯ БООТАНКАГА (ЗАПАД ГОР БЫРРАНГА, ТАЙМЫР)

В.Б. Куваев¹, В.Ю. Воропанов²

¹ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва

² Охотуправление Камчатской области, г. Петропавловск-Камчатский

В период с 6 июля по 13 августа 1991 г. В.Б. Куваевым и В.Ю. Воропановым исследовалось высотное распределение растений и лишайников (Lichenes) в бассейне р. Большая Боотанкага (зап. часть гор Бырранга, З. Таймыр). Использовался метод прокладки высотных профилей от уровня долин до вершин в диапазоне 38–400 (>500) м н.у.м. Выделено 7 высотно-ценотических групп лишайников (далее — л.): I — л. речных долин, 8 таксонов; II — л. тундрового пояса (обычно с захождениями в долины), 31; III — л. — высотные убиквисты, 19; IV — л. тундрового пояса, избегающие речных долин, 33; V — л. верхней части тундрового пояса с захождениями в нижние пояса, 8; VI — л. верхней части тундрового пояса, 10; VII — л. гольцовых пустынь, 5. Всего в статье приводится 114 таксонов лишайников. Охарактеризованы их экология и хорология. Данные по лишайникам сопоставлены с аналогичными данными по сосудистым растениям из этого района.

Принятые сокращения

ВЦГ — высотно-ценотическая группа;

л. — лишайники;

... м — высота над уровнем моря в метрах;

п⁰ ... — номер гербарного сбора;

о. ... — номер геоботанического описания;

ф. — форма;

ХГП — пояс холодных гольцовых пустынь.

Римскими цифрами приводятся номера ВЦГ.

Геоэлементы: а — арктический, аб — арктобореальный, ал — альпийский, аал — арктоальпийский, ант-а — антарктический, б — бореальный, выс-а — высокоарктический, г — гипоарктический, горн — горный (монтанный + альпийский), мет-а — метаарктический, монт — монтанный, ното-б — иотобореальный, п-зон — плюризональный, степ — степной.

Типы ареалов: аз — азиатский, аля — аляскинский, ам — американский, амф-бер — амфиберингийский, бер — берингийский, бипол — биполярный, в-сиб — восточно-сибирский, гол-а — голарктический, грелл — гренландский, е — европейский, мульт-рег — мультирегиональный, цирк — циркумполярный, ц-бип — циркумбиполярный.

Введение

Горы Бырранга остаются одной из наименее изученных в лишайниковом отношении частей как п-ова Таймыр в целом (Zhurbenko, 1996), так и Таймырского и Большого арктического заповедников в частности (Пийн, 1984; Пийн, Мартин, 1978; Журбенко, Поспелова, 2001; и др.). Полевые материалы к данной статье собирались В.Б. Куваевым и В.Ю. Воропановым 6.VII–13.VIII.1991 в горах Бырранга, в среднем течении р. Большая Боотанкага (левый приток р. Верхняя Таймыра) от отметки 37,5 ниже лагеря геологов до высоты 546 близ оз. Красное (74°11'–74°31' с.ш., 97°45'–98°08' в.д.). Основной задачей была прокладка профилей от речных долин до вершин для выявления закономерностей высотного распределения растений.

Исследованная левобережная часть бассейна р. Б. Боотанкага входит в состав Таймырского заповедника, правобережная часть находится вне его территории. На фоне в общем эксцессивно-континентального климата Таймыра проявляется роль хребта Бырранга как климатического рубежа. Благодаря ему к югу от района исследований плакорные участки относятся к подзоне типичных тундр; переходы к подзоне арктических

тундр возможны только к северу от Бырранги. Хребет Бырранга подвергался оледенению; небольшие ледники сохраняются на нем до сих пор, напр., ледник Неожиданный (Кожевников, 1983; и др.). Видимо, именно благодаря деятельности ледников в исследованной части Бырранги вершины имеют почти плоскую форму (плато Киряка и др.). В то же время долины притоков р. Б. Боотанкага (руч. Каньон и др.) часто имеют форму узких ущелий с почти отвесными скалистыми стенами, особенно у выхода в долину реки. Хребет сложен пермскими отложениями с интрузиями диабазов, силурийскими известняками, докембрийскими кристаллическими сланцами и кварцитами (Берг, 1947). Преобладающие почвы – скелетные горно-тундровые. Для описаний выбирались наиболее типичные участки, выровненные по всем показателям, в том числе и по петрографическому составу пород. Специфическим местообитаниям, таким, как напр., скалистые участки, берега водоемов, уделялся минимум внимания, что, как и краткость полевого периода, сказалось на полноте охвата лишенофлоры. Высоты определялись высотомером с использованием топографических карт масштаба 1:100000.

Л. собирались к геоботаническому описаниям растительности на площадках 5x20 м по высотным профилям, прокладывавшимся от поймы Б. Боотанкаги и ее притоков до обрамляющих ее долину горных вершин; всего проложено 20 профилей, включающих 119 описаний (рис. 1) и собрано более 300 пакетов с образцами лишайников. Образцы хранятся в гербариях БИН РАН (LE) и Московского Университета (MW).

Точки гербаризации распределяются в 29 основных типах сообществ, кратко перечисленных ниже с указанием относящихся к ним номеров гербарных сборов, поясов и диапазонов высот.

Основные типы растительных сообществ в бассейне р. Б. Боотанкага

Тип 1 – тундровые болота мохово-осоковые. Выдел растительности долин, 62-87 м, пп° 2009, 2029, 2051, 2094.

2 – тундровые болота ивково-пушицевые. Растительность долин, 72-100 м, пп° 2004, 2019, 2030, 2090.

3 – долинны тундры мохово-травяно-ивковые. Растительность долин, 62-98 м, пп° 1802, 2057, 2067, 2081.

4 – долинны (луго)тундры элаково-осочково-ивковые. Растительность долин, 62 м, п° 1776.

5 – прирусловые красочные луговины. Растительность долин, 60-62 м, пп° 1801, 2007.

6 – злаковые луговины с красочным разнотравьем. Растительность долин, 40-75 м, пп° 1746, 2060.

7 – долинны (луго)тундры разнотравно-дриадовые. Растительность долин, 41-105 м, пп° 1771, 2008.

8 – горны (луго)тундры мохово-дриадо-кассиопейны. Нижний тундровый подпояс, 100-203 м, пп° 1753, 1755, 1769, 1773а, 2021, 2050.

9 – (луго)тундры травяно-дриадовые. Нижний тундровый подпояс, 105-200 м, пп° 1786, 1788, 1791, 1792, 1803, 2033, 2034, 2068, 2092.

10 – тундры лишайниково-кассиопейно-дриадовые. Нижний тундровый подпояс, 100-200 м, пп° 1755, 1756, 2045, 2079, 2093; верхний тундровый подпояс, пп° 1753а, 2044.

11 – щебнисты тундры разнотравно-дриадовые. Нижний тундровый подпояс, 100-312 м, пп° 1755а, 1773а, 1995, 2003, 2018, 2025, 2063, 2064, 2089.

12 – луговинны тундры с новосиверсией. От долин до верха тундрового пояса, 80-410 м, пп° 1757, 1782, 2059, 2062, 2073.

13 – пятнисты (луго)тундры мохово-разнотравно-кустарничковы. Весь тундровый пояс, 220-400 м, пп° 1765, 1766, 1993.

14 – тундры разнотравно-осочковы. Верхний тундровый подпояс, 320-400 м, пп° 1752, 2023.

15 – горны болота мохово-мелкоосоковы. Верхний тундровый подпояс, 397-420 м, пп° 1750, 1764, 1772.

16 – горны заболоченны (луго)тундры пушицево-луговиковы. Верхний тундровый подпояс, 400 м, п° 1752а.

17 – тундры лишайниково-моховы с ивкой полярной. Верхний тундровый подпояс, 405 м, п° 1999.

18 – каменны тундры новосиверсиево-маковы. Верхний тундровый подпояс, 290-495 м, пп° 1781, 1786, 1796, 1994, 2000, 2015, 2048, 2052, 2053, 2071, 2072, 2091, 2092.

19 – каменны тундры дриадо-новосиверсиевы. Растительность долин, 100-106 м, пп° 2056, 2059, 2074; нижний тундровый подпояс, 105-220 м, пп° 2016, 2046, 2055, 2065; верхний тундровый подпояс, 295-320 м, пп° 1750, 1749а, 1752а, 1762, 1772, 1798, 2024, 2043, 2047, 2078, 2092а, 2095.

20 – каменны тундры минуарциево-новосиверсиевы. Граница тундрового и пустынного поясов, 405 м, п° 2014.

21 – щебнисты тундры мохово(ивково)-новосиверсиевы. Верхний тундровый подпояс, 290-400 м, пп° 2035, 2036, 2088а; граница тундрового и пустынного поясов, 430-465 м, пп. 1991, 1998; гольцовая пустыня, 450 м, п° 2013.

22 – альпийскне лужайки с новосиверсией среди россыпей. Верхний тундровый подпояс, 300-447 м, пп° 1785, 2040, 2061, 2077, 2082; переход от тундрового к пустынному поясу, 415-420 м, п° 2083.

23 – пятнисты тундры мохово-луговиковы. Верхний тундровый подпояс, 422-460 м, пп° 1750а, 1794, 2022.

24 – тундры мохово(звездчатко)-маковы. Верхний тундровый подпояс, 305-495 м, пп° 2087, 2088; переход от тундрового к пустынному поясу, 478-495 м, пп° 2037, 2070.

25 – сыры тундры мохово-дриадо-осочковы. Нижний тундровый подпояс, 100 м, п° 1774; пояс гольцовых пустынь, 546 м, п° 2076.

26 – тундры лишайниково-моховы с ожикой. Переход от тундрового к гольцово-пустынному поясу, 508 м, п° 2076а.

27 – пятнисты тундры лишайниково-моховы среди россыпей. Переход от тундрового к пустынному поясу, 515-593 м, пп° 2084, 2085.

28 – щебнистая лишайниково-моховая пустыня, 464 м, п° 1771.

29 – каменисто-щебнисты эпилитно-лишайниковы пустыни, 455-478 м, п° 1748.

