

УДК 582.34 : 581.524.444(470.21)

## Флора мхов горнотундрового пояса в горах Мурманской области

О.А. Белкина, А.Ю. Лихачев

*Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина  
КНЦ РАН*

**Аннотация.** В результате обобщения собственных данных многолетних флористических исследований в горных массивах Мурманской области и литературных источников выявлен видовой состав мхов горнотундрового пояса, составляющий 299 видов мхов (64 % от флоры мхов Мурманской области в целом), специфических видов не выявлено. Обсуждены состав и соотношение экологических, эколого-ценотических и географических групп во флоре горнотундрового пояса.

**Abstract.** Mosses of the alpine zone ("mountain tundra belt") in mountains of the Murmansk region have been studied. A list of the mosses includes 299 species. All species have been found in other belts or in other parts of the region. The composition and ratio of ecological groups and geographic elements in the moss flora have been discussed.

**Ключевые слова:** мхи, флора мхов, горнотундровый пояс, Мурманская область  
**Key words:** mosses, moss flora, alpine zone, the Murmansk region

### 1. Введение

Мурманская область расположена в таежной и тундровой зонах, между которыми находится переходная полоса лесотундровых криволесий и редколесий. В горных массивах четко прослеживаются вертикальные пояса растительности: лесной (до 300-400 м над ур. моря), березовых криволесий (до 450-550 м), горнотундровый, а также выделяемый некоторыми ботаниками – холодных каменистых пустынь (выше 800-1000 м).

Поскольку горные территории имеют широкое распространение в Мурманской области, горнотундровый пояс (ГТП) занимает значительную долю ее площади. Горные тундры характеризуются высокой пестротой и разнообразием растительных сообществ, а также меньшей заболоченностью по сравнению с зональными тундрами. Вместе с тем, отмечается значительное сходство горных и зональных тундр (Чернов, 1953; Куваев, 2006; Королева, 2006; 2010), в том числе по видовому составу сосудистых растений. Однако в отношении мохообразных специального анализа флоры этой интересной территории не проводилось. Поэтому в задачи данной работы входило составление полного списка видов мхов ГТП, проведение экологического, эколого-ценотического и географического анализа флоры с целью выявления ее особенностей. Изучение биологического разнообразия и закономерностей распределения видов в пределах определенных территорий необходимо для понимания процессов формирования и функционирования природных комплексов. Определение экологической амплитуды видов, в том числе редких, позволит судить об их устойчивости и устойчивости слагаемых ими сообществ в меняющихся условиях окружающей среды. Кроме того, результаты проведенного исследования в совокупности с данными по сосудистым растениям позволят выявить специфику горных тундр, провести сравнение с тундровой зоной Мурманской области и способствовать в дальнейшем решению вопроса о синтаксономическом статусе тундр Кольского полуострова.

### 2. Материалы и методы

Бриофлористические работы в крупнейших горных массивах Мурманской области проводятся авторами с 1982 г. Были обследованы Хибинские, Ловозерские, Кандалакшские горы, Лавна-, Чуна-, Сальные, частично Панские тундры, массивы Чильтальд, Ионн-Ньюгоайв (Лихачев, 1989; Белкина и др., 1991; Лихачев, Белкина, 1999; Белкина, Лихачев, 2001; 2004; 2005; 2011; Белкина, 2005). При составлении сводного списка видов мхов ГТП были обобщены собственные и литературные (Шляков, 1961; Шляков, Константинова, 1982) данные. Для проведения эколого-ценотического анализа флоры мхов ГТП все разнообразие местообитаний было объединено в 9 групп: собственно тундровые сообщества, болота, скалы и выходы горных пород, россыпи и осыпи, водные и околоводные местообитания (берега и дно озер и ручьев), ивняки, горнотундровые редколесья (отдельно расположенные группы искривленных низкорослых берез, заросли низких елей, вероятно, клонового происхождения и т.п.), луговины,

приснежные (места с поздно стаивающим снегом). Отдельно учитывались холодные каменистые пустыни и антропогенные местообитания. Исследовалось видовое разнообразие мхов на разных субстратах: почве, мелкозем, торфе, песке, обнаженной (нарушенной) почве, камне, древесине, коре, растительных остатках, мхах, животных остатках, экскрементах животных, углях, а также отмечались плавающие в воде куртины. Рассматривалось заселение субстратов как в целом в ГТП, так и в пределах каждой группы местообитаний. При выделении географических элементов за основу была взята классификация А.С. Лазаренко (1956) с уточнениями Р.Н. Шлякова (1961).

Названия видов даны в соответствии с работой М.С. Игнатова с соавторами (Ignatov et al., 2006), для мхов, "переименованных" сравнительно недавно, приведены синонимы.

### 3. Результаты и обсуждение

В ГТП крупнейших горных массивов Мурманской области найдено 299 видов мхов, что составляет 64 % от флоры мхов всей области и 82 % от всей горной флоры этого же региона. Ряд видов, например, *Andreaea nivalis* Hook., *Diphyscium foliosum* (Hedw.) Mohr, *Kiaeria falcata* (Hedw.) I.Hagen, *Oxystegus tenuirostris* (Hedw.) Lam. & DC., *Sciuro-hypnum glaciale* var. *dovreense* (Limpr.) Ochyra, *Tetradontium repandum* (Funck) Schwägr., *Weissia wimmeriana* (Sendtn.) B.S.G. проявляет приуроченность именно к ГТП. Однако специфических мхов, т.е. встречающихся в области только в ГТП, не отмечено. В значительной степени это объясняется сближенностью высотных растительных поясов в регионе, поскольку многие высокогорные виды "заходят" в пояс березовых криволесий. Некоторые встречаются также в тундровой зоне области. Кроме того, в силу мелких размеров и способности занимать микроместообитания (ниши, трещины, пространство между корнями древесных растений, микрозападники и т.д.), которые характеризуются особыми экологическими условиями, часто значительно отличающимися от "макроусловий", мхи находят подходящие для себя участки и в других районах и/или сообществах. Например, мох *Andreaea blyttii* Bruch et al., имеет узкую экологическую амплитуду и обитает только на крупных камнях или гладких выходах горных пород вблизи снежников или периодически высыхающих к середине лета высокогорных водотоков и озер. Но такие условия весьма часто встречаются и в зоне тундры, где этот вид оказался также нередким.

