

Мхи севера России

© 2014. В. Э. Федосов¹, к.б.н., н.с., Е. А. Игнатова¹, с.н.с.,
М. С. Игнатов², д.б.н., зав. лабораторией,

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,

²Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН,

e-mail: fedosov_v@mail.ru, arctoa@list.ru, misha_ignatov@list.ru

Показано, что бриофлора Арктики не отграничена от бриофлоры Субарктики. Российская Субарктика характеризуется значительным числом специфических видов и 5 эндемиками. При классификации ряда региональных бриофлор Палеарктики по видовому составу Субарктика распадается на европейскую и азиатскую; по соотношению семейств – на аридную и гумидную. Вся специфика Субарктики в целом связана с её континентальными регионами. Предлагается разграничение Субарктики на преимущественно континентальную Эосубарктику и преимущественно Субокеаническую Метасубарктику.

It is demonstrated that mossflora of the Arctic is not separated from those of the Subarctic. Russian Subarctic has many characteristic species and 5 endemics. According to the moss species composition the Subarctic breaks into European and Asian parts; according to the families ratio – into arid and humid. All specificity of the Subarctic is due to its continental regions. We offer to divide the Subarctic in mainly continental Eusubarctic and mainly suboceanic Metasubarctic.

Ключевые слова: Арктика, Субарктика, гипоарктический флористический пояс, флора мхов, рефугиум, Командорские острова, флористическое районирование, биоразнообразие

Keywords: Arctic, Subarctic, Hypoarcticphyto-geographical belt, moss flora, refugium, Commander Islands, floristical division, biodiversity

В отличие от сосудистых растений распространение мхов в меньшей степени определяется температурным фактором, но сильно зависит от влажности и разнообразия каменистых субстратов [1].

Согласно нашим последним данным, бриофлора России включает 1234 вида мхов. Наибольшим разнообразием и спецификой отличаются Кавказ, Дальний Восток и юг Сибири. Большая же часть территории страны характеризуется сравнительно однообразными и бедными бриофлорами с высокой долей видов с циркумполярным распространением. Существенно богаче мхами горные районы за счёт проникновения сюда дизъюнктивных аридных и субокеанических видов.

Для территории севера России, т.е. Российской Арктики и Субарктики в границах, предложенных Юрцевым [2], на сегодня известно 794 вида.

Флора мхов Российской Арктики насчитывает 587 видов [3, 4]. Из них только 9 (*Bryum mirabile*, *B. taimyrense*, *Bucklandiella afoninae*, *Didymodon maximus*, *D. subandreaeoides*, *Heterocladium procurrens*, *Plagiothecium svalbardense*, *Schistidium holmenianum*, *Tayloria hornschurchii*) не встречаются в России

южнее, однако большинство из них известны из более южных регионов за пределами России, а таксономический статус остальных не вполне ясен.

Многие виды (*Didymodon giganteus*, *Funaria polaris*, *Seligeria oelandica*, *S. polaris*, *Sphagnum arcticum*, *S. tundrae*, *Voitia hyperborea*, *Aplodon wormskjoldii*, *Seligeria polaris*) ранее считались арктическими в силу слабой изученности бриофлоры Сибирской Субарктики, но в последнее время были выявлены на её территории. В сущности бриофлора Арктики не отграничена от бриофлоры Субарктики, является результатом закономерного обеднения последней.

Во всех пяти рассмотренных секторах Российской Арктики (европейском, западно-сибирском, восточносибирском без Якутии, якутском и чукотском) встречаются 204 вида. Среди них наиболее разнообразны представители семейств Sphagnaceae, Dicranaceae, Mniaceae и Amblystegiaceae, к которым относятся многие доминанты тундровых и болотных экосистем. Это контрастирует с ведущими семействами всей флоры Арктики – Pottiaceae, Grimmiaceae и Bryaceae, к которым принадлежат большей частью виды каменистых суб-

стратов и почвенных обнажений. Сходная картина наблюдается и в Субарктике с той лишь разницей, что для широко распространённых видов Mniaceae и Amblystegiaceae меняются местами (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, хотя во флоре Арктики наибольшим разнообразием представлены семейства, большая часть видов которых ксерофиты (Pottiaceae и Grimmiaceae), среди широко распространённых видов здесь на первых местах представители семейств Sphagnaceae и Amblystegiaceae, в которых преобладают гигрофиты.

Таксономический анализ наиболее распространённых видов Субарктики (их относительно меньше, 152 из 764) показал сходные результаты: среди распространённых видов лучше представлены Sphagnaceae, Dicranaceae и Amblystegiaceae, а участие Pottiaceae и Grimmiaceae, ведущих в общем списке флоры, существенно снижено. Интересно, что в бриофлорах более южных равнинных средне- и южнотаёжных районов Sphagnaceae и Dicranaceae также часто преобладают. Таким образом, именно их представители формируют основу мохового компонента растительности к северу от неморальной зоны. Эти и некоторые другие семейства (Aulacomniaceae, Hylacomniaceae, Meesiaceae, Polytrichaceae, Scorpidiaceae) существенно повышают своё участие в отдельных региональных бриофлорах по сравнению с Субарктикой в целом.