Материал

Первоначальный список лишайников из этого района насчитывал 88 видов (Журбенко, Куваев, 2007); ожидаемое таксономическое разнообразие лишенофлоры данного региона может достигать 400-500 видов. Отметим, что для всего севера Красноярского края (от плато Путорана до Северной земли) к настоящему времени известно около 700 видов лишайников (Zhurbenko, 1996; Журбенко, 2000). Конечно, предлагаемый список мог бы быть значительно больше, но этому препятствовали: необходимость выбирать для прокладки профилей не любые, а только определенные местоположения; краткость времени прокладки профилей, исключавшая удаление от площадки описания; предельная сжатость периода полевых работ, не позволявшая уделять даже минимального времени на чисто флористические исследования. Тем не менее, отмечено еще 26 таксонов, встреченных чаще в виде примесей к основным образцам; аннотации к ним в дополнение систематического списка нашей предыдущей статьи (Журбенко, Куваев, 2007) приводятся ниже.

1. *Caloplaca jungermanniae* (Vahl) Th. Fr. Редкое. О. 255, 300 м, п° 2044-7.

2. *Cetraria elenkinii* Krog (*Arctocetraria nigricascens* (Nyl. in Kihlm.) Karnef. et Thell). Крайне редкое высокоарктическое. 1 находка в заболоченной (луго)тундре у отметки 37,5 м: о. 201, п° 1752а.

3. *C. islandica* (L.) Ach. var. *polaris* Rassad. Нередко в верхней части высокогорий; вниз заходит до 300 м; отмечена также в долинной тундре: о. 228, 68 м.

4. *C. laevigata* Rassad. Типичная ф. довольно редка; отмечена на 400 м в мохово-сиверсиевых тундрах: о. 223, n° 1792-10 и др.
5. *Cladina mitis* (Sandst.) Hale et W. Culb. aff. Нередко на основной части профиля (нет в долинах и гольцовых пустынях).
6. *Cladonia ectocyna* (Ach.) Nyl. Изредка по всему тундровому и гольцово-пустынному поясам. О. 205, n° 1769-3.
7. *C. fimbriata* (L.) Fr. Очень редко. Вне профилей. Руч. Геологический, 310 м.
8. *C. squamosa* (Scop.) Hoffm. var. *allosquamosa* Hennipm. Ивково-сиверсиевая тундра: о. 233, 431 м.
9. *C. pleurota* (Flk.) Schaer. Нижний тундровый пояс: о. 238, n° 1999-5.
10. *Hypogymnia bitteri* (Lyngé) Ahti. Исток руч. Геологического: о. 201, 400 м, каменистая тундра.
11. *Ochrolechia tartarea* (L.) Massal. Склоны. Отмечено в долинах. О. 115, 115 м, n° 1788.
12. *Parmelia crinita* Ach. Очень редко. Заходит в гольцовые пустыни. О. 193, 200 м.
13. *Parmelia stenophylla* (Ach.) Heug. (*Xanthoparmelia somoloënsis* (Gyeln.) Hale. Редкое. Гольцовая пустыня на выс. 463 м: о. 196, n° 1748-11в.
14. *P. sulcata* Tayl. Встречается наряду с *P. saxatilis*, но реже. О. 242, 100 м.
15. *Peltigera canina* (L.) Willd. var. *subcanina* (Gyeln.) Frey. Олуговельные долинные тундры. О. 217, 115 м.
16. *Physcia perisidiosa* Erichs. (*Physconia perisidiosa* (Erichs.) Moberg). Единственная находка – на выс. 414: о. 226, 410 м, n° 1796.
17. *Pilophorus robustus* Th. Fr. Не часто. Верхняя часть тундрового пояса. О. 238, 405 м, n° 1999.
18. *Porina mammillata* (T. Fr.) Vain. Редчайшее! О. 269, 195 м, руч. Каньон, сиверсиево-дриадовая тундра, на мхах.
19. *Pseudephebe pubescens* (L.) Choisy. Нередко; на разных породах; нет в долинах.
20. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. aff. Среди крайне трудно различимых видов р. *Rhizocarpon*, данный – несколько более определен. Почти весь профиль кроме долин; реже – в гольцовых пустынях. Выс. 546: 508 м.
21. *R. sp.* Отличается мелкими размерами латок и общей миниатюрностью всех частей. Видовая принадлежность нам неизвестна. Распространение сходно с предыдущим.
22. *Siphula ceratites* (Whlb.) Fr. Довольно редко. Мохово-сиверсиевая тундра на выс. 495: о. 291, 320 м, n° 2072.
23. *Stereocaulon dactylophyllum* Flk. Редчайшее! Только о. 303, 304 м, выс. 495, фрагменты травяной тундры среди гольцовой пустыни, n° 2088-3.
24. *S. paschale* (L.) Hoffm. Изредка. С высотой встречаемость увеличивается. Мохово-разнотравно-дриадовая тундра на выс. 344: о. 242, 100 м, n° 2018-13. Образует переходные фф. с *S. alpinum* и *S. botryosum*.
25. *Umbilicaria muehlenbergii* (Ach.) Tuck. Редкое – 1 находка: о. 193, 200 м, фрагменты сиверсиевой тундры среди гольцовых пустынь на выс. 325.
26. *U. pensylvanica* (Ach.) Hoffm. Подобно предыдущему: о. 303, 304 м, выс. 395, фрагменты (луго)тундры среди гольцовых пустынь.

Таким образом, основной (88 таксонов) и дополнительный (26) списки суммарно включают 114 таксонов. Обобщенный систематизированный список с указанием принадлежности каждого таксона к определенной ВЦГ дан в конце статьи.

Наиболее активными видами местной лишенофлоры (>20 находок) являются *Cetraria cucullata*, *C. islandica*, *Bryocaulon divergens*, *Dactylina ramulosa*, *Ochrolechia frigida*; более 10 раз найдены *Cetraria hepatizon*, *C. nigricans*, *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia coccifera*, *C. pyxidata*, *Dactylina arctica*, *Parmelia separata*, *P. omphalodes* ssp. *glacialis*, *Pertusaria dactylina*, *Sphaerophorus fragilis*, *Thamnolia vermicularis* var. *subuliformis* и var. *vermicularis*, *Umbilicaria proboscidea*.

Высотно-ценотические группы лишайников и их анализ

Нами в период с 1946 (Серебряков, Куваев, 1951/1952) по 1995 гг. (Куваев, 1999) исследованы в высотном отношении все основные горные регионы Субарктики со сбором лишайников в каждом из них. Однако лишенологические материалы удалось опубликовать в основном только по Приполярному Уралу (Куваев, 1980). Известную поддержку в работе над данной статьей оказала также публикация высотных материалов для той же территории (Б. Боотанкага) по сосудистым растениям (Куваев, Воропанов, 2005). Высотно-ценотических групп сосудистых растений также оказалось 7, но набор и численность видов лишайников в соответствующих ВЦГ оказались иными:

- I – л. речных долин, 8 видов;
- II – л. тундрового пояса (обычно с захождениями в долины), 31;
- III – высотные убиквисты, 19;
- IV – л. тундрового пояса, избегающие речных долин, 33;
- V – л. верхней части тундрового пояса с захождениями в нижние пояса, 8;
- VI – л. верхней части тундрового пояса, 10;
- VII – л. гольцовых пустынь, 5.

Распределение по ВЦГ в значительной мере зависит от биогеографической природы вида, выражающейся в принадлежности к определенным геоэлементам и типам ареалов. Геоэлементы – отражения изменений на пространстве ареала в зависимости от географической широты, типы ареалов – отражения изменений на пространстве ареала в зависимости от долготы. Эти понятия в основном разрабатывались на сосудистых растениях. У мохообразных характер ареалов отличается от такового у сосудистых и разработка типологии ареалов менее продвинута (Бардунов, Маматкулов, 1991; и др.). Применительно к лишайникам особенно детально занимался их географическим распространением А.Н. Окснер (1974; и др.), придававший особое значение типам их дизъюнкций (см. также Culbergson, 1972; и др.).

Используемая нами номенклатура распространения лишайников в известной мере эклектична – в ней применяются подходы, выработанные для сосудистых растений, мохообразных и рекомендуемые для лишайников. В основе ее не дизъюнкция, т.е. пространства, где вид отсутствует, а пространства с его наличием. Генезис ареалов, как специальное и очень трудоемкое исследование, не затрагивается – во внимание принимается уже сложившаяся территория вида, как наличный результат этого генезиса.

I ВЦГ – л. речных долин (табл. 1, рис. 2). Небольшая группа – всего 8 видов и подвидов. Здесь характерны более южные, бореальные лишайники с широкопластинчатыми сильно испаряющими талломами – пельтигеры, 3 таксона (*Peltigera aphthosa* var. *leucophlebia*, *P. canina* var. *subcanina*, *P. scabrosa*). Прочие виды (3 вида *Physcia* и др.), видимо, также нуждаются в повышенной влажности. За пределы днищ в долинах они выходят редко, иногда встречаясь лишь на нижних частях подножий склонов у верхней кромки приречной террасы. Селятся они обычно на почве; лишь фисции обитают преимущественно на камнях.

II ВЦГ – л. тундрового пояса (обычно с захождениями в долины) (табл. 2, рис. 3). Одна из крупных групп – 31 вид. Включаемые сюда лишайники весьма толерантны к условиям внешней среды – они заселяют не только склоновые, но в значительной мере и долинные обитания. Однако наверху они частично уступают место обособливающейся группе лишайников верхней части склонов, а в высший пояс – гольцовых пустынь – не заходят совсем. Вообще же состав этой группы вероятно преувеличен из-за недостаточности материала: при большей его полноте ряд видов, встреченных нами только в тундровом поясе всего 1-2 раза, мог быть в других группах.

По систематическому составу здесь очень важны кладонии (5 видов), пармелии (4), стереокаулоны (4, принимая во внимание 1 переходную форму).

Биогеографический состав группы пестрый. Среди геоэлементов выделяются арктоальпийский (*Alectoria nigricans*, *Ochrolechia tartarea* и др.) и гипоарктомонданный

(*Peltigera aphthosa* и др.) – по 8 видов. Довольно велика роль бореальных видов – с арктобореальной *Cladina arbuscula* их 6. Прочие элементы менее многочисленны. По типам ареалов на первом месте мультирегиональный – 11 видов (*Parmelia sulcata* и др.).