Основными субстратами для мхов в ГТП (рис. 1) являются почва (72,6 % видов, встречающихся в ГТП), мелкозем (58,9 %) и каменная поверхность (50,8 %). На растительных остатках – опаде, высохших стебельках и листьях, на кочках осок и др. собрано 25,4 % видов. Довольно большое число мхов найдено на древесине (19,1 %). Это, главным образом, субстраты антропогенного происхождения – остатки брошенных деревянных строений и доски. На естественно возникшей мертвой древесине мхи растут, в основном, на стволиках и ветвях ив, поскольку можжевельники и кустарниковые ели растут (и отмирают) в сравнительно сухих для мхов условиях, а диаметр ствола карликовой березки, по-видимому, слишком мал для эпиксильных видов. Небольшой процент дают мхи, поселяющиеся на останках (трупиках, рогах, костях, погадках хищных птиц) и помете животных (по 2,3 %). Эти мхи встречаются довольно часто, но их доля невелика в силу небольшого числа видов, заселяющих подобные субстраты (обычно роды *Tetraplodon* и *Splachnum*). На искусственных субстратах (кирпиче, известке, бетоне) мхи не отмечены, что в какой-то мере связано с тем, что хозяйственная деятельность в ГТП развита слабо. Однако, возможно, такие субстраты могли быть пропущены при сборах.

На скалах наибольшее число видов найдено не на почве, а на мелкозем (138 видов, или 69 % от всех обитателей скал); в местах с поздно стаивающим снегом – на камнях (32 вида, или 45,7 % от встречающихся в данной группе местообитаний). В водных и околородных местообитаниях почти половина видов произрастала на камнях, поскольку камни часто составляют берега водотоков и возвышаются над водой в руслах.

В целом, мхи ГТП довольно пластичны в выборе субстрата, т.е. один вид может встречаться на трех и более субстратах. Всего отмечено 124 таких вида. Например, эпилитные мхи *Hymenoloma crispulum* (Hedw.) Ochyra и *Cynodontium strumiferum* (Hedw.) Lindb. в ГТП найдены на камне, мелкозем и древесине.

При анализе распространения мхов по биотомам (рис. 2) выделяются скальные (66,9 % видов мхов ГТП) и водные и околородные (61,2 %) местообитания. Как известно, условия на скалах очень разнообразны: разные химические и физические свойства слагающих горных пород, различные экспозиция, увлажнение, крутизна, освещенность или затененность, толщина почвенного слоя и т.п. Кроме того, сравнительно немногие сосудистые растения способны произрастать на скалах, следовательно, конкуренция с ними здесь меньше. Так, скальными видами являются *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch et al., *Encalypta* spp., *Pseudoleskeella papillosa* (Lindb.) Kindb., *Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Bruch et al., *Stereodon revolutus* Mitt. и другие.

Водные и околоводные местообитания изначально более благоприятны для мохообразных в силу биологических особенностей этой группы растений – необходимости капельно-жидкой воды для размножения и пойкилогидридности (т.е. неспособности поддерживать свой водный баланс на определенном уровне, возможности полностью высухать при недостатке влаги, а при ее поступлении вновь восстанавливать активную жизнедеятельность). Некоторые мхи одинаково характерны как для влажных скал, так и для берегов ручьев (*Fissidens osmundoides* Hedw., *Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenäs и др.). Значительно меньше видов (49,2 %) отмечено в тундровых сообществах. При этом количество видов в фитоценозах сравнительно невелико, но в целом, из-за разнообразия природных условий и самих сообществ в разных частях горных массивов или районах Мурманской области, общее видовое богатство оказывается высоким. Неожиданно много видов зарегистрировано на осыпях и россыпях. Здесь много мхов найдено не столько на поверхности камней (*Bucklandiella microcarpa* (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra, *Hymenoloma crispulum*, *Andreaea rupestris* Hedw.), сколько на мелкозем между камнями и в углублениях ("колодцах"), образовавшихся также между камнями (*Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwägr., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Polytrichum* spp.).

Ивняки встречаются в депрессиях и вблизи водотоков, в том числе пересохших русел, поэтому набор видов мхов отчасти сходен с таковым в околоводных и болотных местообитаниях (например, *Sphagnum* spp., *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. и др.). В ивняках к эпигейным мхам добавляются эпиксильные и факультативно эпифитные виды, которые покрывают горизонтальные участки живых и отмерших стволиков и ветвей искривленных ив. Луговины распространены вдоль ручьев и под скалами (35,1 % видов). Сравнительно невелико видовое разнообразие на болотах (27,4 %). Это обусловлено, с одной стороны, тем, что болота занимают сравнительно небольшие площади по сравнению с равнинными территориями. Во-вторых, их разнообразие ниже. Вместе с тем, преимущественно на болотах можно встретить представителей рода *Splachnum*, поселяющихся на помете крупных млекопитающих в условиях постоянного повышенного увлажнения.