В отличие от Российской Арктики Российская Субарктика характеризуется значительным количеством специфических видов, не встречающихся ни севернее, ни южнее, в том числе пятью эндемиками (*Barbula jacutica*, *Bryoerythrophyllum rotundatum*, *Myriniina rotundifolia*, *Pohlia alba*, *P. viridis*), однако все они узколокальны, распространение их связано с азиатской Субарктикой.

Различия региональных бриофлор Субарктики заметно выше, чем Арктики. Наибольшей региональной спецификой характеризуются крайние в ряду субокеанические регионы – Мурманская область (32 вида) и Командорские острова (30 видов). В первую очередь эта специфика обусловлена значительным участием в бриофлорах этих регионов субокеанических амфиатлантических и берингийских видов. Также в субокеанические районы на север проникают и неморальные виды, что обусловлено их более мягким климатом.

В то же время все эндемики Российской Субарктики встречаются в континентальных районах – от Енисея до Колымы. Этот район характеризуется сплошным распространением вечной мерзлоты, а также тем, что северная граница леса здесь сформирована лиственничниками, в которых ослаблена эдификаторная роль древесного яруса. Характерной особенностью бриофлоры Азиатской Субарктики является проникновение сюда значительного

Таблица 1

Десять ведущих семейств во флорах мхов Арктики и Субарктики (%)
для всех видов и широко распространённых видов
(встречающихся во всех их рассмотренных долготных секторах)

Семейство	Арктика		Субарктика	
	все виды	широко распространённые виды	все виды	широко распространённые виды
Pottiaceae	9,2 (I)	4,41	10,5 (I)	6,54 (III-VII)
Grimmiaceae	7,37 (II)	-	9,97 (II)	-
Sphagnaceae	6,98 (III)	10,78 (I)	6,04 (IV)	9,15 (I)
Bryaceae	6,81 (IV)	5,39	6,56 (III)	-
Amblystegiaceae	6,64 (V)	6,37 (IV)	5,38 (V)	6,54 (III-VII)
Mniaceae	6,13	6,86 (III)	4,33	6,54 (III-VII)
Dicranaceae	5,62	7,35 (II)	4,72	7,84 (II)
Rhabdoweissiaceae	4,94	4,41	-	5,88
Brachytheciaceae	4,42	-	4,86	5,23
Polytrichaceae	3,41	5,88 (V)	-	6,54 (III-VII)
Plagiotheciaceae	-	5,39	3,54	-
Calliergonaceae	-	5,39	-	3,92
Mielichhoferiaceae	-	-	3,54	4,58

Примечание: римскими цифрами в скобках обозначен порядковый номер мест, занимаемых семействами; «-» – данное семейство не входит в этой группе в десять ведущих.

числа аридных видов, распространённых от восточной части таймырской Субарктики до Чукотки.

Кластерный анализ видового состава флор мхов (рис. 1), включающий относимые к Субарктике регионы (Анабарское нагорье; Якутия, большая часть территории которой относится к Субарктике, Чукотка, Командоры, Мурманская область, Исландия) указывает на наличие крупного флористического рубежа восточнее Урала [5]. Европейские и азиатско-американские (мегаберингийские в смысле Б.А. Юрцева [6]) флоры мхов образуют две отдельные клады. Этот рубеж может быть объяснён ослаблением влияния атлантических воздушных масс к востоку от Урала и протяжённостью лишенной каменистых субстратов Западносибирской низменности, затрудняющей миграцию многих видов мхов. Девяносто видов, встречающихся в европейской Субарктике, не проникают к востоку от Урала; но на Урале и в европейской части России не выявлено 219 видов, встречающихся в восточносибирско-американской Субарктике.

Флора мхов Командорских островов наиболее сходна с бриофлорой Камчатки, что объясняется близким их положением, общими климатическими и флорогенетическими особенностями. Результаты анализа флор мхов не свидетельствуют в пользу включения

Командорских островов в состав Субарктики [7], основанного на преобладании здесь тундроподобной растительности (равно как и в Исландии, где встречается ряд теплолюбивых субтропических таксонов мхов).

При анализе тех же флор мхов по соотношению семейств выявляются две резко различающиеся клады, одна из которых объединяет субокеанические регионы, а другая – континентальные (рис. 2).