Сравнительно с сосудистыми растениями необычно падение значения циркумполярных видов – их всего 4 (*Lobaria linita* и др.), их замещают голарктические виды (8: *Hypogymnia bitteri* и др.). Специфично для лишайников существенное участие голаркто-антарктических видов (*Leptogium saturninum*, *Siphula ceratites* и др.).

III ВЦГ – л.-высотные убиквисты (табл. 3, рис. 4).

Считается, что убиквисты – виды, по своим экологическим свойствам наиболее соответствующие условиям данной зоны, которая является для них «родной». Лишайники – обитатели наиболее высокоширотных зон и высокогорий – пионеры в освоении обитаний, освобождающихся ото льда и фирна. Поэтому естественно, что сравнительно с сосудистыми растениями лишайников, способных заселить весь профиль в горах, особенно много – здесь их 19 таксонов и, что особенно важно, они многообразны. «Обычные» убиквисты, заселяющие практически весь профиль, преобладают (*Cetraria cucullata*, *Bryocaulon divergens* и др.). Однако, на крайних ступенях профиля – в долинах и/или в гольцовых пустынях – обилие и даже встречаемость некоторых видов падают, подчас до нуля. Такие виды, в общем обильные, здесь названы субубиквистами; они образуют особую высотную подгруппу и в табл. 3 помечены знаком * (например, *Asahinea chrysantha**).

Для группы же в целом наиболее существенны виды, важные в здешнем растительном покрове вообще – цетрарии (4 вида), пармелии (4), все 3 вида дактилины. Это лишайники, часто выступающие как доминанты в растительности тундр и важные кормовые виды в рационе северного оленя.

IV ВЦГ – л. тундрового пояса, избегающие речных долин (табл. 4).

Самая большая ВЦГ лишайников в исследованной нами части Бырранги – 33 таксона, почти треть учтенного состава. Эта группа по численности и характеру размещения – ядро здешней лишайниковой синусии, по крайней мере, применительно к кустистым и листоватым, а частично и накипным формам.

Наиболее типичная схема высотного распределения видов группы – отсутствие их на высотных пределах профиля, т.е. в речных долинах и гольцовых пустынях вершин. Занимая основной в данной местности тундровый пояс, они имеют тенденцию возрастания встречаемости от подошв склонов к их центральной части и убывания от последней к границам с поясом гольцовых пустынь (рис. 5).

V ВЦГ – л. верхней части тундрового пояса с захождениями в нижние пояса. Небольшая группа – 8 видов (табл. 5, рис. 6). Их максимум высотной приуроченности повышается с повышением местности к поясу гольцовых пустынь; часть заходит в гольцовые пустыни. С понижением местности их высотная приуроченность падает. Они достаточно конкурентоспособны, чтобы расселяться в нижние части тундрового пояса, но их естественные обитания – верхние части высокогорий, включая гольцовые пустыни. На нижнем пределе распространения – обычно ~100 м – их приуроченность редко превышает 5%. Виды высокогорных обитаний, хионофобы с жесткими покровами, плохо поедаемые оленями (*Alectoria ochroleuca*, *Bryoria nitidula*, *Sphaerophorus globosus* и др.).

Группа совершенно исключительна по однородности геоэлементного состава: все 8 видов – арктоальпийцы, но *Haematomma ventosum* и *Umbilicaria decussata* – биполярные. Типы ареалов относительно разнообразны – их 4: мультирегиональный (3 вида: *Sphaerophorus globosus* и др.), голарктический (2: *Ochrolechia frigida* «f. *gonatodes*» и др.), аркто-нотоголарктический (1 – *Haematomma ventosum*) и тип с американскими связями (евразийско-американские *Cetraria delisei* и *Bryoria nitidula*).

VI ВЦГ – л. верхней части тундрового пояса (табл. 6, рис. 7). Группа лишайников, встречающихся преимущественно в верхней части тундрового пояса, также сравнительно невелика – 10 таксонов. В гольцовые пустыни они обычно не заходят, чаще приурочены к

мохово-травяным (особенно сиверсиевым) (луго)тундрам: *Acomastylis glacialis* + *Herba mixta* – *Racomitrium lanuginosum* + *Hylocomium splendens* var. *alascanum*; нередко в них участвуют ивки – *Salix polaris* и др. Общее покрытие лишайников в этих тундрах невелико, 1-3(5)%, но они разнообразны по видовому составу. Флористически в VI ВЦГ наиболее важны цетрарии – 4 вида; за ними следуют кладонии (2). Характерно нахождение редких здесь *Polychidium muscicola* (Coenogoniaceae; о. 227, n^o 1794-6a) и *Pilophorus robustus* (о. 215, n^o 1771-7; о. 238, n^o 1999-2).

Геоэлементный состав очень разнообразен. Выделяются только арктоальпийские виды – их 3 (*Cetraria commixta* и др.). Арктических видов 2 – высокоарктическая *Cetraria elenkinii* и собственно арктическая *Pertusaria subdactylina*. Прочие элементы представлены каждый 1 видом. Столь же разнообразен ареатипологический состав. И здесь несколько выделяется 1 тип – мультирегиональный (3 вида – *Cetraria aculeata* и др.).

Представлены и 2 голарктических вида (*C. commixta* и др.). В прочих типах – по 1 виду. Для *Cetraria fastigiata* убедительными биогеографическими данными мы не располагаем.

VII ВЦГ – л. гольцовых пустынь (табл. 7, рис. 8). Как отмечено выше, пояс гольцовых пустынь в бассейне Б. Боотанкаги достигает выраженного развития выше 600 м – на высотах, где нам профили прокладывать не пришлось. В исследованных нами фрагментах гольцовых пустынь флора последних выражена недостаточно. С известной условностью в ней можно выделить 5 видов лишайников, связанных особенно тесно именно с гольцовыми пустынями. Наиболее условно помещена в их число *Cetraria islandica* var. *polaris*, которая не только спускается до середины здешнего профиля, но была отмечена даже в долинах (о. 228, n^o 2008). Остальные 4 вида на обследованной территории являются редкими и прежде всего среди них надо назвать *Parmelia tominii* Охп. (*Melanelia tominii* (Охп.) Essl.) и *P. stenophylla* (Ach.) Neug. (*Xanthoparmelia samoloënsis* (Gyeln.) Hale).

По геоэлементному составу, в группе 2 арктоальпийца (*Pseudephebe minuscula* и др.), арктическая разновидность *Cetraria islandica* var. *polaris* и 2 вида, по экологии несколько приближающихся к криофитностепным (*Parmelia stenophylla* и др.).

По типам ареалов на первом месте 3 голарктических вида (*Ochrolechia inaequatula* и др.); кроме них, видимо, циркумполярная *Cetraria islandica* var. *polaris* и азиатская *Parmelia tominii*.

Ниже приводим общий систематический список лишайников Б. Боотанкаги (с использованием данных статьи М.П. Журбенко и В.Б. Куваева (2007) с указанием их высотно-ценотических групп (римскими цифрами, выделенными жирным шрифтом).

Arthopyreniaceae

1. *Porina* cf. *mammillosa* (Th. Fr.) Vain. **IV**.
Sphaerophoraceae
2. *Sphaerophorus fragilis* (L.) Pers. **IV**.
3. *S. globosus* (Huds.) Vain. **V**.

Coenogoniaceae

4. *Polychidium muscicola* (Sw.) Gray **VI**.

Collemataceae

5. *Leciophysma finmarkicum* Th. Fr. **IV**.
6. *Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl. **II**.

Pannariaceae

7. *Pannaria pezizoides* (Web.) Trevis. **IV**.

8. *Psoroma hypnorum* (Vahl) Gray (*Pannaria hypnorum* Koerb.). VI.

Peltigeraceae

9. *Peltigera aphthosa* (L.) Willd. II.
10. *P. aphthosa* var. *leucophlebia* Nyl. I.
11. *P. canina* (L.) Willd. IV.
12. *P. canina* var. *subcanina* (Gyeln.) Frey. I.
13. *P. rufescens* (Weiss.) Humb. II.
14. *P. scabrosa* Th. Fr. I.
15. *Solorina crocea* (L.) Ach. IV.

Nephromataceae

16. *Nephroma expallidum* (Nyl.) Nyl. IV.

Stictaceae

17. *Lobaria linita* (Ach.) Rabenh. II.

Lecideaceae

18. *Lecidoma demissum* (Rutstr.) Gotth., Schneid. et Hertel. II.

Rhizocarpaceae

19. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. IV.
20. *R. sp.* IV.

Stereocaulaceae

21. *Stereocaulon alpinum* Laur. ex Funck. III.
22. *S. botryosum* Ach. II.
23. *S. dactylophyllum* Flk. II.
24. *S. paschale* (L.) Hoffm. IV.
S. paschale ÷ *alpinum*. II.
S. paschale ÷ *botryosum*. II.
25. *S. rivulorum* H. Magn. II.
26. *Pilophorus robustus* Th. Fr. VI.

Cladoniaceae

27. *Cladonia amaurocraea* (Flk.) Schaer. III.
28. *C. chlorophaea* (Flk.) Spreng. II.
29. *C. coccifera* (L.) Willd. s.l. III.
30. *C. ecmocyna* (Ach.) Nyl. IV.
31. *C. gracilis* (L.) Willd. IV.
32. *C. lepidota* Nyl. var. *stricta* (Nyl.) DR. II.
33. *C. cf. phyllophora* Hoffm. II.
34. *C. pleurota* (Flk.) Schaer. II.
35. *C. pyxidata* (L.) Hoffm. III.
36. *C. pyxidata* var. *pocillum* (Ach.) Flot. II.
37. *C. squamosa* (Scop.) Hoffm. var. *allosquamosa* Hennipm. VI.
38. *C. trassii* Ahti. I.
39. *C. uncialis* (L.) Wigg. IV.
40. *C. verticillata* (Hoffm.) Schaer. var. *cervicornis* (Ach.) Flk. VI.
41. *Cladina arbuscula* (Wallr.) Hale. II.
42. *C. mitis* (Sandst.) Hale et W. Culb. IV.
43. *C. rangiferina* (L.) Nyl. IV.

Siphulaceae

44. *Siphula ceratites* (Wahlenb.) Fr. II.
45. *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer. III.
46. *T. vermicularis* var. *subuliformis* Ehrh. (*T. subuliformis* (Ehrh.) W. Culb.). IV.