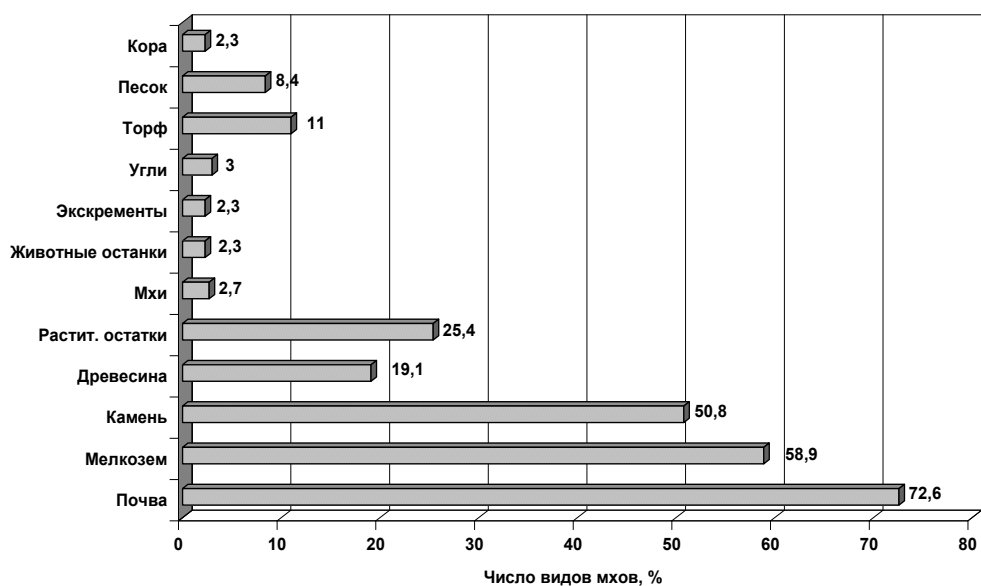


Рис. 1. Соотношение числа видов мхов, встречающихся на различных субстратах в ГТП (в процентах от общего числа видов в ГТП)

В антропогенных местообитаниях зарегистрировано всего 60 видов мхов, что объясняется слабой хозяйственной освоенностью ГТП.

По составу **географических элементов** (рис. 3) флора мхов ГТП характеризуется высокой долей бореального (33,9 % видов ГТП) и арктогорного (29,1 %) элементов. Третье место занимает горный (16,4 %) и четвертое – гипоарктогорный (11 %) элементы. Расположение всех горных массивов в таежной зоне, а также сближенность высотных поясов объясняет высокий процент бореальных видов во флоре мхов ГТП. Преобладание бореального элемента характерно для бриофлоры Мурманской области в целом и для каждой локальной бриофлоры региона. Географическим положением и влиянием орографического фактора объясняется большая роль трех остальных элементов.

Интересно, что при анализе активных видов мхов (Юрцев, 1968), соотношение числа видов немного изменяется. Хотя бореальный и арктогорный элементы остаются крупнейшими, доля бореальных видов возрастает (39,8 %). Третье место горные виды уступают гипоарктогорным. Роль остальных элементов среди активных видов ГТП остается без изменений.

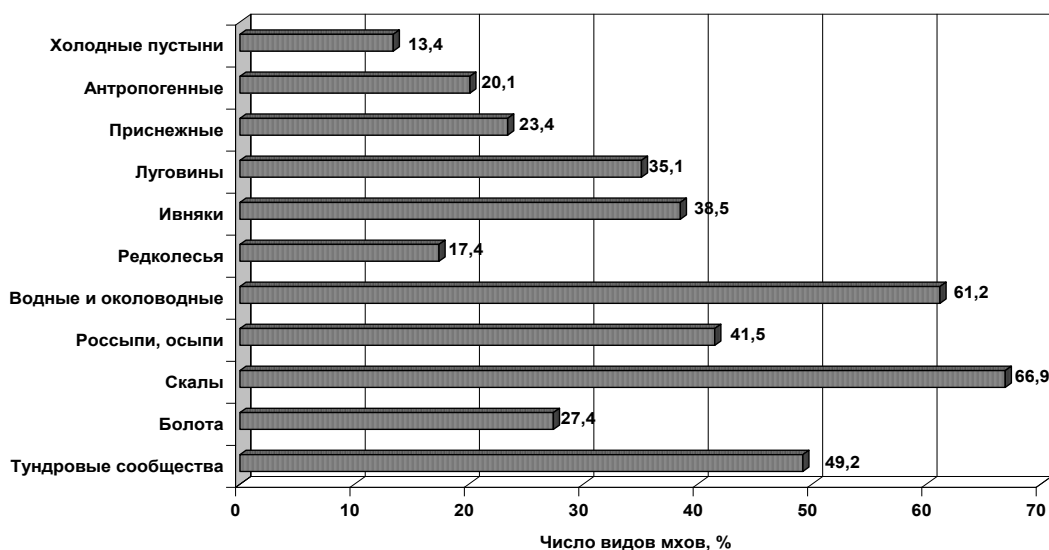


Рис. 2. Видовое разнообразие мхов в различных местообитаниях ГТП (в % от общего числа мхов, найденных в ГТП)

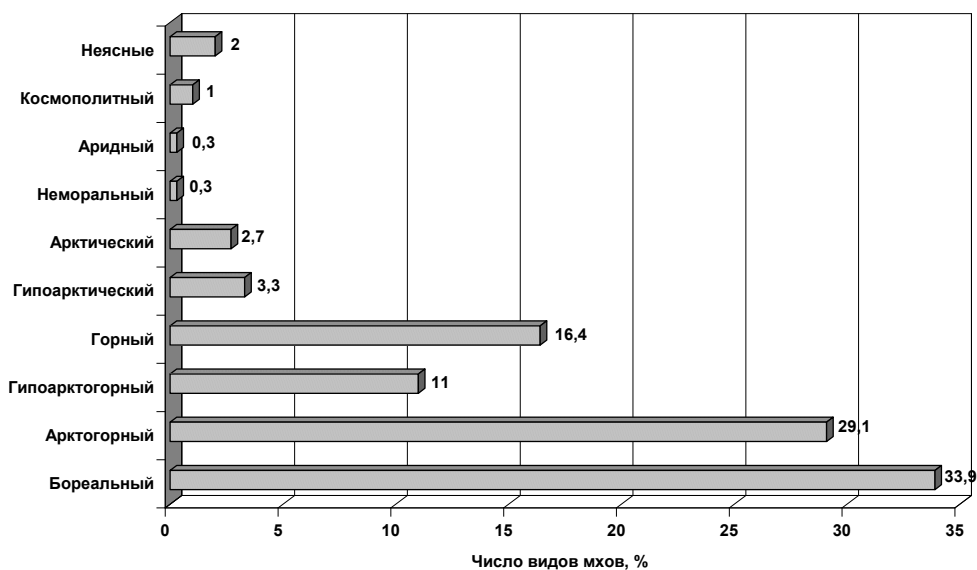


Рис. 3. Соотношение географических элементов во флоре мхов ГТП (в %)

