

Экологическая тропа, или Тропа Географов Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр Грибы горы Вудъяврчорр

Н. Е. Королева, Е. И. Копенна, А. Д. Данилова, Ю. Р. Химич



Маршруты для природно-познавательного туризма на территории Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН в Хибинских горах (Мурманская область)





Экологическая тропа, или Тропа Географов, Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр, Грибы горы Вудъяврчорр. Маршруты для природно-познавательного туризма на территории Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН в Хибинских горах (Мурманская область).

Королёва Н. Е., Копейна Е. И., Данилова А. Д., Химич Ю. Р. 2022. 96 с.

ISBN 978-5-4386-2079-2

DOI 978.5.4386.2079.2

Книга содержит описание трёх маршрутов (Экологическая тропа, или Тропа Географов, Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр и Грибы горы Вудъяврчорр) для экскурсий на заповедной территории Полярно-альпийского ботанического сада-института КНЦ РАН, а также более 200 фотографий сосудистых растений, мохообразных, лишайников и грибов, которые можно встретить во время экскурсий. Краткий экскурс в историю ПАБСИ и Хибинских гор, описание формирования рельефа и растительного покрова дополняют обзор наиболее ярких и обычных видов, встречающихся на маршрутах. Приводится список русских и латинских названий видов сосудистых растений, мохообразных, лишайников и грибов, изображенных на фотографиях.

Редакторы: Е. А. Боровичёв, Н. Е. Королёва

Рецензенты: И. В. Татаренко, Е. Е. Кулюгина, Д. А. Давыдов

Печатается по решению ученого совета ПАБСИ КНЦ РАН за счет средств международного проекта «Феномены арктической природы» (2019-2022), Программа приграничного сотрудничества Коларктик

Научно-популярное издание.

Подписано в печать 30.10.2021.

Тираж 1000 экз.

Типография ООО «Лесник», г. Санкт-Петербург

PHENOMENA OF
ARCTIC NATURE
2019-2022
PAN



© Н. Е. Королёва, Е. И. Копейна, А. Д. Данилова, Ю. Р. Химич – текст, фотографии

© В. А. Липпонен, Н. Е. Королёва – макет

© Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина, Мурманское отделение Русского ботанического общества, Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН

**Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН
Мурманское отделение Русского ботанического общества
Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН**

Экологическая тропа, или Тропа Географов Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр Грибы горы Вудъяврчорр

**Маршруты для природно-познавательного туризма на территории
Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН
в Хибинских горах (Мурманская область)**

Н. Е. Королёва, Е. И. Копеина, А. Д. Данилова, Ю. Р. Химич

г. Апатиты
2022 год

Введение

Под одной обложкой собраны нескольких экскурсионных маршрутов по заповедной территории Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина (ПАБСИ), который расположен в Хибинских горах, на северо-восточных склонах гор Вудъяврчорр и Тахтарвумчорр, на берегу озера Большой Вудъявр и реки Вудъяврйок. Здесь за 2-3-часовую экскурсию можно увидеть смену природных поясов – как если бы вы проехали на поезде от Санкт-Петербурга до Воркуты и из окна вагона смотрели, как сменяют друг друга тайга, лесотундра и тундра. Кроме того, Хибины – это уникальная природная территория с высоким биоразнообразием и своеобразный минералогический музей под открытым небом. В 2018 г. значительная часть горного массива вошла в Национальный парк «Хибины».

Экологическая тропа, или Тропа Географов расположена на горе Вудъяврчорр: она начинается на берегу реки Вудъяврйок, продолжается по террасам древнего ледникового озера, горному склону и по левому отрогу Ботанического цирка до смотровой площадки. Протяжённость маршрута около 4.5 км, перепад высот от 320 до 570 м над уровнем моря (н. ур. м.), среднее время маршрута – 2-3 часа.

Маршрут «Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр» задуман как продолжение Экологической тропы, его протяжённость около 2.5 км, перепад высот от 570 до 1068 м н. ур. м., продолжительность 7–12 часов, в зависимости от уровня физической подготовки.

Маршрут экскурсии «Грибы горы Вуд-

яврчорр» совпадает с Экологической тропой, но основное внимание уделяется грибам, не только обычным, но и необыкновенным, которые мы часто видим, но не всегда знаем. Его продолжительность 2 часа.

Экскурсии по заповедной территории начинаются сразу после таяния снега: в любое время весны, лета и начала осени можно познакомиться с удивительной природой гор Сударктики и «поймать» в объектив весеннее цветение в питомниках Ботанического сада, июльское многоцветье или яркие краски осеннего ковра тундры. Наибольшее разнообразие грибов характерно для конца лета – начала осени, особенно при дождливой и сырой погоде. Но даже зимой встречается немало дереворазрушающих грибов.

Добраться до ближайшего к Ботаническому саду населенного пункта (пос. Кукисвумчорр или «25-й км») можно рейсовым автобусом из города Апатиты (25 км) или Кировска (5 км). Часть пути до Ботанического сада (около 1.5 км) придется пройти пешком.

Цель путеводителя – познакомить читателя с наиболее яркими и часто встречающимися растениями, грибами и растительными сообществами на маршрутах. Однако, как мы полагаем, эта книга будет полезна не только посетителям Ботанического сада, но пригодится и при самостоятельном знакомстве с природой Хибин. Для определения растений и грибов можно воспользоваться «бумажными» и электронными определителями, а также интернет-ресурсами, такими, как, например, <https://www.inaturalist.org/>, <https://www.floraincognita.com/>, <https://www.ispotnature.org/> и др.

Желаем вам интересных открытий, прекрасных фотографий и незабываемых впечатлений!

Правила поведения во время экскурсий

Маршруты проходят по заповедной территории ПАБСИ, в ландшафтах и растительных сообществах, где встречаются редкие и охраняемые виды растений. Свободное передвижение туристов может повлечь за собой повреждение участков горного склона и уничтожение растительного покрова. Поэтому все маршруты доступны для посещения только с экскурсоводом или сотрудником ПАБСИ. Помните, что после вашего визита в природу должно остаться как можно меньше следов, что здесь был человек. Поэтому соблюдайте, пожалуйста, простые, но важные правила поведения:

- не повреждайте, не рубите, не выкапывайте и не вырывайте растения,
- наблюдайте диких животных издали – не трогайте их самих и их жилища,
- не «помогайте» одиноким птенцам, не берите их в руки и не уносите от гнезда,
- не разводите костры, не бросайте горящие спички и окурки,
- не оставляйте на маршрутах мусор, при обнаружении чужого мусора постарайтесь забрать его с собой.

При встрече с медведем (что очень маловероятно) не производите никаких агрессивных действий, не фотографируйте медведя со вспышкой и ни в коем случае не убегайте, так как инстинкт хищника заставляет животное догонять убегающую жертву.

Во время экскурсии необходимо соблюдать все правила техники безопасности. Даже в летние месяцы на горных вершинах внезапно может понизиться температура, опуститься туман и даже налететь снежный буран. В

этом случае нужно прервать маршрут и спуститься вниз.

При движении по каменистым участкам соблюдайте предельную осторожность и помните о том, что камни могут качаться и смещаться, а в сырую погоду – быть очень скользкими.

Не употребляйте в пищу незнакомые грибы и ягоды. Оказывайте помощь товарищам в группе, а также всем людям, терпящим бедствие в районе маршрутов.

Для прохождения маршрутов «Экологическая тропа» и «Грибы горы Вудъяврчорр» не нужна специальная физическая подготовка. Маршрут «Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр» включает длительный и местами крутой подъём и спуск и требует хорошей физической подготовки.

Ваша экипировка должна включать удобную обувь, теплую и непромокаемую одежду, средства связи и GPS-навигатор. Для облегчения движения по горному склону очень полезны трекинговые палки. При знакомстве с растениями, лишайниками и грибами не мешаете лупа с подсветкой. Не забудьте взять с собой воду и, при необходимости, легкоусвояемый и высококалорийный перекус.

В жаркий период одежда должна предохранять от перегрева, необходим головной убор. Если вы используете какие-либо лекарства, возьмите их с собой. Нужно помнить, что любой поход в горы – это серьёзная нагрузка, в первую очередь, на сердечно-сосудистую систему, поэтому перед экскурсией оцените свое физическое состояние и отложите её в случае плохого самочувствия.