Субокеанический и континентальный флористические комплексы сосудистых растений описаны Б.А. Юрцевым для хребта Сунтар-Хаята и северо-восточной Азии в целом [8]. Аналогичные комплексы видов мхов обсуждались В.Э. Федосовым и др. [9]. Их контрастность позволяет предложить подразделение евразийской Субарктики на континентальную «Эсубарктику», целиком приуроченную к криолитозоне, с южной границей, соответствующей границе широкого распространения еловых лесов на водоразделах (рис. 2), и «Метасубарктику» – зону постепенного перехода таёжной зоны в тундровую в условиях более мягкого климата, господства тундроподобных сообществ или разреженных еловых лесов и отсутствия вечной мерзлоты.

Предлагаемое подразделение подкрепляется также результатами анализа флор мхов по их зависимости от состава подстилающих

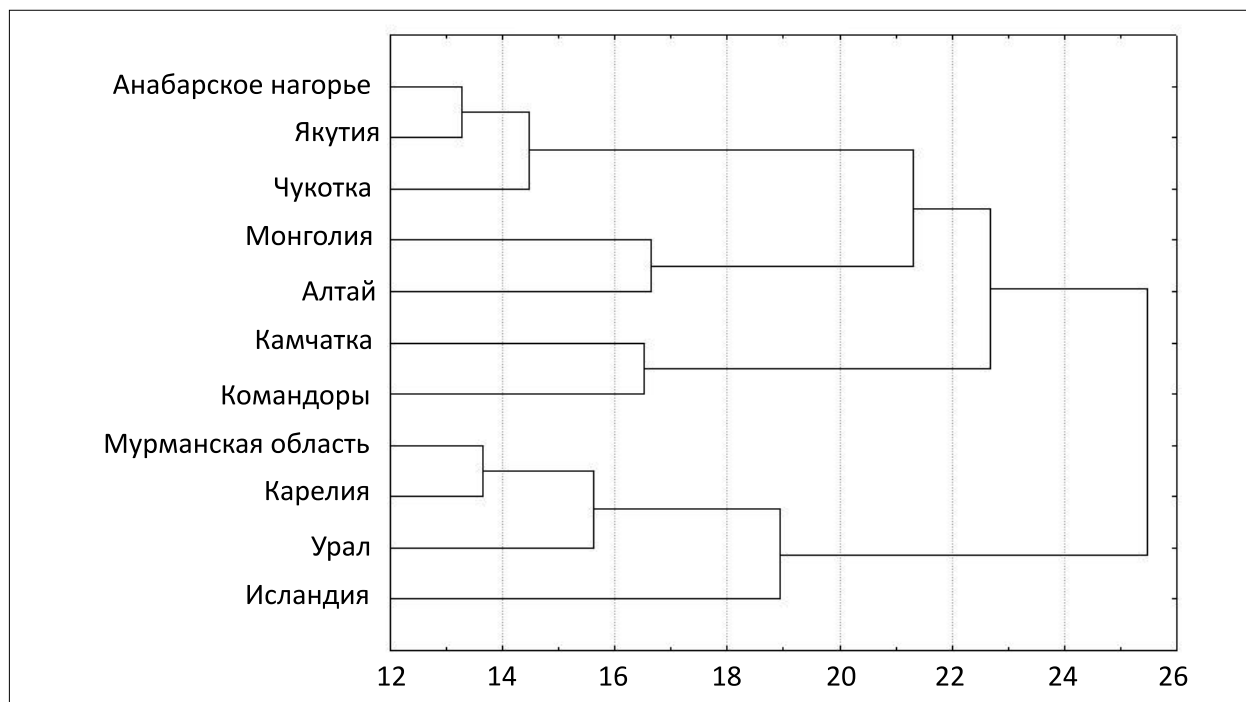


Рис. 1. Кластерограмма некоторых региональных и более крупных флор мхов Палеарктики по видовому составу