В ГТП отмечено 38 редких и внесенных в Красную книгу Мурманской области видов, в том числе единственный вид с категорией редкости "16" (вид, находящийся под угрозой исчезновения) – *Sciuro-hypnum glaciale* var. *dovreense*, с категорией "2" – 11 видов, "3" – 12, "4" – 2, "бионадзор" – 12 видов мхов (Красная книга..., 2003). При этом шесть из них в настоящее время не охраняются ни на одной существующей особо охраняемой территории: *Brachythecium coruscum* I. Hagen, *Bryum culmannii* Limprg., *Grimmia alpestris* (F. Weber et D. Mohr) Schleich, *Tayloria splachnoides* (Schleich, ex Schwaegr.) Hook., *Kiaeria falcata* (Hedw.) I. Hagen., *Tetrodontium repandum* (Funck in Sturm) Schwaegr. Причем последний вид включен в Красную книгу России (Белкина, 2008). При создании заповедного режима в Туадаш тундрах (р-н гор Чильталд и Конья) местонахождения последних двух видов будут охраняться, а при создании национального парка Хибини – и остальных четырех.

#### 4. Заключение

Флора мхов горнотундрового пояса характеризуется умеренным видовым разнообразием и составляет 64 % от всей моховой флоры Мурманской области. В ГТП отсутствуют специфические виды, что объясняется сближенностью горных поясов растительности, наличием тундровой зоны в рассматриваемом регионе (где также произрастает часть горнотундровых видов), в некоторой степени – способностью мохообразных заселять местообитания с особыми микроусловиями. Во флоре мхов ГТП представлен полный спектр экологических групп мхов по отношению к естественным субстратам, известный для Мурманской области в целом, тогда как в отношении местообитаний выявлена лишь часть спектра, поскольку многие группы местообитаний в высокогорьях отсутствуют (приморские, лесные, орнитогенные и др.). Мхи ГТП проявляют довольно высокую экологическую пластичность в отношении характера субстрата, часто поселяясь на трех и более типах. Наибольшее видовое разнообразие мхов отмечено для скал и выходов горных пород, а также для водных и околородных местообитаний, что объясняется, в первую очередь, разнообразием экологических условий и биологическими особенностями мхов. В силу относительно невысокой хозяйственной освоенности ГТП число видов, отмеченных на антропогенных местообитаниях, невелико. В состав флоры мхов ГТП входят все географические элементы, известные для Мурманской области в целом, но это соотношение меняется в группе активных видов.

Полученные данные могут быть использованы при дальнейшем изучении биоты региона, истории ее формирования, геоботанических работах, мониторинге окружающей среды, проведении природоохранных мероприятий и экспертных оценок. Первичный материал – сведения о приуроченности каждого вида мхов к биотопам и субстратам в ГТП крупнейших горных массивов Мурманской области – дан в электронном приложении к статье в табличной форме.

Гербарные образцы мхов, собранные во время полевых работ, хранятся в гербарии мохообразных ПАБСИ (КРАВГ).

Авторы выражают благодарность администрации и сотрудникам Лапландского заповедника, оказавшим финансовую и организационную поддержку при проведении бриофлористических работ в горных массивах на территории заповедника.

#### Литература

- Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A.** Check-list of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa*, v.15, p. 1-130, 2006.
- Белкина О.А.** Некоторые характеристики горных флор Мурманской области. *Горные экосистемы и их компоненты. Труды Междун. конф. 4-9 сентября 2005 г., Нальчик*, т.1, с. 44-46, 2005.
- Белкина О.А.** Тетродонтиум широковыемчатый. *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. М., Товарищество научных изданий КМК, с. 634-635, 2008.
- Белкина О.А., Константинова Н.А., Костина В.А.** Флора высших растений Ловозерских гор. СПб., Наука, 206 с., 1991.
- Белкина О.А., Лихачев А.Ю.** Аннотированный список мхов. *Мохообразные и сосудистые растения территории Полярно-альпийского ботанического сада (Хибинские горы, Кольский полуостров)*. Апатиты, с. 30-45, 2001.
- Белкина О.А., Лихачев А.Ю.** Флора листостебельных мхов горных массивов Чильтальд и Ионн-Ньюгоайв (Мурманская область). *Arctoa*, № 13, с. 211-222, 2004.
- Белкина О.А., Лихачев А.Ю.** Флора листостебельных мхов Сальных тундр (Мурманская область). *Arctoa*, № 14, с. 177-196, 2005.
- Белкина О.А., Лихачев А.Ю.** Список мхов урочища Сейднотлаг (Лапландский заповедник). *Ботанические сады и устойчивое развитие северных регионов. Матер. докл. Всеросс. науч. конф. 25-28 августа 2011 г., Апатиты-Кировск*, с. 17-22, 2011.
- Королева Н.Е.** Зональная тундра на Кольском полуострове – реальность или ошибка? *Вестник МГТУ*, т. 9, № 5, с. 747-756, 2006.
- Королева Н.Е.** О концепции зональной тундровой растительности в европейской Арктике и Субарктике. *Природа морской Арктики: современные вызовы и роль науки. Тез. докл. Междун. научн. конф. 10-12 марта 2010 г., Мурманск, Апатиты*, с. 113-115, 2010.
- Красная книга Мурманской области. *Мурманск, Мурманское кн. изд-во*, 400 с., 2003.
- Куваев В.Б.** Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение ее видов. М., Товарищество научных изданий КМК, 568 с., 2006.