Правила посещения Ботанического сада есть на сайте ПАБСИ <https://pabgi.ru/poseshhenie>



Немного истории, географии и этимологии



Ботанический сад, административное здание

Экологическая тропа по склону горы Вудъяврчорр для ознакомления с растительностью начала действовать в 1930-х гг., с самого начала изучения и освоения Хибин. Тогда Полярно-альпийский ботанический сад еще «состоял при Кольской базе Академии наук», которая располагалась у подножия горы Поачвумчорр, в долине озера Малый Вудъявр. Экскурсионный маршрут по Тропе Географов

сразу стал частью музейно-образовательной деятельности в Ботаническом саду вместе с экскурсиями по акклиматизационным питомникам и парковой части сада, где посетители могли увидеть «показательный огород» и «показательный сквер». Было заложено несколько вариантов тропы, от которых сейчас остались лишь фрагменты каменной кладки по обочинам.



Вид со смотровой площадки экологической тропы на поле Умецкого и поселок «25-й км». Вверху: от 22.09.1957 г. (фото П. М. Медведева, обработано), внизу: от 07.07.2019 г. (фото Е. И. Копеиной). За прошедшие почти 50 лет не только увеличилась площадь горных разработок и вырос поселок, но поднялась по склонам гор верхняя граница леса, а поле заросло березовым мелколесьем и увеличилась его заболоченность из-за сооружения дамбы на озере Большой Вудъявр



Экологическая тропа (тропа Географов) в поясе березовых криволесий

Идея знакомства с изменением природной среды при подъёме в гору тогда совпала и с научной концепцией исследований Ботанического сада – на экспериментальных площадках, расположенных на разной высоте и в разных растительных поясах, в «естественной экологической лаборатории» сотрудники вели наблюдения за сезонным развитием растений, изучали структуру почв и растительности, биологию акклиматизированных видов и растений местной флоры.

До недавнего времени экскурсии проводили по тропе до смотровой площадки «Кругозор», на верхней границе пояса березовых криволесий, но постепенно она пришла в запустение, а «Кругозор» зарос берёзовым мелколесьем. С 2000-х гг. для экскурсий ис-

пользуется более протяженный вариант Экологической тропы до гребня Ботанического цирка.

Как тогда, так и сейчас, экскурсия по экологической тропе дает возможность познакомиться не только с растительными поясами Хибин и с основными видами растений Мурманской области, но также и с горным микроклиматом, четвертичной историей и рельефом. В Хибинах, как и в остальных горах Мурманской области, снизу вверх друг друга сменяют пояс хвойных (северо-таежных) лесов, березовых криволесий, тундр и гольцовых пустынь, что отражает и широтную зональность на Кольском полуострове. Границы между поясами, как правило, нерезкие, и фрагменты, например, березовых криволесий, вполне могут быть встречены в благоприятных местообитаниях в горно-тундровом поясе, а группировки из тундровых видов – в подходящих условиях (например, на осыпях) в горнолесном поясе. На склонах южной и юго-западной экспозиции верхние границы поясов располагаются выше, чем на склонах северной экспозиции. Некоторые сообщества не подчиняются закономерностям вертикального распределения растительности, а встречаются на специфических субстратах или в условиях увлажнения – это, например, растительные сообщества на осыпях и скалах, луга и болота.

Растительный покров не всегда имел тот облик, какой мы видим сейчас. Отправной точкой его формирования на территории области можно считать таяние и отступление ледника, когда растения постепенно занимали освобождающиеся территории. Даже в эпохи оледенения, когда ледник полностью покрывал всю Фенноскандию и Кольский полуостров, были периоды потепления (интергляциальные, или межледниковые, и интерстадиальные, между стадиями одного периода оледенения), когда покровный ледник отступал, освобождая вершины гор и за-

падную прихлебскую равнину. Их сменяли периоды похолодания и наступания ледника (гляциальные). Продолжительность гляциальных и интергляциальных стадий была различной – от нескольких столетий до тысячелетий.

В Хибинах, как и в других горах Фенноскандии, начальные стадии формирования современного растительного покрова проходили, видимо, в периоды относительно кратковременных потеплений во время последнего, валдайского оледенения, когда на вершинах гор, свободных ото льда, формировался комплекс перигляциальной (около края ледового щита) растительности. Растительные сообщества, следуя за краем тающего ледника, двигались на север и поднимались вверх по горным склонам. Древесная растительность (а это были березовые леса), продвигаясь на север по мере потепления климата, занимала склоны Хибин. В периоды похолоданий происходил рост горных ледников Хибин, они впоследствии смыкались с основным (Скандинавским) ледниковым щитом, растительные сообщества отступали, снижалась верхняя граница леса, а наиболее «стойкие» виды из напочвенного лесного покрова оставались в составе перигляциального растительного комплекса.

В голоценовый период, который на Кольском п-ове начался после окончательного отступления ледника, около 9500 лет назад (л. н.), растительный покров представлял собой чередование березовых лесов, кустарничковых тундр и травяных болот, которые возникали на месте озёр, оставшихся после таяния ледника.

В наиболее теплый период, 7800–4500 л. н., происходило продвижение на север и вверх по горным склонам хвойных (сосновых) лесов с примесью березы, при сохранении большой площади пояса березовых лесов. Доля тундрового пояса постепенно уменьшалась. С 4500 до 2500 л. н. происходит

похолодание и снижение количества осадков, а в торфяных отложениях появляется пыльца ели – началось продвижение на север еловых лесов. В период с 2500 л. н. по настоящее время чередовались периоды потепления и похолодания. Так, во время средневекового термического оптимума верхняя граница леса поднималась на 100-200 м выше современного её уровня. Тогда и установился близкий к современному состав растительных сообществ в горах: северо-таежные еловые и сосновые леса с примесью березы сменялись вверх по склону березовыми криволесьями, а затем – тундрами и гольцовыми пустынями.

«Подбор» видов растений в сообщества происходит не случайным образом и определяется, в первую очередь, экологическими условиями (особенностями микроклимата,



Распространение покровного льда в районе Хибинских и Ловозерских гор в периоды среднего (11.8 тыс. л. н.) (А) и позднего (10.3 тыс. л. н.) (Б) дриаса последнего оледенения. Из: Евзеров, 2015:127, рис. 152



Растительные пояса в Хибинах как бы «сжаты» по вертикали. На северо-восточном отроге горы Вудъявр-чорр от лесного пояса до пояса гольцовых пустынь можно добраться всего за 2-3 часа

состава горных пород, водного режима и почв и положением в рельефе). Но и сами сообщества могут определять эти условия, создавать свою специфическую «внутреннюю» среду сообщества (биотоп) и условия, подходящие для определенных групп растений.

Поселяясь на безжизненных скалах или щебнистых моренных отложениях, на песчаных берегах или в водах ледникового озера виды-«пионеры» постепенно изменяют эти местообитания и готовят их к заселению другими видами. В этой цепочке сообщества сменяют друг друга, постепенно изменяется их состав и усложняется структура.

Современный растительный покров – это результат взаимного приспособления к длительной совместной жизни многих видов в довольно жестких, иногда экстремальных и постоянно меняющихся условиях окружающей среды.

С недавних пор человек изменяет облик Хибин и создает антропогенные растительные сообщества. В наиболее освоенных районах деятельность человека привела к уничтоже-

нию и значительному изменению растительности. Растительный покров в Ботаническом саду и его окрестностях сильно изменился со времени начала освоения Хибин – некоторые растения из других районов России и земного шара, которые прошли здесь акклиматизацию, начинают внедряться в естественные растительные сообщества и менять их состав и даже внешний облик.

При знакомстве с растительными сообществами и видами сосудистых растений, мохообразных и лишайников не обойтись без латинских названий, которые составляют основу языка всех связанных с ботаникой наук. Вопреки распространенному мнению о том, что латинские названия не имеют никакого смысла и нужны лишь для усложнения жизни читателя, их использование имеет очень большое значение. Народных названий у одного и того же вида растений может быть очень много. Например, «волчьими ягодами» называют самые разные ботанические виды: волчьеягодник, вороний глаз, крушину ломкую и многие другие растения с черными или



Латинское название морошки – *Rubus chamaemorus* – означает «красная маленькая шелковица», что точно характеризует морошку, похожую на шелковицу по форме листьев и соплодия

красными ягодами. А у настоящих «волчьих ягод», кустарника волчьеягодник обыкновенный, около десятка народных названий – это и волчий перец, и волчий плющ, чертогрыз, пуповная трава и др.