Umbilicariaceae

47. *Umbilicaria cylindrica* (L.) Del. ex Duby. IV.

48. *U. decussata* (Vill.) Zahlbr. V.
49. *U. hyperborea* (Ach.) Hoffm. III.
50. *U. muehlenbergii* (Ach.) Tuck. II.
51. *U. pensylvanica* (Ach.) Hoffm. II.
52. *U. proboscidea* (L.) Schrad. IV.
53. *U. torrefacta* (Lightf.) Schrad. IV.

Pertusariaceae

54. *Pertusaria coriacea* (Th. Fr.) Th. Fr. V.
55. *P. dactylina* (Ach.) Nyl. IV.
56. *P. glomerata* (Ach.) Schaer. IV.
57. *P. cf. octomela* (Norm.) Ericks. II.
58. *P. panyrga* (Ach.) Massal. IV.
59. *P. subdactylina* Nyl. VI.

Lecanoraceae

60. *Lecanora epibryon* (Ach.) Ach. I.
61. *Ochrolechia frigida* (Sw.) Lynge. IV.
62. *O. frigida* «f. *gonatodes*». V.
63. *O. inaequatula* (Nyl.) Zahlbr. VII.
64. *O. tartarea* (L.) Massal. II.
65. *O. upsaliensis* (L.) Massal. IV.
66. *Haematomma ventosum* (L.) Massal. s.l. (*Ophioparma ventosa* var. *lapponica* (Räs.) R. Sant.) V.

Parmeliaceae

67. *Hypogymnia bitteri* (Lynge) Ahti. II.
68. *H. physodes* (L.) Nyl. IV.
69. *H. subobscura* (Vain.) Poelt. II.
70. *Brodoa oroarctica* (Krog) Goward (*Hypogymnia oroarctica* Krog). IV.
71. *Parmelia centrifuga* (L.) Ach. (*Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale). III.
72. *P. crinita* Ach. II.
73. *P. disjuncta* Erichs. (*Melanelia disjuncta* (Erichs.) Essl.). II.
74. *P. infumata* Nyl. (*Melanelia infumata* (Nyl.) Essl.). II.
75. *P. omphalodes* (L.) Ach. s.s. III.
76. *P. omphalodes* ssp. *glacialis* Skult. (*P. skultii* Hale). IV.
77. *P. saxatilis* (L.) Ach. III.
78. *P. separata* Th. Fr. (*Arctoparmelia separata* (Th. Fr.) Hale). IV.
79. *P. stenophylla* (Ach.) Heug. (*Xanthoparmelia samoloënsis* (Gyeln.) Hale). VII.
80. *P. stygia* (L.) Ach. (*Melanelia stygia* (L.) Essl.). III.
81. *P. sulcata* Tayl. II.
82. *P. tominii* Oxn. (*Melanelia tominii* (Oxn.) Essl.). VII.
83. *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. (*Cornicularia aculeata* (Schreb.) Ach., *Coelocaulon aculeatum* (Schreb.) Link). VI.
84. *C. commixta* (Nyl.) Th. Fr. (*Melanelia commixta* (Nyl.) A. Thell). VI.
85. *C. hepatizon* (Ach.) Vain. (*Melanelia hepatizon* Ach.) A. Thell. IV.
86. *C. cucullata* (Bell.) Ach. (*Flavocetraria cucullata* (Bell.) Kärnef. et A. Thell). III.
87. *C. delisei* (Bory) Th. Fr. (*Cetrariella delisei* (Schaer.) Kärnef. et A. Thell). V.
88. *C. elenkinii* Krog (*C. nigricascens* Elenk.). VI.
89. *C. fastigiata* (Del. ex Nyl.) Kärnef. (*Cetrariella fastigiata* (Nyl.) Kärnef. et A. Thell).

VI

90. *C. islandica* (L.) Ach. III.
91. *C. islandica* var. *polaris* Rassad. VII.
C. islandica ÷ *C. laevigata*. IV.
92. *C. laevigata* Rassad. II.

93. *C. nigricans* Nyl. IV.
 94. *C. nivalis* (L.) Ach. (*Flavocetraria nivalis* (L.) Kärnef. et A. Thell). III.
 95. *C. tilesii* Ach. (*Vulpicida tilesii* (Ach.) J.-E. Mattson et Lai). III.
 96. *Asahinea chrysantha* (Tuck.) W. Culb. et C. Culb. (*Cetraria chrysantha* Tuck.). III.
 97. *A. scholanderi* (Llano) W. Culb. et C. Culb. (*Cetraria scholanderi* (Llano) M.J.

Richards.). IV.

98. *Dactylina arctica* (V.J. Richards.) Nyl. III.
 99. *D. madreporiformis* (Ach.) Tuck. III.
 100. *D. ramulosa* (Hook.) Tuck. III.

Usneaceae s.l.

101. *Alectoria nigricans* (Ach.) Nyl. II.
 102. *A. ochroleuca* (Hoffm.) Massal. V.
 103. *Pseudophebe minuscula* (Nyl. ex Arn.) Brodo ex Hawksw. VII.
 104. *P. pubescens* (L.) Choisy. IV.
 105. *Bryoria nitidula* (Th. Fr.) Brodo ex D. Hawksw. V.
 106. *Bryocaulon divergens* (Ach.) Kärnef. (*Cornicularia divergens* Ach.). III.
 107. *Evernia perfragilis* Llano (*E. esorediosa* (Muell.) Arg.) DR. var. *tundricola* Oxn.).

IV.

Caloplacaceae

108. *Caloplaca jungermanniae* (Vahl.) Th. Fr. II.
 109. *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr. II.
 110. *X. elegans* (Link) Th. Fr. II.

Physciaceae

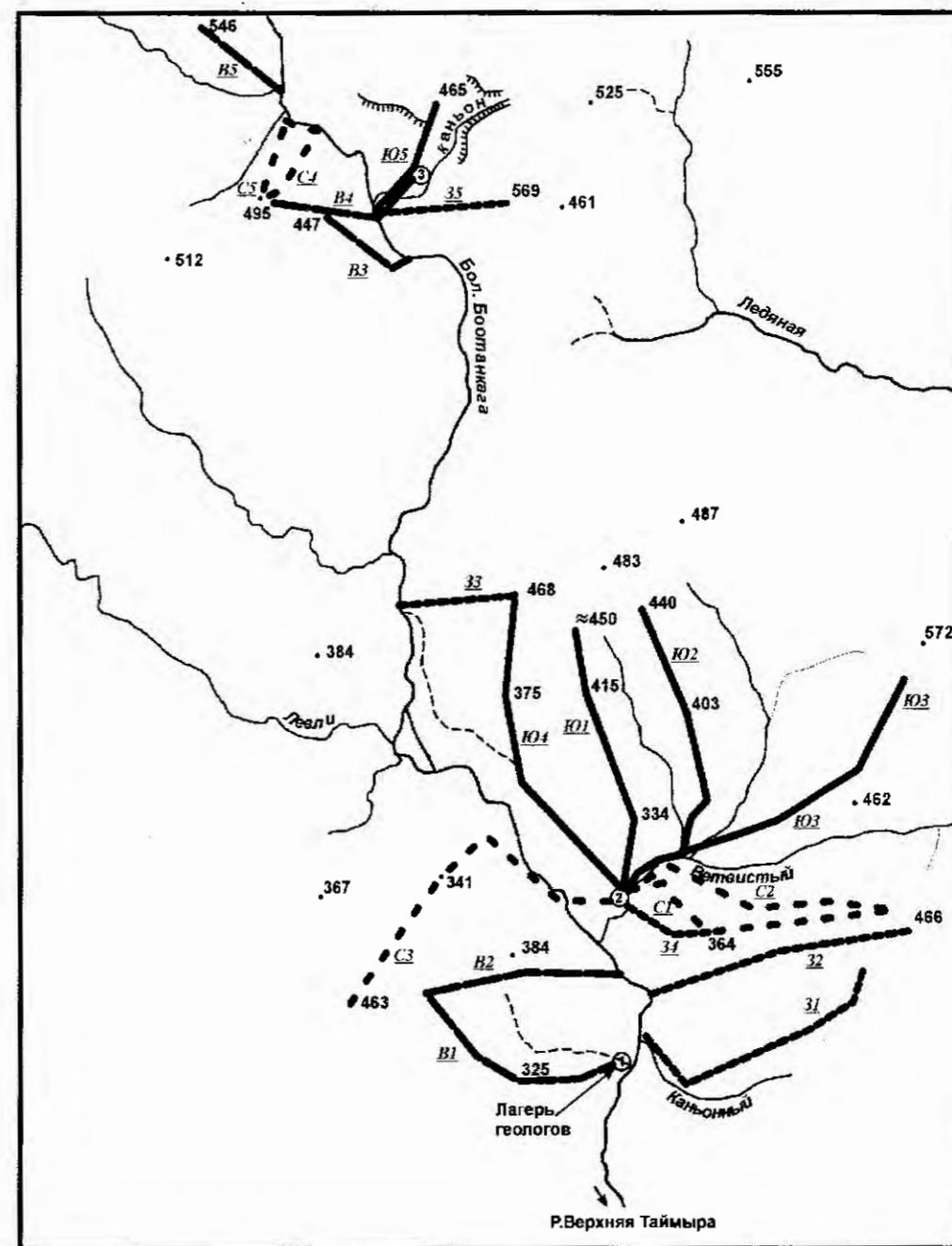
111. *Physcia albinea* (Ach.) Malbr. I.
 112. *P. caesia* (Hoffm.) Fuernr. I.
 113. *P. dubia* (Hoffm.) Lett. I.
 114. *Physconia muscigena* (Ach.) Poelt. IV.
 114. *P. perisidiosa* (Erichs.) Moberg. IV.

Заключение

Несмотря на равное количество профилей, в которых производился учет сосудистых растений и лишайников (20), количество учтенных видов оказалось весьма различным: сосудистых – 238, лишайников – 114, т.е. вдвое с лишним меньше. В то же время число ВЦГ тех и других оказалось равным – по 7, но их характер несколько различен; видовая численность групп также может сильно различаться (табл. 8).