- Лазаренко А.С.** Основні засади класифікації ареалів листяних мохів Радянського Далекого Сходу. *Укр. Бот. журн.*, т. 13, № 1, с. 31-40, 1956.
- Лихачев А.Ю.** Дополнение к бриофлоре Кандалакшских и Колвицких гор (Мурманская область). *Ботанические исследования за Полярным кругом. Апатиты, КНЦ АН СССР*, с. 86-90, 1989.
- Лихачев А.Ю., Белкина О.А.** Листостебельные мхи горного массива Лавна-тундра (Мурманская область, Россия). *Arctoa*, т. 8, с. 5-16, 1999.
- Чернов Е.Г.** Карта растительности Кольского полуострова в масштабе 1:1000000 с пояснительным текстом. *Дис. ... канд. биол. наук, Полярно-альпийский ботанический сад АН СССР, Кировск*, 274 с., 1953.
- Шляков Р.Н.** Флора листостебельных мхов Хибинских гор. *Мурманск, Мурманское книж. изд-во*, 249 с., 1961.
- Шляков Р.Н., Константинова Н.А.** Конспект флоры мохообразных Мурманской области. *Апатиты, КНЦ АН СССР*, 227 с., 1982.
- Юрцев Б.А.** Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-востока Сибири. *Л., Наука*, 235 с., 1968.

Таблица. Распределение видов мхов по биотопам и субстратам в горнотундровом поясе в крупнейших горных массивах Мурманской области

Название вида	Горнотундровый пояс											
	Тундровые сообщества	Болога	Скалы	Россыпи, осыпи	Водные и околоводные	Редколесья	Ивняки	Луговины	Приснежные	Антропоген. орн.	Холодные пустыни	Неясно
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) M.Fleisch.	н		м					п				
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Bruch et al.	н							п				
<i>Amphidium lapponicum</i> (Hedw.) Schimp.	к, п		к, м, п						к			
<i>A. mougeotii</i> (Bruch et al.) Schimp.	н, м		к, м									м
<i>Andreaea alpestris</i> (Thed.) Bruch et al.	п		п, к									
<i>A. blyttii</i> Bruch et al.	к	п?	к, м	п, м, к	к		п		к		к	
<i>A. nivalis</i> Hook.	п		п, м	к	м, к						к	
<i>A. rupestris</i> Hedw.	п, м, к		п, м, к, т	п, м, к, н	п, м, к		к	к	к		к	м, н
<i>Arctoa fulvella</i> (Dicks.) Bruch et al.	п, м, к, н		п, м, к	п, м, к, н	п, м, к				п, м, н	д	п, м	
<i>Atrichum tenellum</i> (Rohl.) Bruch et al.			м, к									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.	п	п, н	п	п	п, м, к, ро, н	п	п, ро, н			п		
A. turgidum (Wahlenb.) Schwaegr.	п, н	п	п, к	п, н	п, к, мх		п, н					
Barbula convoluta Hedw.		п			п			п				
B. unguiculata Hedw.			к									
Bartramia ithyphylla Brid.	п, к, ро		п, м, т	м, к, т	п, м, к, ро, н		п, м, ро, н	п, м	п			к, н
B. pomiformis Hedw.			м									
Blindia acuta (Hedw.) Bruch et al.	п, к, н		п, м, к	м, к	п, м, к	п, к		п, к	к, н		щ	
Brachytheciastrum trachypodium (Brid.) Ignatov et Huttunen (Brachythecium trachypodium (Brid.) Schimp. in B.S.G.)									н			
B. velutinum (Hedw.) Ignatov et Huttunen (Brachythecium velutinum (Hedw.) Schimp. in B.S.G.)				д, ро								
Brachythecium campestre (Muell.Hal.) Bruch et al.						п, д, ро		п, к				
B. cirrosum (Schwaegr.) Schimp. (Cirriphyllum cirrhosum (Schwaegr. in Schultes) Grout)								н				
B. coruscum I.Hagen	н		п									
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp.					п, д		п, д					
B. rivulare Bruch et al.					п, д, н							
B. rutabulum (Hedw.) Bruch et al.					п							
B. salebrosum (F.Web. et D.Mohr) Bruch et al.	п, н				п, д, ро, н		п, ко, н, ро	п				
B. turgidum (Hartm.) Kindb.	н					ро						
B. udum I.Hagen		п	м		п, к, н		п, н					
Bryum algovicum Sendtn. ex C.Muell.		+										
B. amblyodon Muell.Hal		+										
B. archangelicum Bruch et al.			м									
B. arcticum (R. Br.) Bruch et al.				п				п		н		
B. creberrimum Taylor			п							п, у		
B. cryophilum Mårtensson.			п				м					
B. culmannii Limpr.								т				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>B. elegans</i> Nees ex Brid.	п, м, к, ро, н		м, к	п, к, н	п, к, ро		п, д, ро, н	п, м, к		п	н	п, к
<i>B. intermedium</i> (Brid.) Blandow			п					п		п		
<i>B. knowltonii</i> Barnes					к, т						к	к
<i>Bryum labradorensis</i> H.Philib.	м		м					м				
<i>B. lonchocaulon</i> Muell.Hal	п	п										
<i>B. mildeanum</i> Jur.			к		к							
<i>B. muehlenbeckii</i> Bruch et al.			м, к									
<i>B. neodamense</i> Itzigs. вкл. <i>var. ovatum</i>				н	п							
<i>B. pallens</i> Sw. ex anon		п			п					п		
<i>B. pallescens</i> Schleich. ex Schwaegr.	п, н			м		н		н		т		
<i>B. pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P.Gaertn. & al.	п, н	п, м	п, м	н	п, м, к, т, пе, д, ро, н		п, м, к, ро	п, м		м, д	м, к, н	т, н
<i>B. purpurascens</i> (R. Br.) Bruch et al.					п							
<i>B. rutilans</i> Brid.			м									
<i>B. savicziae</i> Schljak.					н		н	н				
<i>B. teres</i> Lindb.					т				н			
<i>B. umbratum</i> I.Hagen				м	н		н	н			м	
<i>B. weigelii</i> Spreng.				п	п, м, д, н		ро					
<i>Bucklandiella heterosticha</i> (Hedw.) Bendarek-Ohyra et <i>Ochyra</i> ( <i>Racomitrium</i> <i>heterostichum</i> (Hedw.) Brid.)	к			п, к	к			к	к			к, н
<i>B. microcarpa</i> (Hedw.) Bendarek-Ohyra et <i>Ochyra</i> ( <i>Racomitrium microcarpon</i> (Hedw.) Brid.)	п, м, к, н		п, м, к	п, м, к	м, к, н	м, к	п	к	п, м, к, н		п, к	м, к
<i>B. sudetica</i> (Funk.) Bendarek-Ohyra et <i>Ochyra</i> ( <i>Racomitrium sudeticum</i> (Funk) Bruch & Schimp. in B.S.G )	н		м, к	п, м, к	п, м, к, пе, н		к	к	п, м, к			
<i>Buxbaumia aphylla</i> Hedw.			м									
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.					п		п, ро, н	п				
<i>Calliergonella lindbergii</i> (Mitt.) Hedenaes ( <i>Hypnum</i> <i>lindbergii</i> Mitt.)	п	н			п		ро	н				
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) C.Jens.	п, д	п, д	п	п, м	п, д		п, д, н					п, н