Главное же достоинство латинских названий – то, что для каждого вида в мире существует одно принятое в настоящее время правильное название, и сразу ясно, о каком растении идет речь. Научные наименования растений состоят из двух слов – родового названия, которое говорит о принадлежности к определённому роду, и видового названия, которое отражает индивидуальность данного вида. Так, род *Rubus*, к которому относится любимая всеми морошка, объединяет множество систематически близких видов, среди которых и малина, и костяника, и ежевика, и княженика. Латинская основа родового названия «*giber*» означает «красный». А видовое название морошки (*chamaemorus*) имеет в основе два греческих корня: «*χαμηλόν*», что означает «низко» и «*ρούρα*» – шелковица. Всё вместе – «красная маленькая шелковица» –

точно характеризует морошку, похожую на шелковицу по форме листьев и соплодия.

Латинские названия приводятся в тексте, в подписи к фотографии и, в алфавитном порядке, в конце книги; они приведены в соответствии с сводкой названий растений The World Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>).

Каждому маршруту в путеводителе посвящен отдельный раздел. На Экологической тропе очень условно выделены остановки для удобства знакомства с природой Ботанического сада и Хибин. Для каждой остановки дается небольшой пояснительный текст и фотографии видов, часто встречающихся и, на наш взгляд, наиболее интересных, которые можно здесь увидеть.

Маршруты «Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр» и «Грибы горы Вудъяврчорр» не имеют отдельных остановок, их текст составлен так, чтобы читателю было удобно знакомиться с видовым разнообразием и физико-географическими особенностями маршрута.

Экологическая тропа, или Тропа Географов

ОСТАНОВКИ:

Начало маршрута

Основной питомник травянистых
интродуцентов и «Живой гербарий»

Ельник кустарничково-травяной

Берёзовое криволесье

Ручей Воркунец

Кустарничковая тундра

Скальная стенка и снежная ложбина

Смотровая площадка

Ольховник кустарниковый
(*Alnus viridis subsp. fruticosa*)
на центральной аллее
Ботанического сада

Начало маршрута



Река Вудъяврйок во время весеннего паводка



Таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*) встречается вдоль ручьев и рек. Цветки и трава таволги используются в народной медицине и в ароматных чайных травяных сборах

Полярно-альпийский ботанический сад-институт (ПАБСИ) – это особо охраняемая территория федерального значения, расположенная на берегах реки Вудъяврйок, озер Большой и Малый Вудъявр и на склонах гор Вудъяврчорр и Тахтарвумчорр.

Маршрут начинается на главной аллее Ботанического сада, сразу за мостом через реку Вудъяврйок. При небольшой длине и значительном перепаде высот река отличается быстрым и бурным течением.

Весной и в начале лета, во время снеготаяния, воды реки почти полностью заливают долину и часть приречной террасы. Бурные ручьи, сбегаящие по склонам, размыли несколько глубоких логов с обрывистыми берегами.

По берегам реки Вудъяврйок узкой полосой располагаются приречные и ключевые травяно-сфагновые болота с пушицей, осоками и видами болотно-лугового разнотравья, а также заболоченные елово-березовые леса.



Сабельник болотный (*Comarum palustre*) растёт на сырых берегах реки и на болотах. Травя и корневища сабельника применяются в народной медицине



Дягиль лекарственный (*Angelica archangelica*) растёт в долинах рек в лесном поясе и поясе березовых криволесий. Как следует из названия, все части растения могут использоваться как лекарственное сырьё



Осока желтая (*Carex flava*) растет по берегам реки. Она хорошо отличается по шаровидным «шиповатым» колоскам и яркому цвету побегов



Вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata*) растет в обводненных мочажинах болота и по берегам реки. Трава вахты используется в официальной и народной медицине



Осока носатая (*Carex rostrata*) образует сплошной покров на обводненных болотах и в долинах озер и рек



Багульник (*Ledum palustre*) – характерный вид заболоченных лесов и кустарничково-сфагновых болот. Резкий сильный запах багульника может стать причиной недомогания, а в скандинавских странах багульник использовали как средство, отпугивающее насекомых



Пухонос дернистый (*Trichophorum cespitosum*) и мох аулакомниум болотный (*Aulacomnium palustre*) встречаются на кочках и в мочажинах



Клюква мелкоплодная (*Vaccinium microcarpum*) – стелющийся ку-старничек, который нечасто встре-чается на кустарничково-сфагно-вых кочках в долине реки



У белозора болотного (*Parnassia palustris*) в цветках заметны крупные разветвлённые стаминодии с желёзками, имитирующими капельки нектара для привлечения насекомых-опылителей. Каждая из 5 тычинок цветка развивается и «пылит» всего один день, и лишь после их увядания развивается рыльце пестика. Это препят-ствует самоопылению и является приспособлением к перекрестно-му опылению



Сверкающие капельки на листьях росянки круглолистной (*Drosera rotundifolia*) привлекают насекомых и содержат ферменты для их переваривания. Это насекомоядное растение издавна пробуждает интерес ученых-исследователей: так, например, книга Чарльза Дар-вина о насекомоядных растениях началась с описания результа-тов его наблюдений за росянкой



Мытник царский скипетр (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) – мощное и высокое (до 1 м) растение-полупаразит, его можно увидеть на берегах рек и ручьев



Пушица узколистная (*Eriophorum angustifolium*) растет на обводненных болотах и по берегам реки



Гравилат речной (*Geum rivale*) встречается на берегах реки и в сырых местобитаниях. Его плодики с крючками цепляются к одежде человека и шерсти животных и так разносятся на большие расстояния



Лапчатка прямостоячая, или калган, (*Potentilla erecta*) с 4-лепестковыми цветками, встречается на склоновых и приречных болотах. Корневища калгана используются в официальной и народной медицине и для приготовления алкогольных напитков



Морошка (*Rubus chamaemorus*) широко распространена на болотах и в сырых травяно-сфагновых ельниках, где образует обширные клоны. Тычиночные и пестичные цветки морошки расположены на разных растениях



Болотный кустарничек подбел (*Andromeda polifolia*)



Главный лабораторный корпус ПАБСИ был построен в 1936 г. и является объектом культурного наследия регионального значения. В этом здании бывал А. Е. Ферсман

Ботанический сад был организован в 1931 году для решения вопросов «кормодобывания, огородничества и зеленого строительства», которые возникали с притоком населения и сооружением огромного горнодобывающего предприятия. В первые два года Сад существовал лишь благодаря поддержке треста «Апатит», который выделил деньги (6500 руб.), обеспечил строительным материалом для первого небольшого дома и проложил к Саду дорогу. В эти годы были заложены интродукционные питомники и основная парковая территория, построены дома для сотрудников и лаборатории. Среди них и два двухэтажных бревенчатых дома, которые можно видеть в начале маршрута. В одном из них и сейчас расположены лаборатории, другой дом, бывший главный лабораторный комплекс, в настоящее время законсервирован.



Весенний эфемероид, интродуцент гусиный лук малый (*Gagea minima*) в начале лета цветет на газонах и около бывшего главного лабораторного корпуса

Многие растения, которые были привезены из разных районов России и мира и высажены в садово-парковых экспозициях, сейчас «убегают» с питомников и внедряются в окружающие естественные растительные сообщества. Распространение видов-интродуцентов, чуждых для естественных растительных сообществ Хибин, может повлиять на разнообразие местной флоры. Большая часть видов за пределами питомников не представляют опасности для естественной растительности. Но если растения быстро захватывают большую территорию и могут стать опасными для человека и домашних животных, они считаются злостными инвазивными видами. В Ботаническом саду, например, это борщевики Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*) и Мантегацци (*H. mantegazzianum*), которые различаются по степени изрезанности листьев и их цвету.



Люпин нутканский (*Lupinus nootkatensis*) наряду с люпином многолистным (*L. polyphyllus*) в последнее десятилетие распространяется вдоль дорог и троп в Хибинах и Ботаническом саду, а также и в целом по Мурманской области



Таран Вейриха, или гречиха Вейриха, (*Persicaria weyrichii*) – инвазивный вид, был интродуцирован в Ботаническом саду и на Полярной опытной станции (станция Хибин) еще в 1930-е гг. Сейчас вид распространяется по области вдоль дорог. Молодые побеги с кислым вкусом съедобны



Вдоль тропы и по обочинам питомников распространяются виды борщевиков. Наиболее обычны борщевики Сосновского и Мантегацци. Сок листьев в солнечную погоду может вызывать фотохимические ожоги кожи



Виды-интродуценты «убегают» из питомников и с клумб Ботанического сада в естественные растительные сообщества. Вдоль главной аллеи наиболее активно распространяются купальница азиатская (*Trollius asiaticus*) и алтайская (*T. altaicus*), рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia*), дельфиниум, или живокость, (*Delphinium sp.*), чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*) и другие виды



Чемерица Лобеля (*Veratrum lobelianum*) интродуцирована из других районов Мурманской области и активно разрастается в лесном поясе. Все её части ядовиты!