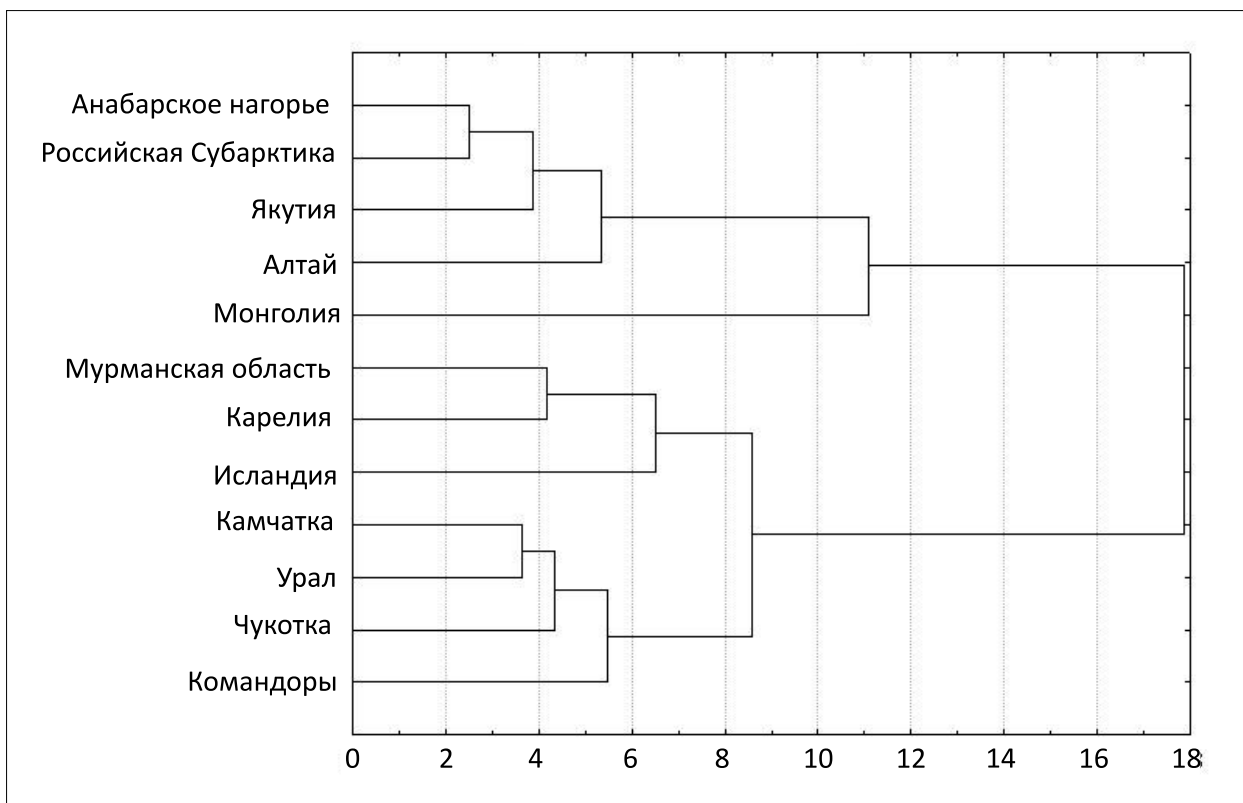


Рис. 2. Кластерограмма некоторых региональных и более крупных бриофлор Палеарктики по соотношению семейств, демонстрирующая разграничение континентальной Эосуарктики (в составе верхней клады) и преимущественно океанической Метасуарктики (нижняя клада)

пород, который показал однонаправленное действие климатических и эдафических факторов. Два наиболее весомых и взаимно противоположных вектора дифференциации петрофитных бриофлор Субарктики оказались комплексными: субокеанический-ацидофильный-олиготрофный и континентальный-базифильный-евтрофный. Мы предполагаем, что микроэволюция и расселение субокеанических (большой частью ацидофильных) и континентальных (в основном кальцефильных) видов в конце третичного и в четвертичном периоде происходили попеременно, в силу чередования холодных и сухих эпох оледенений и тёплых и влажных межледниковий. Такие смены климата приводили к расширению и сужению экологических и географических границ распространения групп континентальных и субокеанических видов. Этим можно объяснить нахождение их в настоящее время в рефугиумах в виде целых комплексов, хотя и несколько обеднённых.

Литература

1. Ignatov M.S. Moss diversity patterns on the territory of the former USSR // *Arctoa*. 1993. V. 2. P. 13–49.

2. Юрцев Б.А. Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры. М.: Л. 1966. 93 с.

3. Afonina O.M., Chernyadjeva I.V. Mosses of Russian Arctic: check-list and bibliography // *Arctoa*. 1995. V. 5. P. 99–142.

4. Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A., et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. V. 15. P. 1–130.

5. Fedosov V.E. Bryogeographical notes on Russian Subarctic // Thesis of International bryological conference dedicated to 100 years anniversary of R.N. Schlyakov. Apatity. 2012. P. 30–31.

6. Юрцев Б.А. Мегаберингия и криоксерические этапы истории её растительного покрова // Комаровские чтения. Владивосток. Вып. XXXIII. 1986. С. 3–53.

7. Fedosov V.E., Ignatova E.A., Ignatov M.S., Maksimov A.I., Zolotov V.I. Moss flora of Bering Island (Commander Islands, North Pacific) // *Arctoa*. 2012. V. 21. P. 133–164.

8. Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята: проблема истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. Л.: Наука, 1968. 235 с.

9. Fedosov V.E., Ignatova E.A., Ignatov M.S., Maksimov A.I. Rare species and preliminary list of mosses of Anabar Plateau (Subarctic Siberia) // *Arctoa*. 2011. V. 20. P. 153–174.