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>D. angustum</i> Lindb.	п	п			п							
<i>D. bonjeanii</i> De Not.	п, н	п, н	п, м, н		п, д, н	м	п	п				п, к
<i>D. brevifolium</i> (Lindb.) Lindb.	м, н		м	п	п, н			п				
<i>D. drummondii</i> Muell.Hal.	п, к, н		п, м	п,						п		
<i>D. elongatum</i> Schleich. ex Schwaegr.	п, ро, н	п	п, т, н		п, н			п, н	н			п, к
<i>D. fuscescens</i> Turner	п, м, к, д, ро, н	к	п, м, т	п, м, д, ро, н	п, м, д, н	м, ро	п, ко	д, н	п, к	п, д	н	п, к
<i>D. groenlandicum</i> Brid.			п, м	м	д							
<i>D. majus</i> Turner	п, д, ро, н	п, н	п, м, н	п, н	п, к, мх, д, ро		п	п	н	п		п, ро
<i>D. polysetum</i> Sw.						п						
<i>D. scoparium</i> Hedw.	п, м, ро, н		п, ж	м	п, к, д, ро		п, д, ж	п, д		п, д, у, ж		ро
<i>D. spadicum</i> J.E.Zetterst.	п, м, к, д, н	п	п, м, к, т, н	п, м, к, н	п, н	ро	п, н	п	п	п, к		н
<i>D. spurium</i> Hedw.			п			п						
<i>D. undulatum</i> Schrad. ex Brid. ( <i>Dicranum bergeri</i> Bland. in Starke)	п, д, ро, н	п, д, ро, н		н	п, н		д, ро, ко			п		н
<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) D.Mohr	п, м		п, м, н	м								м
<i>Distichium capillaceum</i> (Hedw.)Bruch et al.	м		п, м, н		м, н							
<i>D. inclinatum</i> (Hedw.) Bruch et.al.	п, м		п, м, мх									
<i>Ditrichum flexicaule</i> (Schwaegr.) Hampe	п, н			м	п	п						
<i>D. heteromallum</i> (Hedw.) Britt.	н		м	п, м, к, н	м			п	п	д	м	
<i>D. lineare</i> (Sw.) Lindb.	п, м, к, н		м, к, т	п, м, к, н	п, м, к			к	п, м, к	п, м	м, к	
<i>D. zonatum</i> (Brid.) Kindb.	м, н		п, м	п, м, н	м, к, н		п, ро	н	м	п		н
<i>Drepanocladus polygamus</i> Bruch et al.) Hedenaes ( <i>Campylium polygamum</i> (B.S.G.) C.Jens.)	п				д		н					





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Loeskypnum badium (Hartm.) Paul	п, м, н	п, т, н	п, м, т	п, м, д	п, м, д, н		п		н			п
Meesia triquetra (Richter) Aongstr.		п										
M. uliginosa Hedw.	п				п, т		п	п				
Mnium ambiguum H.Muell.			м, п		п, ро		п, ро	к				
M. blyttii Bruch & Schimp. in B.S.G.					к		п, д, ро	п, т				
M. spinosum (Voit) Schwaegr.							п	п				
M. stellare Hedw.							п, ро					
M. thomsonii Schimp.					н							
Myurella julacea (Schwaegr.) Schimp. in B.S.G.			к									
M. tenerrima (Brid.) Lindb.			п, к	м, к								
Neckera pennata var. tenera C.Muell. (=Neckera oligocarpa Bruch)			к									
Niphotrichum canescens (Hedw.) Bendarek-Ohyra et Ochyra (Racomitrium canescens (Hedw.) Brid.)	п, м, к, ро		м, к	п, м, н	п, к, пе, н		п			п, м, д		
N. ericoides (Brid.) Bendarek-Ohyra et Ochyra (Racomitrium ericoides (Web. ex Brid.) Brid.)	к		м		к			к	к			
Ochyraea alpestris (Hedw.) Ignatov & Ignatova (Hygrohypnum alpestre (Hedw.) Loeske)			к		к							
O. cochlearifolia (Venturi) Ignatov & Ignatova (Hygrohypnum cochlearifolium (Vent. ex De Not.) Broth.)				к, н	к, н							
O. duriuscula (De Not.) Ignatov & Ignatova (Hygrohypnum duriusculum (De Not.) Jamieson)					к, пе, н							
O. mollis (Hedw.) Ignatov (Hygrohypnum molle (Hedw.) Loeske)				к	п, к, д		п, д	п	к		к	
O. norvegica (Bruch et al.) Ignatov & Ignatova (Hygrohypnum norvegicum (Schimp. in B.S.G.) Amann)			к	к	к				к		к	
O. smithii (Sw.) Ignatov & Ignatova (Hygrohypnum smithii (Sw. ex Lilj.) Broth.)					п, м, к							
Oligotrichum hercynicum (Hedw.) DC. in Lam. & DC.	п, м, к, н		п, м, к, т	п, м, к, ро	п, м, к, н		п	п, м	п, м, к, н	п, м, д, н	м, ро	м, пе, н