Термопсис люпиновидный (*Thermopsis lupinoides*), вид-интродуцент из Восточной Сибири и Дальнего Востока, разрастается на обочине главной аллеи. Трава термопсиса входит в состав таблеток от кашля



Лиственница Каяндера (*Larix gmelinii* spp. *cajanderi*) – один из нескольких видов лиственниц, интродуцированных в Ботаническом саду. Очень декоративны ярко-пурпурные молодые шишки и мягкая изумрудного цвета хвоя, которая осенью желтеет и опадает. У лиственницы два вида побегов: длинные, с множеством листовых почек, и укороченные (брахибласты) в виде округлых «шишечек», которые нарастают каждый год и на старых ветвях напоминают пеньки. Если после весенних заморозков молодая хвоя на длинных побегах погибнет, почки на брахибластах образуют следующую «волну» хвои. Разные виды лиственницы распространены в Сибири, на Дальнем Востоке, в Центральной и Западной Европе, но в лесах Европейской России она довольно редка. Виды лиственницы устойчивы к условиям города и часто используются в городском озеленении в Мурманской области



Белоцветник весенний (*Leucojum vernalis*), пролеска Розена (*Scilla rosenii*) и подснежник белоснежный (*Galanthus nivalis*) – раннецветущие виды, интродуцированные в Ботаническом саду, которые «убегают» на газоны и обочины питомников



Пион Марьин корень (*Paeonia anomala*) – вид из флоры Мурманской области, успешно культивируется в Ботаническом саду, цветет и плодоносит. Вид внесен в региональную Красную книгу



Борец северный (*Aconitum septentrionale*) – вид-интродуцент из флоры Мурманской области, разрастается в Ботаническом саду вдоль центральной аллеи и в лесном поясе. Вид внесен в региональную Красную книгу. Все части растения ядовиты!



Примула весенняя (*Primula veris*) – декоративный первоцвет и эфемероид, разрастается в местах посадок, иногда «заходя» в естественные растительные сообщества



У главной аллеи растут рододендрон золотистый (*Rhododendron aureum*), слева, его родина – высокогорья Сибири и Дальнего Востока, и рододендрон кавказский (*Rhododendron caucasicum*), справа, эндемик Кавказа. Эти кустарники с зимующими кожистыми листьями цветут в Ботаническом саду в начале лета



Бадан толстолистный (*Bergenia crassifolia*) хорошо разрастается на альпийских горках. Однако его можно встретить в горной тундре и даже в гольцовых пустынях на горе Вудьяврчорр. Он был высажен там в ходе экспериментов по его акклиматизации



Лук победный, или черемша, (*Allium victorialis*), разрастается рядом с местами посадок в питомниках и на экспериментальных площадках Ботанического сада, под пологом елово-березового леса. Молодые листья имеют приятный вкус и чесночный запах, они богаты витамином С



Дороникум восточный (*Doronicum orientale*) – раннецветущий травянистый многолетник, вид-интродуцент, который разрастается на обочинах центральной аллеи и вдоль тропы



Кандык сибирский (*Erythronium sibiricum*) – весенний эфемероид, интродуцирован в Ботаническом саду, встречается на газонах и открытых, освещенных местах



Ветреница дубравная (*Anemone nemorosa*) – весенний эфемероид, вид-интродуцент, который разрастается под пологом деревьев. Ветреница редко встречается в естественной флоре области и внесена в региональную Красную книгу



Вид-интродуцент клайтония сердцелистная (*Claytonia cordifolia*) образует сплошной покров в сырых местообитаниях, цветет в начале лета

На обочинах дорог и троп формируются сообщества из сорных (рудеральных) видов, а также растений и грибов, устойчивых к вытаптыванию.



Гвоздика пышная (*Dianthus superbus*), с бахромчатыми розовыми лепестками, встречается на обочине центральной аллеи. Вид обычен в березовых криволесьях и на лесных опушках



Клевер темно-каштановый (*Trifolium spadiceum*) распространяется в Хибинах и в Ботаническом саду по обочинам дорог и троп



На цветоносах горца живородящего (*Persicaria vivipara*) образуются богатые крахмалом воздушные бульбочки, которые служат для вегетативного размножения



Черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris*) разрастается возле питомников, по тропам и опушкам

Волчьегодник
обыкновенный
(*Daphne mezereum*)

Основной питомник травянистых интродуцентов
и «Живой гербарий»



Пихта сибирская (*Abies sibirica*) – вид-интродуцент азиатского распространения, группа её посадок расположена недалеко от Экологической тропы. В благоприятных условиях её нижние ветви укореняются, формируя молодую поросль до 1-1.5 м высотой. Под пологом пихты разрастаются черемша, бадан и кандык сибирский

Экологическая тропа проходит через основной питомник травянистых интродуцентов и основной коллекционный питомник растений Мурманской области («Живой гербарий»). Первые посадки интродуцированных растений в Ботаническом саду были произведены в начале июля 1932 г., а уже через полтора года под питомники было разработано около 4 000 кв. м и высажено более 3 300 экземпляров растений. Такой широкомасштабный эксперимент по переселению на север и введению в культуру декоративных, пищевых, лекарственных растений проводился впервые в мире для районов Крайнего Севера, поэтому разнообразным

исследованиям в интродукционных питомниках Ботанического сада придавали очень большое значение. Познакомиться с питомниками можно в отдельной экскурсии по Ботаническому саду.

Рядом с основным питомником, посреди елово-березового леса, растут несколько мощных деревьев пихты сибирской с укореняющимися нижними ветвями. В напочвенном покрове разрастаются черемша (*Allium victorialis*), кандык (*Erythronium sibiricum*) и бадан (*Bergenia crassifolia*). Это один из закончившихся интродукционных экспериментов, в результате которого «островок» сибирской тайги был создан посреди северо-таежного леса.



Ранней весной и в начале лета, до распускания листьев, в питомнике «Живой гербарий» цветёт волчьегородник, или волчье лыко, (*Daphne mezereum*). Этот кустарник довольно редко встречается в Хибинах в травяных ельниках. Все части растения ядовиты для человека!

С экологической тропы можно видеть и основной коллекционный питомник растений Мурманской области («Живой гербарий»), который был заложен в 1960-е гг. Растения в питомнике высажены в таком порядке, в котором обычно содержатся образцы в гербариях. В начале 2000-х гг.

питомник долгое время был без внимания и пришел в запустение, многие растения выпали. Сейчас на тропинках и грядках разрастаются рудеральные (сорные) виды, в том числе представители мохообразных, которые предпочитают нарушенные местообитания.



Маршанция изменчивая (*Marchantia polymorpha*) – наиболее известный и распространенный представитель словищных печеночных мхов, сплошь обрастает бортики грядок питомников. Это двудомный вид: на одних растениях образуются мужские органы размножения, антеридии (слева), а на других – женские, архегонии (справа)



Нивяник обыкновенный, или поповник, (*Leucanthemum vulgare*) разрастается на открытых местообитаниях, около питомников и вдоль аллей и троп. Его цветение может продолжаться до первых осенних заморозков. Называть нивяник ромашкой неверно с ботанической точки зрения



Миррис душистая (*Myrrhis odorata*), вид-интродуцент, разрастается на плодородных почвах питомников. У растения, особенно у семян в удлинённых плодиках, сильный анисовый запах



Купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*) из того же семейства зонтичных, что и миррис душистая. Вид широко распространен в населенных пунктах Мурманской области, встречается также и в естественных лесных сообществах



Колокольчик широколистный (*Campanula latifolia*), вид-интродуцент, разрастается вокруг питомников и в парковой части Сада



Колокольчик бородачатый (*Campanula barbata*) – один из самых распространенных видов-«беглецов» с интродукционных питомников



Белокопытник японский (*Petasites japonicus*), интродуцированный в Ботаническом саду, разрастается около коллекционного питомника. Эти крупные растения (ширина листа достигает полутора метров) входят в ассортимент традиционной японской кухни: листья используют для приготовления суши, а молодые побеги – в супы и салат



Манжетка альпийская (*Alchemilla alpina*), растение из Красной книги Мурманской области, «убежала» с питомника и начала расселяться по его обочинам в начале 2020-х гг.