Сопоставление литературных источников свидетельствует, что соотношение числа видов сосудистых растений и лишайников могло бы быть обратным. Нам представляются 2 причины этого: 1) трудность различения и диагностики лишайников в полевых условиях, особенно для неспециалистов; 2) стеноитопность ряда видов лишайников: будучи приурочены часто к очень специфическим обитаниям, в соответствии с методикой прокладки профилей они в описания профиля не попадают и оказываются вне поля зрения исследователя. Но для большинства лишайников характерна как раз широта заселения обитаний и среди них преобладают эвритопные группы – мультирегиональные, голаркто-нотарктические, космополитные. Несмотря на совпадения числа ВЦГ, качественно и особенно по численности группы оказываются различны. Поскольку лишайники обычно отрицательно реагируют на повышенное увлажнение, в группе речных долин их всего 8 видов, а у сосудистых растений это вторая по численности группа – 62 вида. У лишайников практически не выражена ВЦГ речных долин с захождениями в горные тундры, тогда как у сосудистых это крупнейшая группа – 75 видов! Группа высотных убиквистов у лишайников почти вдвое меньше по числу видов, чем у сосудистых. При этом число сосудистых растений – убиквистов (V ВЦГ) достигает здесь рекордной численности сравнительно со всеми исследовавшимися нами горами – 30 видов (в субарктических горах обычно ~5, реже до 10 видов).

Однако с высотой реакция на внешние условия у сосудистых растений и лишайников – именно кустистых и листоватых – очень сближается: видовой состав тех и других закономерно и сильно беднеет. В верхней части тундрового пояса (VI группа) сосудистых 14, лишайников 12 видов; в гольцовых пустынях (VII группа) соответственно 3 и 5 видов. Но накипные лишайники в гольцовых пустынях становятся часто господствующими формами проявления жизни, образуя специальные формации накипно-лишайниковых пустынь, где высших растений практически нет или же их былинки с трудом обнаруживаются в «каменных морях».



① 1 2 3 4 5 6 7

Рис. 1. Схема прокладки высотных профилей в бассейне р. Большая Боотанкага. 1 – лагерь геологов; 2 – профили южной экспозиции; 3 – профили северной экспозиции; 4 – профили западной экспозиции; 5 – профили восточной экспозиции; 6 – названия профилей («В-1» – восточный первый и т.д.); 7 – вершины (.367 – высота 367 м над уровнем моря и т.д.).

Таблица 1

I ВЦГ – лишайники речных долин

№№	ТАКСОНЫ	ПОКАЗАТЕЛИ				
		Географизм		Высоты, м н.у.м.; высотная приуроченность, %%		
		Геоэлементы	Типы ареалов	<100 м	100	>100
1	<i>Cladonia trassii</i>	?	?	6%	-	-
2	<i>Lecanora epibryon</i>	аал	бипол мульти-рег	6	10	-
3	<i>Peltigera aphthosa</i> var. <i>leucophlebia</i>	г-монт	гол-а	12	-	-
4	<i>P. canina</i> var. <i>subcanina</i>	монт	мульти-рег	-	-	6
5	<i>P. scabrosa</i>	аал	гол-а	6	-	-
6	<i>Physcia albinea</i>	п-зон	мульти-рег	-	5	-
7	<i>P. caesia</i>	«	«	-	5	-
8	<i>P. dubia</i>	«	«	-	5	-

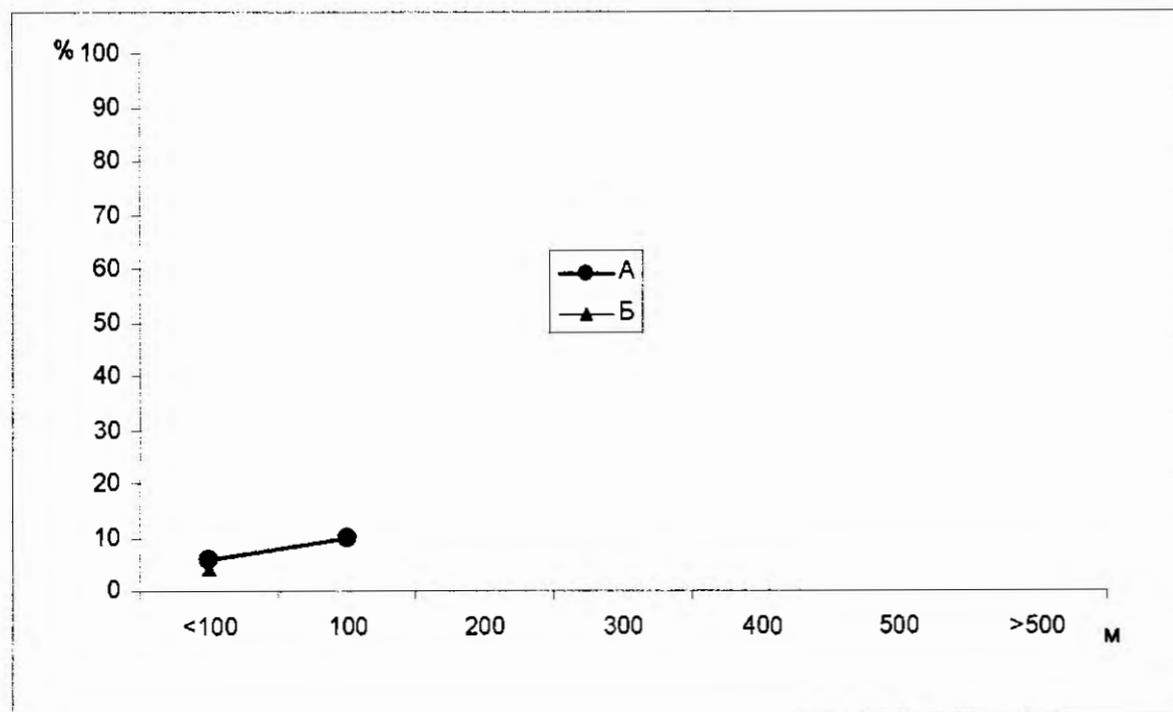
Рис. 2. Графики распределения лишайников I ВЦГ.
А – *Lecanora epibryon*, Б – *Peltigera scabrosa*.

Таблица 2

II ВЦГ – лишайники тундрового пояса (обычно с захождениями в долины)

№№	ТАКСОНЫ	ПОКАЗАТЕЛИ								
		Географизм		Высоты, м н.у.м.; высотная приуроченность, %%						
		Геоэлементы	Типы ареалов	<100 м	100	200	300	400	500	>500
1	<i>Alectoria nigricans</i>	аал	гол-а	6%	-	10	20	19	5	-
2	<i>Caloplaca jungermanniae</i>	аал	«	-	-	-	5	-	-	-
3	<i>Cetraria laevigata</i>	аал	амф-бер	-	-	-	-	20	-	-
4	<i>Cladina arbuscula</i>	а-бор	мульти-рег	-	-	-	15	14	5	-
5	<i>Cladonia chlorophaea</i>	п-зон	гол-а ант-а	12	5	15	5	19	-	-
6	<i>C. lepidota</i> var. <i>stricta</i>	аал	мульти-рег	-	-	-	5	-	-	-
7	<i>C.</i> cf. <i>phyllophora</i>	бор	гол-аркто-ант-а	6	-	-	-	-	5	-
8	<i>C. pleurota</i>	бор	мульти-рег	-	-	-	-	5	-	-
9	<i>C. pyxidata</i> var. <i>pusillum</i>	степ	«	6	-	15	5	-	5	-
10	<i>Hypogymnia bitteri</i>	г-монт	гол-а	-	-	-	-	5	-	-
11	<i>H. subobscura</i>	а	цирк	6	10	30	5	5	-	-
12	<i>Lecidoma demissum</i>	аал	гол-а	-	5	-	-	-	-	-
13	<i>Leptogium saturninum</i>	б	гол-а ант-а	-	-	-	5	-	-	-
14	<i>Lobaria linita</i>	мет-а	цирк	6	-	-	-	-	5	-

15	<i>Ochrolechia tartarea</i>	аал	гол-а	6	10	15	15	10	26	-
16	<i>Parmelia crinita</i>	пл-зон	мульти-рег	-	-	5	-	-	-	-
17	<i>P. disjuncta</i>	мет-а	цирк	-	5	-	-	-	-	-
18	<i>P. infumata</i>	г-монт	гол-а	-	-	-	5	-	-	-
19	<i>P. sulcata</i>	пл-зон	мульти-рег	6	5	15	-	5	-	-
20	<i>Peltigera aphthosa</i>	г-монт	гол-а	12	15	30	10	14	-	-
21	<i>P. rufescens</i>	б	мульти-рег	24	15	15	-	10	-	-
22	<i>Pertusaria cf. Octomela</i>	аал	евраз-грнл	6	40	40	40	29	21	-
23	<i>Porina cf. mammillosa</i>	г-монт	еаз	-	-	5	-	-	-	-
24	<i>Siphula ceratites</i>	пл-зон	А-нотоб	6	-	-	10	5	-	-
25	<i>Stereocaulon botryosum</i>	а	цирк	24	30	-	5	-	11	-
26	<i>S. dactylophyllum</i>	б	мульти-рег спорад	-	-	-	5	-	-	-
	<i>S. paschale</i> ÷ <i>botryosum</i>	г-монт	мульти-рег	-	-	25	-	-	-	-
27	<i>S. rivulorum</i>	аал	гол-а	-	-	10	-	29	-	-
28	<i>Umbilicaria muehlenbergii</i>	г-монт	ам-аз	-	-	5	-	-	-	-
29	<i>U. pensylvanica</i>	«	«	-	-	-	5	-	-	-
30	<i>Xanthoria candelaria</i>	монт	мульти-рег	-	-	5	-	-	-	-
31	<i>X. elegans</i>	степ	«	6	10	30	15	5	-	-