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Plagiomnium curvatulum</i> (Lindb.) Schljak.	м		п		п, м, к, ро, н		п, ро, н					
<i>P. ellipticum</i> (Brid.) T.Kop.			п		п, ро	п	п, ко, н, ро	п				
<i>P. medium</i> (Bruch & Schimp. in B.S.G.) T.Kop.	н	п	м		п							
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Iwats.					п, м, к, н							
<i>P. curvifolium</i> Limpr.	п, м											
<i>P. denticulatum</i> (Hedw.) Schimp. in B.S.G.	п, д, ро		п, м, к, т	п, м, к, ро	п, м, к, д, ро	п, ро	п, к, д, ро, н	п, м	м			ро
<i>P. laetum</i> Schimp. in B.S.G.	н		п	п	п, д, ро, н			п				н
<i>P. piliferum</i> (Sw. ex Hartm.) Schimp. in B.S.G.					п							
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	п, м, к, н, ро	п	п	п, д, ро	п, мх, н		п	п		п, д, н		п
<i>Pogonatum dentatum</i> (Brid.) Brid.	п, м		п, м, к	п, д, ро, н							к, ро	
<i>P. urnigerum</i> (Hedw.) P.Beauv	п, м, ро, н		п, м, к	п, м, к, ро	п, м, к, ро		ро, н		к	м	ро, н	
<i>Pohlia andrewsii</i> Shaw			м									
<i>P. andalusica</i> (Höhn.) Broth.					п							
<i>P. annotina</i> (Hedw.) Lindb.					н		ро, н					
<i>P. bulbifera</i> (Warnst.) Warnst.			м		м		ро					
<i>P. cruda</i> (Hedw.) Lindb.	п, к, д, ро, н		п, м, к, мх	п, м, к	п, м, к			п, т	к		м, к	к, ро, н
<i>P. crudoides</i> (Sull. & Lesq.) Broth.	п, к, н		п	п, к, н	п, к							к
<i>P. drummondii</i> (C.Muell.) Andrews	п, к	п	п, м, к	п, м	п, м, к, пе, ро	п, к, ро	п, ро, н	п, м	м, ро	п	к	п, к, н
<i>P. elongata</i> Hedw.	н											
<i>P. filum</i> (Schimp.) Mart.		п	п, м		м	м	п			п		
<i>P. ludwigii</i> (Spreng. ex Schwaegr.) Broth.			к	н	м		п	м	м			