Вероника дубравная (*Veronica chamaedrys*) – невысокий, очень декоративный травянистый многолетник, обычный на лугах и на обочинах питомников



Синюха голубая (*Polemonium caeruleum*) – вид из флоры Мурманской области, который был интродуцирован в Ботаническом саду, разрастается в местах посадок и «убегает» в лесные сообщества



Ельник кустарничково-травяной

Дёрен шведский (*Cornus suecica*) в плодах



Редкостойные елово-березовые леса в начале экологической тропы. Преобладающие породы – ель сибирская (*Picea obovata*) и береза пушистая (*Betula pubescens*)

Ель сибирская (*Picea obovata*) – голосеменное растение. Семяпочки находятся на чешуйках женских шишек, которые вначале торчат вверх, как у пихты, но потом повисают. Мужские мелкие шишки располагаются на концах ветвей, «пылят» в конце мая-июне

Хвойные (еловые и елово-березовые) леса занимают нижние части горных склонов и долины рек и озер, верхняя граница лесного пояса находится на высоте 400 – 450 м над уровнем моря (н. ур. м.). В целом, 13% площади Хибин занимают сосновые леса, 8% – березово-еловые и березово-сосновые, 7% – еловые леса. В Ботаническом цирке, где проходит тропа, как и в долинах озер Большой и Малый Вудъявр, практически нет взрослых деревьев сосны, хотя встречается ее подрост. Бедность видового состава европейских хвойных лесов определяется их относительной молодостью (формирование этого типа растительных сообществ проис-

ходило после отступления ледника), а также спецификой экологических условий под древесным пологом. В еловом лесу снижается освещенность, повышается влажность воздуха, падает скорость ветра, выравнивается суточный ход температуры и создаются совершенно особые условия почвообразования благодаря хвойному опадку. Леса отличаются разреженным древостоем, в котором преобладают ель сибирская и береза пушистая, кроме того, обычны рябина Городкова, осина, ольха и древовидные ивы. Древесный полог в лесном поясе несомнен, в нем преобладает береза пушистая. Возраст старых елей около 180-190 лет, старых берез – 100-120 лет.



Вдоль тропы встречается и ель финская (*Picea x fennica*), гибрид между елью сибирской и европейской. У её шишек чешуйки имеют зубчатый край, в отличие от чешуек шишек ели сибирской с округлым краем

В лесах есть кустарниковый ярус, в котором обычно встречается можжевельник, карликовая березка, ивы – шерстистая, филиколистная и мирзинолистная. Состав напочвенного покрова различается в зависимости от экологических условий. На древних озерных террасах преобладают разнотравные и папоротниковые леса, на более крутых и сухих участках склонов – кустарничковые (вороничные, черничные) и кустарничково-лишайниковые леса. Переход к поясу березовых криволесий постепенный, на высоте от 370 до 400 м над уровнем моря.



Жимолость субарктическая (*Lonicera altaica* subsp. *subarctica*) встречается в лесном поясе. Это очень декоративный вид, а ее плоды съедобны. Фото В. Полянского



Можжевельник сибирский (*Juniperus communis* var. *saxatilis*) – обычный кустарник горнолесного пояса. Его мужские шишки на концах побегов начинают «пылить» в мае-июне. Женские шишки, или шишкоягоды, созревают лишь на второй или третий год. Они широко применяются в кулинарии, но токсичны при передозировке



Ива филиколистная (*Salix phylicifolia*) – одна из древовидных ив с глянцевыми листьями и коричневыми блестящими веточками, широко распространена от лесного до тундрового пояса



Ольха серая (*Alnus incana*) образует почти чистые древостои в нижнем течении реки Вудъяврйок, где её русло меандрирует и берега часто заболочены. Ольха цветет раньше распускания листьев и раньше других деревьев, ее малозаметные мелкие цветки собраны в сережки на концах ветвей. На Кольском полуострове есть эндемичный для Фенноскандии подвид ольха кольская (*Alnus incana* ssp. *kolaensis*), которая отличается по характеру опушения и по форме листа



Рябина Городкова (*Sorbus gorodkovii*) – один из обычных видов лесного пояса и пояса березовых криволесий. Очень хорошо возобновляется из семян. Её плоды – это важный пищевой ресурс для многих видов птиц (свиристелей, снегирей, синиц, поползней и др.). От рябины обыкновенной отличается отсутствием опушения на молодых побегах



Черёмуха обыкновенная (*Prunus padus*) встречается значительно реже, в основном на богатых почвах в долинах рек и ручьев. Кроме черемухи обыкновенной в Хибинах можно увидеть черемуху северную (*Prunus padus* ssp. *borealis*) с более плотными опушенными листьями. В Хибинах черемуха плодоносит не каждый год, её цветки и листья часто повреждаются многочисленными вредителями



Купальница европейская (*Trollius europaeus*) – травянистый многолетник с ярко-желтыми шаровидными цветками со слабым приятным ароматом, чаще встречается в сырых лесах и на лугах



Бодяк разнолиственный (*Cirsium heterophyllum*) обычен в травяных лесах и вдоль ручьев. Верхняя поверхность листа у него гладкая и блестящая, нижняя – опушенная



а



б



в

Одноцветка (*Moneses uniflora*) (а), грушанки малая (*Pyrola minor*) (б) и круглолистная (*P. rotundifolia*) (в) – виды из так называемой «свиты ели», встречаются в основном под пологом ели в горнолесном поясе



Цицербита альпийская (*Lactuca alpina*) – представитель лесного высокоотравья, входит в летний рацион бурого медведя; в Финляндии её называют «медвежьим сеном»



Линнея северная (*Linnaea borealis*) – изящный стелющийся кустарничек, любимый цветок выдающегося естествоиспытателя, «короля ботаники» Карла Линнея, из-за чего она и получила своё название. На портретах Линнея часто изображают с этим цветком



Зимнезеленый вид ортилия однобокая (*Orthilia secunda*) – также вид «свиты ели», обитает под пологом елово-березового леса



Костяника (*Rubus saxatilis*) – обычный в горно-лесном поясе вид, её плоды съедобны и издавна используются в русской кухне



Ладьян трехраздельный (*Corallorhiza trifida*) (слева) и тайник сердцевидный (*Neottia cordata*) (справа) – распространенные в Мурманской области представители семейства орхидные. Их можно увидеть на обочинах троп и дорог, в лесах и на болотах



Пальчатокоренник (ятрышник) пятнистый (*Dactylorhiza maculata*) – растение из семейства орхидных, с пятнистыми листьями и цветками в верхушечных кистях. У цветков пальчатокоренника нет нектарников, поэтому их, как и многих других представителей семейства орхидных, называют «пищевыми обманщиками», поскольку насекомые-опылители не получают здесь нектара. По этой же причине у цветков пальчатокоренника нет запаха. Вид довольно часто встречается по сырым местообитаниям в лесах, в долинах ручьев, по обочинам дорог и троп. Несмотря на широкое распространение пальчатокоренника, прорастание его семян невозможно без симбиотических связей с микоризой гриба. Сбор орхидей в букеты и добыча как лекарственного сырья недопустимы, так как это ведёт к её истреблению!
Фото Т. Друговой



Хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*) с тонкими и ажурными ветвистыми боковыми побегами, часто образует сплошной покров в еловых лесах



Герань лесная (*Geranium sylvaticum*) встречается в травяных елово-березовых лесах и березовых криволесьях, а также на лугах. Изредка в Хибинах можно увидеть белоцветковую форму герани лесной



Седмичник (*Lysimachia europaea*) – один из наиболее обычных видов еловых лесов и березовых криволесий. У цветков седмичника обычно семь лепестков, поэтому в разных языках название вида звучит одинаково, например, в немецком – «der Siebenstern»



Голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*) – невысокий изящный папоротник, обычен в травяных ельниках и березовых криволесьях. На нижней стороне листьев с середины лета можно увидеть «кучки» спор (сорусы), без покрывальца. Такое расположение спорангиев объясняет русское название папоротника



У папоротника щитовника картузианского (*Dryopteris carthusiana*) ажурные рассеченные листья, а сорусы на нижней стороне (фото справа) прикрыты небольшим покрывальцем. Заросли щитовника часто встречаются в лесном поясе