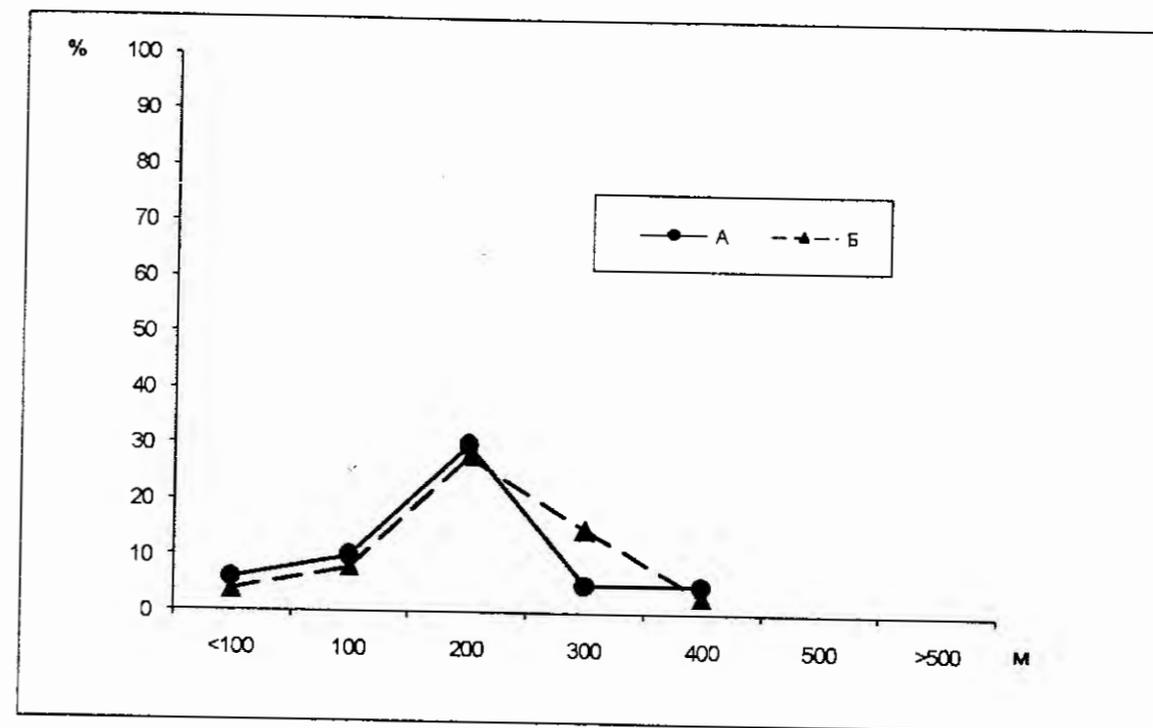


Рис. 3. Графики распределения лишайников II ВЦГ.
А – *Hypogymnia subobscura*, Б – *Xanthoria elegans*.

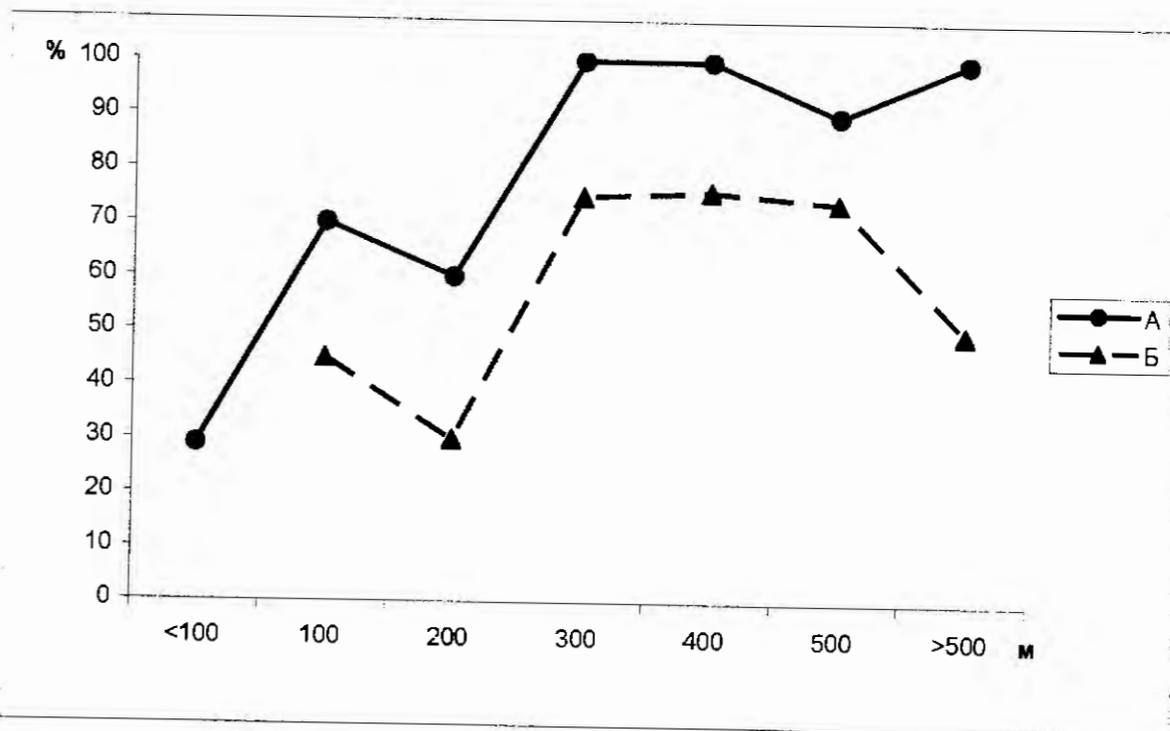


Рис. 4. Графики распределения лишайников III ВЦГ.
А – *Cetraria cucullata*, Б – *Asahinea chrysantha*.

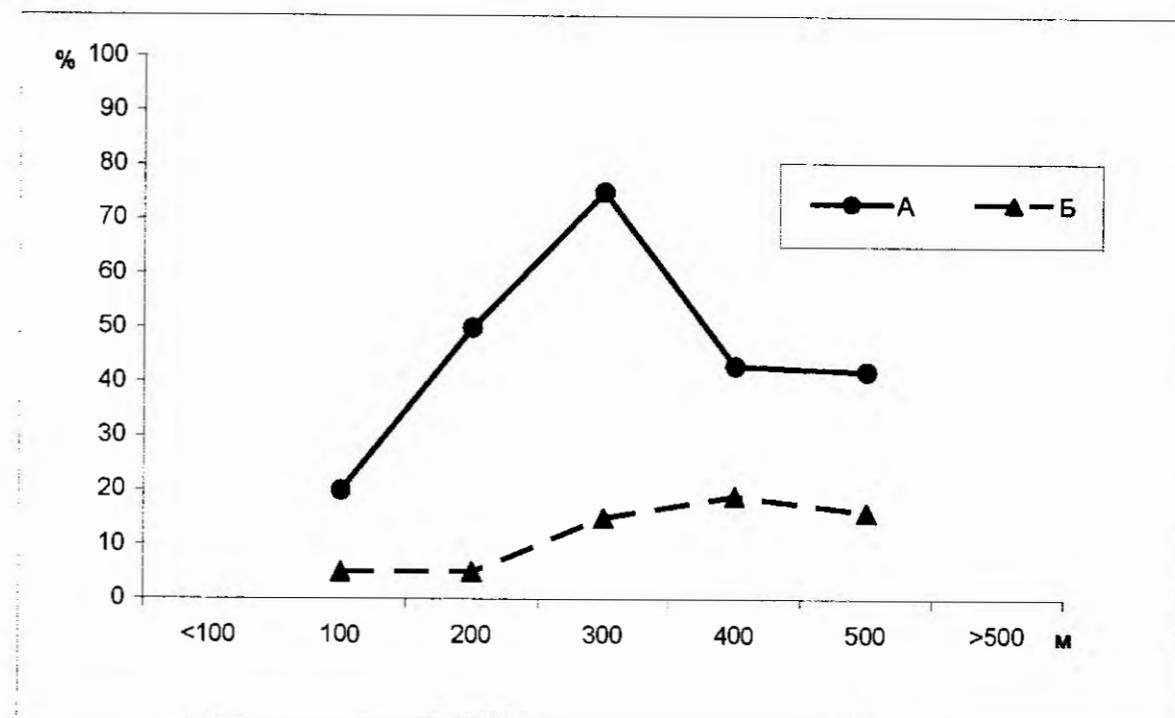
Таблица 3

III ВЦГ – лишайники – высотные убиквисты

№ №	ТАКСОНЫ	ПОКАЗАТЕЛИ								
		Географизм		Высоты, м н.у.м.;						
		Геоэлементы	Тины ареалов	высотная приуроченность, %%						
		<10 0 м	10 0	20 0	30 0	40 0	50 0	>50 0		
1	<i>Asahinea chrysantha*</i>	аал	гол-а (>беринг)	-	45	30	75	76	74	50
2	<i>Bryocaulon divergens*</i>	«	гол-а	-	30	15	35	57	53	100
3	<i>Cetraria cucullata</i>	«	« (центр-аз)	29	70	60	10 0	10 0	90	100
4	<i>C. islandica*</i>	б	мульти-рег	12	35	30	30	24	21	-
5	<i>C. nivalis*</i>	аал	гол-а	18	55	35	50	33	26	-
6	<i>C. tilesii</i>	«	« (центр-аз)	12	40	60	45	33	63	50
7	<i>Cladonia amaurocraea*</i>	г-монт	мульти-рег	6	10	15	5	19	16	-
8	<i>C. coccifera*</i>	аркто-нотоб	«	6	10	5	10	14	37	-
9	<i>C. pyxidata*</i>	монт	«	6	15	5	25	19	32	-
10	<i>Dactylina arctica</i>	аал	~гол-а	41	75	45	25	29	37	50
11	<i>D. madreporiformis</i>	«	«	24	15	30	35	67	26	50
12	<i>D. ramulosa</i>	«	е-аз-ам	12	25	30	20	38	53	50
13	<i>Parmelia centrifuga</i>	г-монт	«	6	10	55	75	48	37	50
14	<i>P. omphalodes</i>	аал	мульти-рег	6	20	25	40	10	53	50
15	<i>P. saxatilis</i>	г-монт	гол-а	6	10	30	20	19	26	50

16	<i>P. stygia</i>	аал	«	6	5	30	55	62	32	50
17	<i>Stereocaulon alpinum</i>	«	«	6	25	15	55	76	58	50
18	<i>Thamnolia vermicularis</i>	«	бипол-мульти-рег	77	75	80	85	86	79	100
19	<i>Umbilicaria hyperborea</i>	«	мульти-рег (>гол-а)	6	15	30	60	14	26	50

Примечание: 7 видов, помеченные знаком «*» – подгруппа субубиквистов.