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not	п	п					п					
<i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid	п, м, к, ж, н	п	п, м, к	к, ж, н					п, к			
<i>Rhabdoweisia fugax</i> (Hedw.) Bruch & Schimp. in B.S.G.			м									
<i>Rhizomnium magnifolium</i> (Horik.) T.Kop.	к, ро, н	п, н			п, н		н	п		м, д, н		
<i>R. pseudopunctatum</i> (Bruch & Schimp.) T.Kop.		п, н	п	п	п, м, к, ро, н	н	п, ро, н	п				
<i>R. punctatum</i> (Hedw.) T.Kop.					н							
<i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr.	п					ро	п	п				
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	п		п, к				п, ро					
<i>R. subpinnatus</i> (Lindb.) T.Kop.							п					
<i>Rhytidium rugosum</i> (Hedw.) Kindb.	п, м, ж, э, н		п		п							н
<i>Saelania glaucescens</i> (Hedw.) Broth. in Bomanss. & Broth.			м									
<i>Sanonia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	п, к, т, н	п, н	м	п, м, к, д, ро, н	п, м, к, д, ро, н		п, д, ро, н	п, ро	н	д		н
<i>Schistidium agassizii</i> Sull. & Lesq. in Sull.			м, к		к							
<i>S. apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp. in B.S.G.			к		к	м			м		м	
<i>S. platyphyllum</i> (Mitt.) H. Perss. in Perss. & Gjaerev.			м									
<i>S. pulchrum</i> Blom			м	к								
<i>S. rivulare</i> (Brid.) Podp.			к	к	п, к, д, н		н		к		к	н
<i>Sciuro-hypnum glaciale</i> var.dovrense (Limpr.) Ochyra (Brachythecium dovrense (Limpr.) Schljak.)				м	м							
<i>S. glaciale</i> (Bruch et al.) Ignatov & Huttunen (Brachythecium glaciale Schimp. in B.S.G.)			м, к		п, к	п, м	п, ро		п			
<i>S. latifolium</i> (Kindb.) Ignatov et Huttunen (Brachythecium latifolium Kindb.)					п, м, к, ро		ро	п, т	т			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>S. oedipodium</i> (Mitt.) Ignatov & Huttunen (Brachythecium oedipodium (Mitt.) Jaeg.)					п, ро							
<i>S. populeum</i> (Hedw.) Ignatov et Huttunen (Brachythecium populeum (Hedw.) Schimp. in B.S.G.)			п		ро							
<i>S. reflexum</i> (Starke) Ignatov et Huttunen (Brachythecium reflexum (Starke in Web. & Mohr) Schimp. in B.S.G.)	ро, н		п, м	м, н	п, к, д, ро		п, к, ко, ро, н	п, м, к, ро		м, д		ро
<i>S. starkei</i> (Brid.) Ignatov et Huttunen (Brachythecium starkei (Brid.) Schimp. in B.S.G.)			п		п, к, д	д, ро	п, к, ко, ро	п				
<i>Scorpidium cossonii</i> (Schimp.) Hedenaes (Limprichtia cossonii (Schimp.) Anderson & al.)	п	п	м									
<i>S. revolvens</i> (Sw. ex anon.) Rubers (Limprichtia revolvens (Sw.) Loeske)	п, пе	п, н	п, м		п, м, к, пе, ро		п, н					
<i>S. scorpioides</i> (Hedw.) Limpr.	п	п			п, м							
<i>Sphagnum angustifolium</i> (Russ. ex Russ.) C.Jens.		п			п, н	п	п					
<i>S. annulatum</i> H.Lindb. ex Warnst.		п										
<i>S. balticum</i> (Russ.) Russ. ex C.Jens.	н	п, н			п, н							
<i>S. capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	п, н	п	п	н	п, к		п	п	п	п		
<i>S. centrale</i> C.Jens. ex H.Arnell & C.Jens.	п, н	н			п							
<i>S. compactum</i> Dc. in Lam. & Dc.	п, м	п, н	п, н		п, н	п			п, н	п		
<i>S. contortum</i> Schultz					н							
<i>S. fallax</i> (Klinggr.) Klinggr.	п		п				п					
<i>S. fimbriatum</i> Wils. in Wils. & Hook.f.			п		п		п	п	м			п
<i>S. flexuosum</i> Dozy & Molk.	н	п, н										
<i>S. fuscum</i> (Schimp.) Klinggr.	п	п, н		п	п, в					п		п, н
<i>S. girgensohnii</i> Russ.	п, ро, н	п, ро	п, м, н	п	п		п	п, н				п
<i>S. jensenii</i> H.Lindb.		п			п, н							п
<i>S. lindbergii</i> Schimp. ex Lindb.		п, н			п, м, н, в		п					н
<i>S. majus</i> (Russ.) C.Jens.		п										
<i>S. platyphyllum</i> (Lindb. ex Braithw.) Sull. ex Warnst.		п			п, н	п	д					
<i>S. quinquefarium</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.	п		п									
<i>S. russowii</i> Warnst.	п, н	п, н	п, н		п, н	п	п	п	п			п, н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>S. squarrosum</i> Crome	п	п, н	п, м	н	п, м, к		п, н	п	м	п		
<i>S. subfulvum</i> Sjoers	н			п								н
<i>S. subnitens</i> Russ. & Warnst. ex Warnst.					к		к					
<i>S. subsecundum</i> Nees ex Sturm		п			н							
<i>S. tenellum</i> (Brid.) Perss. ex Brid.		п										
<i>S. teres</i> (Schimp.) Aongstr. ex Hartm.		п			п		п					
<i>S. warnstorffii</i> Russ.	п	п, д	п		п, д, н	п	п, н	п		н		п
<i>Splachnum ampullaceum</i> Hedw.	п											
<i>S. luteum</i> Hedw.						э						
<i>S. sphaericum</i> Hedw.	э, н	э	п			ж, э		э				
<i>Stereodon bambergeri</i> (Schimp.) Lindb. ( <i>Hypnum</i> <i>bambergeri</i> Schimp.)			м									
<i>S. callichrous</i> (Brid.) Braithw. ( <i>Hypnum callichroum</i> Funck ex Brid.)	т		п, м, к	п, к	п, к							
<i>S. hamulosus</i> (Bruch et al.) Lindb. ( <i>Hypnum hamulosum</i> Schimp. in B.S.G.)	п, м, н		п	к	м, к, пе	п						
<i>S. plicatulus</i> Lindb. ( <i>Hypnum</i> <i>plicatulum</i> (Lindb.) Jaeg.)	к			к								
<i>S. revolutus</i> Mitt. ( <i>Hypnum</i> <i>revolutum</i> (Mitt.) Lindb.)			м, к									
<i>Straminergon stramineum</i> (Brid.) Hedenaes	п, к, ро, н	п, н	м	к	п, к, мх, н		п, к, н	п, к		п, н		п, ро, н
<i>Syntrichia norvegica</i> F.Weber								п, к				
<i>S. ruralis</i> Hedw.) Brid.		п	м					п		п		
<i>Tayloria lingulata</i> (Dicks.) Lindb.	п		п, м, к	н	п, т		п	п				п
<i>T. splachnoides</i> (Schleich. ex Schwaegr.) Hook.								п				
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	п, ро		п	п								
<i>Tetraplodon angustatus</i> (Hedw.) Bruch & Schimp. in B.S.G.			п, ж	п	п							
<i>T. mnioides</i> (Hedw.) Bruch & Schimp. in B.S.G.	п, ж, э		п	п, ж, н	ж				п			п
<i>Tetradontium repandum</i> (Funck in Sturm) Schwaegr.			м, к									
<i>Timmia austriaca</i> Hedw.					п, к, ро		п, д, ро					
<i>Tomentypnum nitens</i> (Hedw.) Loeske	п	п	п		п		п, н					
<i>Tortella fragilis</i> (Hook. & Wils. in Drumm.) Limpr.	м		м	м	п			м				
<i>T. tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	п		м		к	п						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tortula hoppeana (Schultz) Ochyra (Desmatodon latifolius (Hedw.) Brid.)	п		м	м	м	п		п				
Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornsch.		п					н			п, н		
T. brevicollis Hoppe & Hornsch ex Hornsch			м									
Ulota curvifolia (Wahlenb.) Lilj.			м									
Warnstorfia exannulata (B.S.G.) Loeske	п, н	п, д	п, м, ро	п	п, м, к, ро, в, н		п, н	п	м, к, н	м		н
W. fluitans (Hedw.) Loeske, вкл. <i>W. h-schulzei</i>	к, д, э	п	м		п, к, д, н	п	п	п	м			
W. procera (Ren. & H.Arn.) Tuom.	к	п	к		п, м		п		м			
W. sarmentosa (Wahlenb.) Hedenaes	п, м, д	п	м, н	к, н	п, м, к, пе, н, ро	п	п, м, к, н	п	к		к	п, н
Weissia wimmeriana (Sendtn.) B.S.G.			м									
Всего видов	147	82	200	125	187	52	115	106	70	60	41	69

Примечание. Сокращения для обозначения субстратов: **в** – плавает в воде, **д** – древесина, **ж** – животные остатки, **к** – камень, **ко** – кора, **м** – мелкозем, **мх** – мхи, **н** – неясно, **нз** – обнаженная почва, **п** – почва, **пе** – песок, **ро** – растительные остатки, **т** – торф, **у** – угли, **щ** – щебень, **э** – экскременты.