Папоротник буковник обыкновенный (*Phegopteris connectilis*) образует сплошной покров в сырых травяных ельниках и березовых криволесьях. Нижние доли листа буковника заметно отклонены от его плоскости – это яркая отличительная особенность этого вида



а



б



в



г

Гилокомиум этажный (*Hylocomium splendens*) (а), плевроциум Шребера (*Pleurozium schreberi*) (б), родобриум розовый (*Rhodobryum roseum*) (в), политрихум кукушкин лён (*Polytrichum commune*) – самые распространенные лесные мхи. Они начинают фотосинтез на околоствольных проталинах и около троп раньше всех остальных лесных растений, сразу же после таяния снега



Листоватые лишайники пельтигера пупырчатая (*Peltigera apthosa*) (слева) и нефрома арктическая (*Nephroma arctica*) (справа) обычны в лесном поясе и в березовых криволесьях

Фиалка двухцветковая
(*Viola biflora*)

Берёзовое криволестье



Разнотравные березовые криволеся с преобладанием купальницы (*Trollius europaeus*)

Березовые криволеся в Хибинах образуют пояс от 300 до 400 (500) м н. ур. м., его площадь в Хибинах – наибольшая по сравнению с другими и составляет 27% площади горного массива. Этот пояс в Хибинах, как и в других горах Финно-скандии, образован березой Черепанова (*Betula pubescens* var. *pumila*). На другом конце света, в горах на тихоокеанском побережье Камчатки и Сахалина и на некоторых островах Японии тоже есть пояс березовых криволесий, но уже с другим видом, березой каменной (*Betula ermanii*).

Береза Черепанова имеет очень изменчивую жизненную форму – многоствольного дерева (с несколькими стволами, начинающимися «из одной точки»), изогнутого у основания или кривоствольного дерева: такая форма связана с воздействием снега.

Её ветроопыляемые мелкие цветки, собранные в сережки, производят огромное количество пыльцы, которая очень

длительное время (тысячелетия) сохраняется, благодаря исключительно стойкой и прочной оболочке. Судя по находкам пыльцы березы в торфяных и в озерных отложениях, березовые леса появились в центральной части Кольского полуострова 6-7 тыс. лет назад, сменив перигляциальную растительность после отступления ледника.



Береза Черепанова (*Betula pubescens* var. *pumila*) – однодомное растение с разнополыми соцветиями-сережками



Осина обыкновенная (*Populus tremula*) часто встречается в поясе березовых криволесий. Широкая листовая пластинка осины расположена на длинном черешке, поэтому листья осины чувствительны даже к самому легкому ветру. Гладкая зеленоватая кора осины наряду с листьями может участвовать в процессе фотосинтеза; к тому же на коре осины есть глубокие ромбовидные чечевички—органы дыхания, через которые происходит газообмен ствола



Ивы копьевидная (*Salix hastata*) (слева) и мохнатая (*S. lanata*) (справа) образуют сплошные, иногда труднопроходимые заросли на сырых участках склонов и в долинах ручьёв

Кроме березы в древесном ярусе обычны рябина, древовидные ивы, как, например, ива козья (*Salix caprea*), и осина (*Populus tremula*), которая в результате вегетативного размножения часто образует густые древостои или кустарниковые заросли клонового происхождения, когда множество молодых деревьев вырастают от корневых отпрысков одного взрослого материнского дерева.

В поясе березовых криволесий встречаются зеленомошно-кустарничковые, травяные и кустарничково-лишайниковые типы сообществ. Первые два типа занимают пологие участки склонов, обычно в нижней части пояса, и по составу нижних ярусов практически не отличаются от таких же типов елово-березовых лесов. Кустарничково-лишайниковые разреженные криволесья занимают самые экстремальные, малоснежные и сухие участки пояса березовых криволесий, на границе с горно-тундровым поясом.

Сейчас происходит постепенное продвижение березовых криволесий вверх по горному склону.



Снежный покров – это наиболее сильнодействующий экологический фактор в горах. В поясе березовых криволесья давящее, разрывающее, абразивное действие снега наиболее заметно именно на древесном ярусе. Береза Черепанова – одна из наиболее приспособленных пород деревьев к жизни в условиях продолжительного снежного сезона



В начале 2000-х гг. на правом плече Ботанического цирка, в лишайниковых тундрах и березовых криволесьях произошел крупный пожар, следы которого до сих пор можно встретить на стволиках кустарничков и карликовых березок



О силе и продолжительности пожара, который уничтожил напочвенный покров и подстилку в растительных сообществах Ботанического цирка, свидетельствует верхний черный почвенный послепожарный горизонт с угольками толщиной в несколько сантиметров. Возобновление растительного покрова начинается с разрастания мхов рода *Polytrichum* и травянистых многолетников – осоки Бигелоу (*Carex bigelowii*), иван-чая узколистного (*Epilobium angustifolium*), овсяки извилистого (*Avenella flexuosa*), овсяницы овечьей (*Festuca ovina*). Активно начинается и рост кустарничков из сохранившихся спящих почек на уцелевших веточках и корнях



У дёрена шведского (*Cornus suecica*) соцветия состоят из зеленовато-белых прицветников и мелких темных цветков; ярко-красные несъедобные плоды созревают в августе. Дерен образует сплошной покров в лесах, в березовых криволесьях.



Кустарнички водяника (вороника) обоеполая (*Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*) (слева) и филлодоце голубая (*Phyllodoce caerulea*) (справа) похожи формой и строением листа. Но у филлодоце более длинные листья и крупные розово-лиловые цветки, а её плод – сухая коробочка



Двурядник трёхколосковый (*Diphasiastrum tristachyum*) (слева) и плаун сомнительный (*Lycopodium dubium*) (справа) встречаются на сухих и освещенных местообитаниях во всех поясах. Колоски содержат спорангии со спорами, которые во множестве высыпаются при созревании, в конце лета. Признаки расположения колосков и спорангиев используются в систематике плаунов





Вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris*) – вечнозеленый кустарничек, один из самых позднецветущих видов, который цветет до поздней осени. Цветки и верхушки побегов вереска используются в народной медицине



Грушанка норвежская (*Pyrola norvegica*) нечасто встречается в березовых криволесях и в тундре



Бартсия альпийская (*Bartsia alpina*) – вид-полупаразит, с сиренево-фиолетовыми цветками и верхними прицветными листьями, растёт от лесного до тундрового пояса, цветет в июне-августе



Крошечное растение-полупаразит, одно-летник очанка (*Euphrasia* sp.)



Плаунок плаунковидный (*Selaginella selaginoides*) по внешнему виду похож на мох, но на самом деле это споровое сосудистое растение из отдела плауновидных. В верхней части побегов, в пазухах спороносных листьев можно рассмотреть маленькие желтоватые спорангии, где созревают споры



Соссюрея альпийская (*Saussurea alpina*) – один из позднецветущих травянистых многолетников, встречается от северо-таежных лесов до тундры. У её соцветий приятный ванильный запах



Марьянник лесной (*Melampyrum sylvaticum*) – однолетнее травянистое растение, которое, несмотря на свое видовое название, встречается не только в лесах, но и по берегам рек и на лугах



Ручей Воркунец



Обильные осадки и сравнительно небольшое испарение, а также распространение скальных водоупорных горизонтов обуславливают широкое распространение в Хибинах рек, ручьев, озер и болот.

Выход с Экологической тропы к ручью Воркунцу расположен на высоте 450 м н. ур. м. на границе пояса березовых криволиесий и тундры. Ручей берет начало в Ботаническом цирке, его питание дождевое и снеговое, а также за счет трещинно-грунтовых вод плато и горных склонов. Вода в ручье необыкновенной чистоты и прозрачности, несмотря на быстрое течение. В июне в Ботаническом цирке еще можно увидеть пятна снежников, и в это время уровень воды в ручье достигает максимальных значений, а гул от воды слышен за много метров до остановки.