Рис. 5. Графики распределения лишайников IV ВЦГ. А – *Parmelia separata*, Б – *Cetraria nigricans*.

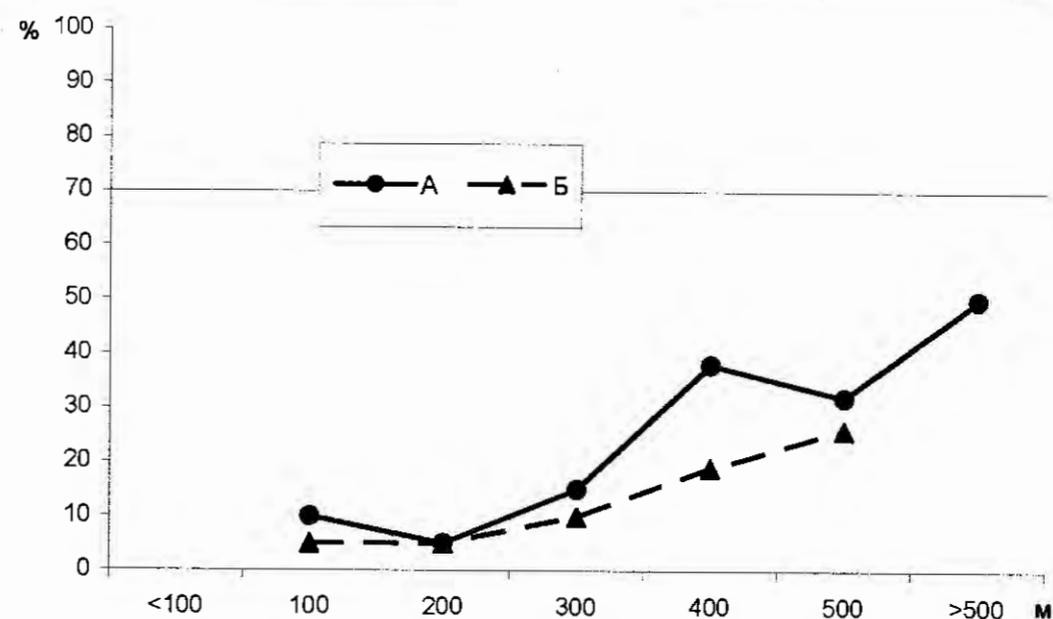
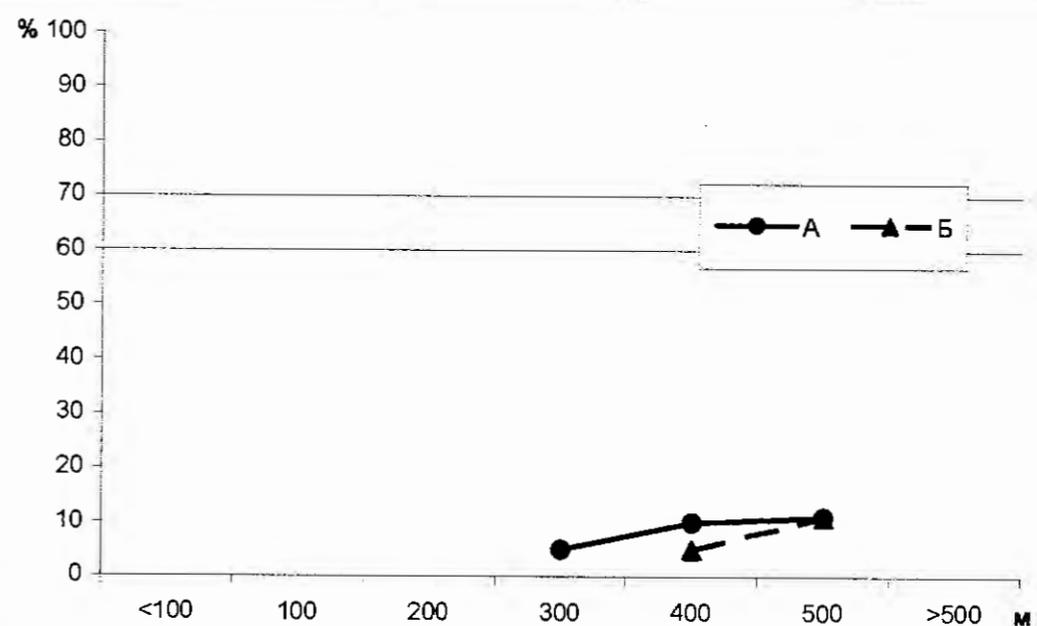
№№	ТАКСОНЫ	ПОКАЗАТЕЛИ								
		Географизм		Высоты, м н.у.м.;						
		Гео-элементы	Типы ареалов	высотная приуроченность, %%						
<100 м	100			200	300	400	500	>500		
1	<i>Asahinea scholanderi</i>	а	аля-в-сиб	-	-	-	5	5	5	-
2	<i>Cetraria hepaticum</i>	аал	гол-а	-	5	5	30	14	16	-
	<i>C. islandica</i> ÷ <i>laevigata</i>	г-бор	мульти-рег	-	-	10	30	10	16	-
3	<i>C. nigricans</i>	(а)ал	Е-аз-ам	-	5	5	15	19	16	-
4	<i>Cladina mitis</i>	(а)б	Гол-а-ант-а	-	25	-	15	14	26	-
5	<i>C. rangiferina</i>	б	мульти-рег	-	-	-	5	5	26	-
6	<i>Cladonia ectocyna</i>	г-монт	«	-	5	5	5	10	11	-
7	<i>C. gracilis</i>	«	гол-а-ант-а	-	10	-	-	-	11	-
8	<i>C. uncialis</i>	б-нот-б	Мульти-рег	-	5	-	-	5	5	-
9	<i>Evermia perfragilis</i>	аал	амф-бер (обширный)	-	-	5	-	-	-	-
10	<i>Brodoa oroarctica</i>	мет-а?	?	-	-	-	5	10	-	-
11	<i>Hypogimnia physodes</i>	(а)бор	гол-а-ант-а	-	5	-	10	-	5	50
12	<i>Leciophysma finmarkicum</i>	А	е-ам	-	5	-	-	5	-	-
13	<i>Nephroma expallidum</i>	аал	е-аз-ам	-	10	5	15	-	11	-
14	<i>Ochrolechia frigida</i>	«	бип-мульти-рег	-	5	10	15	10	11	-
15	<i>O. upsaliensis</i>	«	мульти-рег	-	20	10	-	-	-	-

16	<i>Pannaria pezizoides</i>	«	«	-	5	10	-	5	-	-
17	<i>Parmelia omphalodes</i> <i>ssp. glacialis</i>	?	?	-	-	5	5	10	16	-
18	<i>P. separata</i>	аал	е-аз-ам	-	20	50	75	43	42	-
19	<i>Peltigera canina</i>	п-зон	мульти-рег	-	30	15	5	5	-	-
20	<i>Pertusaria dactylina</i>	аал	гол-а	-	-	5	15	19	16	-
21	<i>P. glomerata</i>	«	е-аз-ам	-	-	15	30	24	21	-
22	<i>P. panyrga</i>	«	гол-а	-	5	5	20	10	5	-
23	<i>Physconia muscigena</i>	г-монт	«	-	-	5	5	5	-	-
24	<i>P. perisidiosa</i>	монт	?	-	-	-	-	5	-	-
25	<i>Pseudephebe pubescens</i>	аал	бип-мульти-рег	-	-	15	15	10	21	-
26	<i>Rhizocarpon geographicum</i> aff.	горн	гол-а-ант-а	-	15	45	40	33	37	-
	<i>R. sp. «малый»</i>	?	?	-	5	10	25	24	21	-
27	<i>Solorina crocea</i>	аал	гол-а	-	-	5	15	24	32	-
28	<i>Sphaerophorus fragilis</i>	«	гол-а-ант-а	-	5	15	20	29	21	-
29	<i>Stereocaulon paschale</i>	г-монт	мульти-рег	-	5	-	10	-	16	-
30	<i>Thamnolia vermicularis</i> var. <i>subuliformis</i>	аал	гол-а-ант-а	-	10	20	5	14	16	-
31	<i>Umbilicaria cylindrica</i>	«	мульти-рег	-	5	5	10	19	11	-
32	<i>U. proboscidea</i>	«	«	-	5	5	20	14	21	-
33	<i>U. torrefacta</i>	«	гол-а	-	10	5	10	5	-	-

Таблица 5

V ВЦГ – лишайники верхней части тундрового пояса с захождениями в нижние пояса

№№	ТАКСОНЫ	ПОКАЗАТЕЛИ								
		Географизм		Высоты, м н.у.м.;						
		Гео-элементы	Типы ареалов	высотная приуроченность, %%						
		<100 м	100	200	300	400	500	>500		
1	<i>Alectoria ochroleuca</i>	аал	мульти-рег	-	25	20	63	57	47	-
2	<i>Bryoria nitidula</i>	«	е-аз-ам	-	10	5	15	38	32	50
3	<i>Cetraria delisei</i>	«	«	-	10	15	20	-	21	50
4	<i>Haematomma ventosum</i>	«	гол-а-ант-а	-	5	5	10	19	26	-
5	<i>Ochrolechia frigida</i> f. « <i>gonatodes</i> »	«	гол-а	-	10	5	15	24	21	50
6	<i>Pertusaria</i> cf. <i>coriacea</i>	«	«	-	5	5	5	5	16	50
7	<i>Sphaerophorus globosus</i>	«	мульти-рег	-	15	15	65	76	79	100
8	<i>Umbilicaria decussata</i>	«	Бип-мульти-рег	-	10	15	55	48	16	50

Рис. 6. Графики распределения лишайников V ВЦГ.
А – *Bryoria nitidula*, Б – *Haematomma ventosum*.Рис. 7. Графики распределения лишайников VI ВЦГ.
А – *Cetraria aculeata*, Б – *Psoroma hypnorum*.