Мак лапландский (*Papaver lapponicum*) растет на щебнистых и песчаных осыпях, берегах рек и ручьев. Вид внесен в Красные книги России и Мурманской области



Дриада восьмилепестковая, или куропаточья трава, (*Dryas octopetala*) – один из самых ярких и раннецветущих кустарничков Хибин, её можно увидеть на каменистых местообитаниях на спуске от Экологической тропы к ручью. Дриада распространена в горно-тундровом поясе, но может «спускаться» в лесные пояса по каменистым и галечниковым россыпям на берегах ручьев и рек и по скалистым выходам коренных пород



Кисличник двустолбиковый (*Oxyria digyna*) встречается на щебне и на крупных камнях вдоль ручьев. У сочных листьев кисличника, по форме напоминающих грецкий орех, приятный кислый вкус



Остролодочник грязноватый (*Oxytropis campestris* ssp. *sordida*) из семейства бобовых обычен на щебнистых осыпях. У его цветков нижний лепесток-«лодка» с длинным заостренным кончиком, а окраска лепестков от ярко-белой до грязно-фиолетовой

Ручей использует глубокую долину ледниковых потоков в моренных отложениях дна Ботанического цирка. Щебнистые откосы берегов долины достигают высоты 10–15 м. На них можно увидеть разреженные растительные группировки, похожие на сообщества щебнистых и каменистых тундр. Ниже, в поясе березовых криволесий, на сырых камнях вдоль русла ручья формируются сообщества «сизого ивняка» – заросли ивы сизой (*Salix glauca*), лапландской (*S. lapponum*), шерстистой (*S. lanata*) и филиколистной (*S. phylicifolia*).

В лесном поясе ручей разделяется на рукава, которые впадают в реку Вудьяврйок. Здесь по берегам ручья под древесно-ку-

старниковым пологом растёт влаголюбивое разнотравье, а на прирусловых камнях – виды-гигрофиты: сосудистые растения и мохообразные.

В жаркое лето ручей, как и многие малые водотоки Хибин, практически не выходит на поверхность в горно-тундровом поясе и поясе березовых криволесий и течет под шлейфом щебня и камней, который сформирован в результате химического и механического выветривания коренных горных пород. Лишь журчанье и бульканье подземного потока выдает местонахождение ручья. Сильные летние и осенние дожди вновь могут приводить к наполнению его русла.



Золотая розга, или золотарник, (*Solidago virgaurea* ssp. *lapponica*) и карликовая берёзка (*Betula nana*) в осенней окраске. Золотая розга – один из самых широко распространенных видов от лесного до тундрового пояса, обычен на приручьевых и горно-тундровых лугах и в травяных лесах. Это хороший медонос, трава золотарника используется в официальной и народной медицине



Жирянка обыкновенная (*Pinguicula vulgaris*) – насекомоядное растение, довольно обычна на сырых обочинах троп и берегах ручьев. На липкой поверхности листьев жирянки можно увидеть пойманных мелких насекомых. На них расположены два типа железок: одни вырабатывают сахаристую слизь для привлечения насекомых, а другие – ферменты для их переваривания. От жирянки альпийской она отличается окраской цветка и тем, что встречается в пределах лесных поясов, а жирянка альпийская – в основном в горно-тундровом поясе



Сухоцветка (сушеница) норвежская (*Gnaphalium norvegicum*) растёт в поясе березовых криволесий и на приручьевых луговинах. Из-за войлочного опушения у всего растения сизая окраска



Кипрей Горнемана (*Epilobium hornemannii*) растёт в местообитаниях с достаточным увлажнением, обитает вдоль ручьев в поясе березовых криволесий и в горных тундрах также встречается по обочинам тающих снежников



Вероника альпийская (*Veronica alpina*) – невысокое, до 15 см высотой, растение с ярко-синими цветками, встречается по берегам ручьев, на приручьевых лугах и в приснеговых местообитаниях, чаще всего в горно-тундровом поясе и в березовых криволесьях



Фиалка двухцветковая (*Viola biflora*) встречается под пологом леса, на приручьевых и горно-тундровых лугах



Камнеломка звездчатая (*Saxifraga stellaris*) встречается по берегам ручьев. Это изящные растения с прикорневыми розетками листьев и ярко-белыми цветками, напоминающими по форме звезду



Камнеломка жестколистная (*Saxifraga aizoides*) образует заросли на сырых скалах, на камнях и щелбе около ручьев. Цвет её лепестков варьирует от желтого до оранжево-красного

A photograph of a tundra landscape featuring several tall, thin stems of the eight-petaled dryas (Dryas octopetala). The stems are topped with large, white, feathery seed heads that have a central brown base. The background shows a blurred view of a mountain range under a bright sky. The foreground is filled with green, low-growing vegetation.

Кустарничковая тундра

Дриада восьмилепестковая (*Dryas octopetala*) в плодах



Осень в кустарничковой тундре. Ярко-красный арктоус альпийский (*Arctous alpina*), пурпурная голубика (*Vaccinium uliginosum*) на фоне зелени вороники (*Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*)

Горно-тундровый пояс занимает 20% от всей площади Хибинского горного массива и наиболее разнообразен по составу растительных сообществ. Поэтому его можно разделить на подпояса: в нижнем, от 400 до 600 (700) м над уровнем моря, на пологих склонах и невысоких вершинах наиболее распространены кустарничковые и кустарниковые сообщества. В верхнем, от 600 до 900 (1000) м над уровнем моря – кустарничково-лишайниковые сообщества со сплошным покровом и приснеговые луговины.

В тундровом поясе растения существуют

в суровых и контрастных экологических условиях, которые определяются в основном ветровым перераспределением снежного покрова. На бесснежных вершинах на растительность влияют низкие зимние температуры и сильные ветра, а в заснеженных логах и долинах растения защищены от холода и ветра, но развиваются в условиях короткого вегетационного сезона и на холодных, сырых и сползающих по склону почвах. О глубине снежного покрова можно судить по высоте кустов карликовой березки, веточки которой обмерзают выше уровня снега.



Ивы сизая (*Salix glauca*) (слева) и мохнатая (*Salix lanata*) (справа) – характерные виды тундрового пояса. Очень декоративны во время цветения опушенные серёжки с яркими рыльцами пестиков или пыльниками тычинок

Мохово-лишайниково-кустарничковые тундры на умеренно заснеженных, пологих склонах нижнего подпояса очень похожи по составу видов на напочвенный покров кустарничковых березовых криволесий и лесов. Иногда кажется, что основное их отличие – это всего лишь отсутствие древесного яруса.

Но как же лесные виды попали в «враждебную» тундровую среду и живут там без защиты яруса деревьев? Эта интересная экологическая проблема занимала умы многих ученых-ботаников, начиная со времён Карла Линнея. Видимо, эти виды в составе лесных сообществ «забрались» вверх по горным склонам в послеледниковый теплый период и остались там как реликты этого времени. Тем не менее, горные и лесные популяции часто отличаются настолько, что рассматриваются как разные подвиды, например, лесные популяции голубики принадлежат к типовому подвиду *Vaccinium uliginosum* ssp. *uliginosum*, а тундровые, более низкорослые – к подвиду *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*.

Переход от нижнего к верхнему подпоясу в горной тундре объясняется температурным градиентом и изменением снежного режима. Если в нижнем подпоясе зимой сообщества защищены снегом, то в верхнем, на наветренных склонах и вершинах снежный покров довольно тонкий или почти отсутствует, либо долго не тает в подветренных участках и в ложбинах. В бесснежных условиях растения страдают от ветрового иссушения и корразии, здесь преобладают лишайниковые ковры, а кустарнички часто имеют форму плотной подушки, как у диапенсии лапландской (*Diapensia*



Карликовая березка (*Betula nana*) встречается от лесного до горно-тундрового пояса. В зависимости от высоты снежного покрова может иметь жизненную форму и высокого кустарника, и распростертого кустарничка



Ягодный кустарничек черника (*Vaccinium myrtillus*) часто встречается в напочвенном покрове от лесного до тундрового пояса



У голубики обыкновенной (*Vaccinium uliginosum*) два подвида: один из них обычен в лесах и на болотах лесного пояса, другой – в горно-тундровом поясе



Брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) – зимне-зелёный кустарничек, широко распространён от лесного до тундрового пояса, цветет в начале лета



Кассиопея четырехгранная (*Cassiope tetragona*) часто встречается в высокой Арктике, но в Хибинах – редкий вид, внесенный в Красную книгу Мурманской области. Фото П. Данилова



Луазелеурия лежачая (*Loiseleuria procumbens*) – раннецветущий кустарничек, который образует форму подушки и стелющейся шпалеры в бесснежных местообитаниях горно-тундрового пояса



Диапенсия лапландская (*Diapensia lapponica*) образует плотные подушки из розеток крошечных кожистых листьев

lapponica) или шпалеры, прижатой к субстрату, как у арктоуса альпийского (*Arctous alpina*) и дриады. В приснеговых местообитаниях встречаются горно-тундровые луговины с красочным разнотравьем и ивово-моховые сообщества. На вершинах гор тундровый покров несомкнут и похож по видовому составу на каменистые гольцовые пустыни.