№ №	ТАКСОНЫ	ПОКАЗАТЕЛИ								
		Географизм		Высоты, м н.у.м.;						
		Гео-элементы	Типы ареалов	высотная приуроченность, %%						
<10 0 м	10 0			20 0	30 0	40 0	500	>50 0		
1	<i>Cetraria aculeata</i>	а-б-нотоб	мульти-рег	-	-	-	5%	10	11	-
2	<i>C. commixta</i>	аал	гол-а	-	-	-	-	5	5	-
3	<i>C. elenkinii</i>	выс-а	цирк	-	-	-	-	5	-	-
4	<i>C. fastigiata</i>	?	?	-	-	-	-	-	5	-
5	<i>Cladonia squamosa</i> var. <i>allosquamosa</i>	горн?	мульти-рег	-	-	-	-	-	5	-
6	<i>C. verticillata</i> var. <i>cervicornis</i>	аб	гол-а-нотоб	-	-	-	-	5	5	-
7	<i>Pertusaria subdactylina</i>	а	бер	-	-	-	5	5	5	-
8	<i>Pilophorus robustus</i>	аа	~голарт	-	-	-	-	5	5	-
9	<i>Polychidium muscicola</i>	п-зон	мульти-рег (спорадично!)	-	-	-	-	-	5 (440м)	-
10	<i>Psoroma hypnorum</i>	аал	цирк-бипол	-	-	-	-	5	11	-
	<i>Stereocaulon paschale</i> ÷ <i>alpinum</i>	?	?	-	-	-	-	-	5	-

№№	ТАКСОНЫ	ПОКАЗАТЕЛИ								
		Географизм		Высоты, м н.у.м.;						
		Гео-элементы	Типы ареалов	высотная приуроченность, %%						
<100 м	100			200	300	400	500	>500		
1	<i>Cetraria islandica</i> var. <i>polaris</i>	а	цирк?	6%	-	-	25	19	32	50
2	<i>Ochrolechia inaequatula</i>	аал	гол-а	-	-	-	-	-	5	-
3	<i>Parmelia stenophylla</i>	~ степ	гол-а	-	-	-	-	-	5	-
4	<i>P. tominii</i>	«	Аз	-	-	-	5	-	-	-
5	<i>Pseudephebe minuscula</i>	аал	гол-а	-	-	-	-	-	5	5

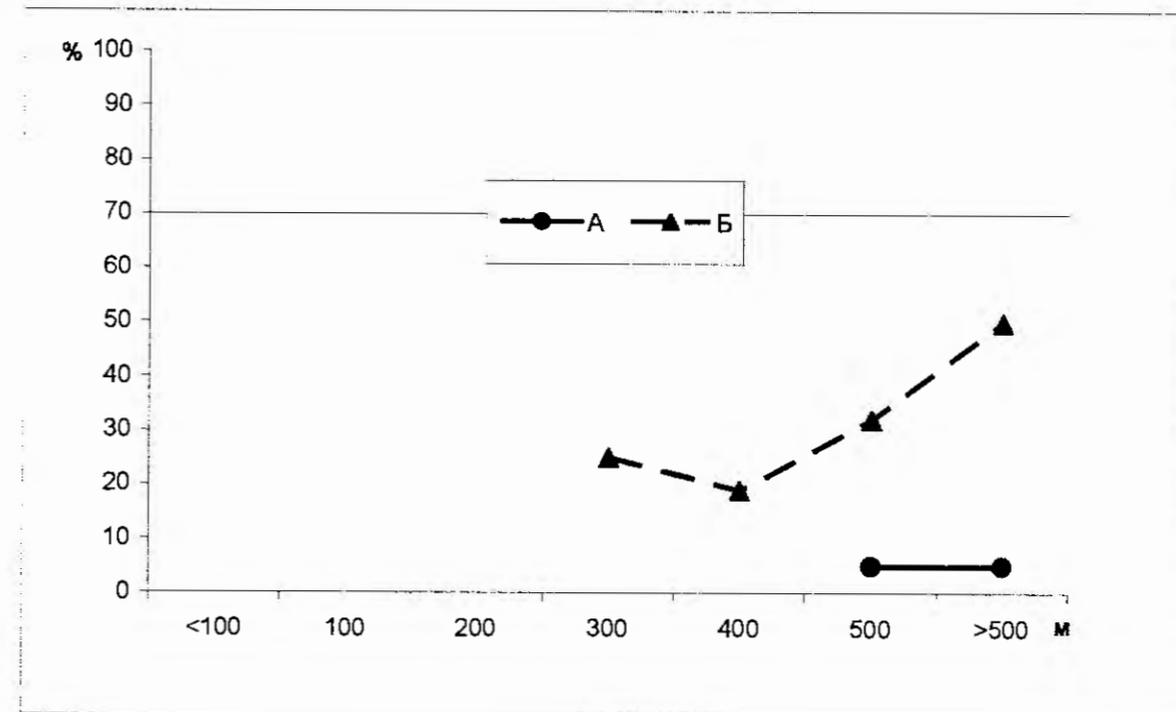


Рис. 8. Графики распределения лишайников VII ВЦГ.
А – *Pseudephebe minuscula*, Б – *Cetraria islandica* var. *polaris*.

Таблица 8

Сравнение ВЦГ и численности видов в них по сосудистым растениям и лишайникам (бассейн р. Б. Боотанкага)

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ			ЛИШАЙНИКИ		
Высотно-ценотическая группа	Биотопическая приуроченность	Число видов	Высотно-ценотическая группа	Биотопическая приуроченность	Число видов
I	С.р. речных долин	62	I	л. речных долин	8
II	С.р. долин, заходящие в горные тундры	75	—	—	—
III	С.р. тундрового пояса в целом	30	II	л. тундрового пояса	31
IV	С.р. — высотные убиквисты	34	III	л. — высотные убиквисты	19
V	С.р. выклинивающиеся в средней части склонов	20	IV	л. тундрового пояса, избегающие речных долин	33
VI	С.р. верхней части тундрового пояса	14	V	л. верхней части тундрового пояса	8
—	—	—	VI	л. верхней части тундрового пояса с захождением в нижние пояса	10
VII	С.р. гольцовых пустынь	3	VII	л. гольцовых пустынь	5
Всего: 238 таксонов			Всего: 114 таксонов		

Благодарности

Благодарим М.П.Журбенко (Ботанический институт им. В.Л.Комарова), А.В. Куваева, И.Н. Пospelова (ИПЭЭ РАН), О.В. Кувовую, Ю.В. Куваеву и С.Ф. Смирнову (Почвенный институт им. В.В. Докучаева), О.Н.Отнюкову, В.И.Власенко (Институт леса им. В.Н.Сукачева СО РАН) за содействие в оформлении статьи.

Литература

- Бардунов Л.В., Маматкулов У.К.** Географо-генетические элементы бриофлоры СССР // Бриология в СССР, ее достиж. и персп. Львов: Изд. АН СССР, 1991. С. 23-26.
- Берг Л.С.** Географические зоны Советского Союза. Изд. 3. Т. 1. М.: Географгиз, 1947. 397 с.
- Голубкова Н.С.** Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука, 1983. 248 с.
- Журбенко М.П.** Лишайники и лишенофильные грибы Путоранского заповедника // Флора и фауна заповедников, 2000. Вып. 89. 55 с.
- Журбенко М.П., Куваев В.Б.** Лишайники Таймырского заповедника в районе среднего течения р. Большая Боотанкага (горы Бырранга), полуостров Таймыр // Бот. исследования в Сибири. Вып. 15. Красноярск: РБО, Сиб. Гос. технол. ун-т, 2007. С. 17-23.
- Журбенко М.П., Пospelова Е.Б.** Лишайники и лишенофильные грибы окрестностей озера Сырутатурку (Таймырский заповедник, центральный Таймыр) // Новости сист. низш. раст. Т. 34, 2001. С. 134-139.
- Кожевников Ю.П.** В предгорьях и горах Бырранга // Природа. № 7, 1983. С. 36-41.
- Куваев В.Б.** Закономерности высотного распределения растений на Приполярном Урале // Продуктивн. и рац. использ. р-сти Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 35-73.
- Куваев В.Б.** Высотное распределение сосудистых растений в северной Норвегии // Бот. журн. Т. 84. № 9, 1999. С. 82-100.
- Куваев В.Б., Отнюкова Т.Н., Роденков А.Н., Шахин Д.Н.** К флоре лишайников (*Lichenes*) среднего Енисея // Бот. исслед. в Сибири. Красноярск: Ин-т леса им. В.Н.Сукачева, 1999. С. 125-147.
- Куваев В.Б., Воропанов В.Ю.** Высотное распределение сосудистых растений в бассейне реки Большая Боотанкага (западная часть гор Бырранга, Таймыр) // Бот. журн. Т. 90. № 5, 2005. С. 633-654.
- Новрузов В.С.** Анализ лишенофлоры Большого Кавказа (в пределах Азербайджана). Автореф. дис. докт. биол. н. Баку: АН АзССР, 1984. 44 с.
- Окснер А.Н.** Распространение лишайников // Определитель лишайников СССР. В. 2. Л.: Наука, 1974. С. 226-247.
- Определитель лишайников СССР.** В. 1-5. Л.: Наука, 1971-1978.
- Определитель лишайников России.** В. 6-9. СПб.: Наука, 1996-2004.
- Пийн Т.Х.** Флора и распространение напочвенных лишайников южных тундр Таймыра // Флора и группир. низш. раст. в прир. и антропог. экстрем. условиях среды. Таллин, 1984. С. 134-172.
- Пийн Т.Х., Мартии Ю.** Flora napochvennykh lishaynikov in Ary-Mas (B.N. Norin, ed.). Leningrad: Nauka, 1978. P. 101-123.
- Седельникова Н.В.** Географические связи в лишенофлоре Кузнецкого нагорья и Арктики // Сист. и геогр. растений Сибири. Новосибирск: Наука, 1978. С. 149-157.
- Серебряков И.Г., Куваев В.Б.** Материалы о высотном распределении растений в условиях Хибинских гор // Уч. зап. МГПИ им. Потёмкина. Тр. Каф. ботаники, в. 1. М.: Учпедгиз. 1951. С. 49-74.
- Culberson W.L.** Disjunctive distributione in the lichen-forming fungi // Ann. Mo. Bot. Gard. 59. № 2, 1972. P. 165-173.
- Zhurbenko M.P.** Lichens and licheniculous fungi of the northern Krasnoyarsk Territory, Central Siberia // Mycotaxon. Vol. 58, 1996. P. 185-232.