Было установлено, что в связи с потеплением климата лес постепенно наступает на тундру. Верхняя граница леса за последние 70 лет поднялась примерно на 45–50 метров. Это заметно в Ботаническом цирке и по ходу Экологической тропы, где граница между березовыми криволесьями и горной тундрой зарастает березовым мелколесьем.

В верхней части тропы можно увидеть, как тундра меняется из-за воздействия человека – в основном из-за пожаров, от которых особенно страдают лишайниковые сообщества.



В последнее время происходит постепенное продвижение в тундру верхней границы леса. Сосна сибирская (*Pinus sibirica*) (сверху) появилась в горной тундре, видимо, в результате переноса семян животными (зоохории) из питомников ПАБСИ. Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) (снизу) очень редко встречается в долине озёр Малый и Большой Вудъявр в виде взрослых деревьев, но довольно часто – как подрост



Толокнянка (*Arctostaphylos uva-ursi*) – широко распространённый вечнозеленый тундровый кустарничек, который образует стелющиеся шпалеры. Её плоды (красные сухие коробочки) внешне похожи на ягоды брусники



Арктоус альпийский (*Arctous alpina*) – раннецветущий вид горных тундр. Плоды арктоуса – излюбленный корм для белой куропатки



Скальная стенка и снежная ложбина



На сырых скалах формируются разнотравно-кустарничково-моховые сообщества

В верхней части тропа выходит на обширную плоскую ложбину, где в начале лета задерживается снег и образуется мелкое озеро, так что некоторые растения начинают свою вегетацию под водой. Озеро быстро обсыхает, и летом здесь располагается луговина с цветущими травами и кустарничками, характерными для приснеговых тундр. Затем тропа поднимается на сырую скальную стенку, с подушками мохообразных, лишайников, трав и кустарничков.



Сиббальдия распростёртая (*Sibbaldia procumbens*) – характерный вид в приснеговых местообитаниях

Ивка полярная (*Salix polaris*) – одно из самых маленьких древесных растений Хибин, растет в приснеговых тундрах и гольцовых пустынях. Плодики ивки могут быть пурпурного или зеленого цвета



Ястребинка альпийская (*Hieracium alpinum*) с опушённым стеблем и листьями встречается в тундрах и на приснеговых лужайках



На снежниках Хибин летом можно увидеть удивительное явление – «красный снег». Это результат массового размножения одного из видов зеленых водорослей хламидомонады снежной (*Chlamydomonas nivalis*). Большую часть года хламидомонада снежная находится в стадии зиготы – неподвижных шаровидных клеток, заполненных красным пигментом из группы каротиноидов (врезка, фото А. Филимоновой). Весной и летом, после стаявания верхних рыхлых слоев снега, в каплевидных лужицах на поверхности снежника происходит активное бесполое размножение и расселение хламидомонады



Плаун баранец арктический (*Huperzia arctica*) растет возле ручьев и снежников, в каменистых тундрах и на горных болотах. В пазухах листьев видны желтоватые спорангии, содержащие споры



Листоватый лишайник солорина шафранная (*Solorina crocea*) с ярко-оранжевым коровым слоем с нижней стороны слоевища – характерный вид приснеговых местообитаний



Жирянка альпийская (*Pinguicula alpina*) – насекомоядное растение, на липкой поверхности его листьев можно увидеть пойманных мелких насекомых



Сушеница приземистая (*Gnaphalium supinum*) с опушенными побегами и листьями, растет в приснеговых тундрах



Ива сетчатая (*Salix reticulata*) с вдавленной сетью жилок на темно-зелёных листьях, с красноватыми тычиночными цветками в сережках – характерный вид тундровых луговин и склоновых болот



Гариманелла моховидная (*Harrimanella hypnoides*) – стелющийся кустарничек с белыми или бледно-розовыми цветками с приятным ароматом



Осока Бигелоу (*Carex bigelowii*) – самая распространенная осока в горных тундрах Хибин, образует сплошной покров на склоновых болотах и на приснеговых лужайках



Смотровая площадка

Луазелеурия лежачая
(*Loiseleuria procumbens*)



Вид на озеро Большой Вудъявр, гору Айкуайвенчорр и Кировск со смотровой площадки

Смотровая площадка завершает маршрут Экологической тропы. Она расположена на каменистом уступе левого плеча Ботанического цирка, и с нее открывается завораживающий вид на древнюю ледниковую долину озёр Малый и Большой Вудъявр, окружающие горы и город Кировск.

На горном гребне преобладают лишайниковые сообщества, а кустарнички едва возвышаются над мохово-лишайниковым покровом. Эти местообитания относительно рано освобождаются от снега (в апреле-мае), и тогда растительные сообщества не защищены от холода и иссушающего действия сильных ветров. Летом местообитания высыхают раньше других в тундровом поясе, и здесь возникает повышенная пожароопасность.



Весной тонкий слой снега в малоснежных тундровых местообитаниях может превратиться в ледяное «стекло» микро-парничка, в котором днем тепло, но ночью очень холодно. В таких суровых условиях растут лишайники с толстым коровым слоем, например, цетрария снежная (*Flavocetraria nivalis*)



Смолёвка бесстебельная (*Silene acaulis*) растет в каменистых и щебнистых бесснежных местообитаниях, где образует плотные подушки диаметром в несколько дециметров, возрастом до 75–100 лет



Крошечные цветки вороники (*Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*) (справа) с тремя длинными тычинками и коротким пестиком можно увидеть ранней весной, когда растения только появляются из-под снега. Иногда и в конце лета происходит вторичное цветение, и тогда на растениях есть и цветки, и плоды. В плодах вороники высокое содержание антоцианов, благодаря которым ферментированный сок по вкусу и цвету похож на красное виноградное вино



Лишайники из группы ягелей: кладония лесная (*Cladonia arbuscula*) и оленья (*C. rangiferina*) (слева) и звездчатая (*C. stellaris*) (справа) широко распространены в горных тундрах и в березовых криволинейях



Печёночники барбилофозия плауновидная (*Barbilophozia lycopodioides*) (слева) и птилидиум реснитчатый (*Ptilidium ciliare*) (справа) встречаются в мохово-кустарничковых тундрах. Фото Е. Боровичева



Резуха альпийская (*Arabis alpina*) растет на сырых скалах и на каменистых берегах ручьев



Колокольчик круглолистный (*Campanula rotundifolia*) – распространённый вид на каменистых и щебнистых местообитаниях



Дриада, или куропаточья трава, (*Dryas octopetala*) растет на открытых каменистых местообитаниях в горно-тундровом поясе и в березовых криволесьях. Плоды дриады с длинными волосками похожи на птичье перо, что объясняет её русское название





Лишайник тамнолия червеобразная (*Thamnolia vermicularis*) в виде белых игольчатых палочек-подушечек, иногда с загнутым концом, обычен в горных тундрах



Лишайник цетрария исландская (*Cetraria islandica*) широко распространена в горной тундре и березовых криволесьях, в основном на каменистых субстратах



Листоватый лишайник рода пельтигера (*Peltigera* sp.) с апотециями (плодовыми телами) на лопастях слоевища



Кустистый лишайник алектория бледно-охряная (*Alectoria ochroleuca*) растёт в бесснежных местобитаниях



Лишайник цетрария клубочковая (*Flavocetraria cucullata*) (слева) отличается от цетрарии снежной (*Flavocetraria nivalis*) (справа) завороченными краями лопастей слоевища



Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр

Камнеломка супротивнолистная
(*Saxifraga oppositifolia*) и
ракомитриум шерстистый
(*Racomitrium lanuginosum*)



Гольцовые пустыни на горе Вудъяврчорр занимают плато, участки на гребне бортов Ботанического цирка. Здесь преобладают каменистые субстраты, на которых наиболее заметны сообщества эпилитных лишайников, например, виды рода *Rhizocarpon*. Сосудистые растения, кустистые лишайники и мохообразные встречаются на пятнах мелкозёма

Пояс гольцовых пустынь занимает 20% всей территории Хибин, он расположен на самых больших высотах: на плато и вершинах выше 950–970 м н. ур. м.; иногда его рассматривают как ландшафтный аналог зоны полярных пустынь Арктики. На маршруте гольцовые пустыни располагаются на плоском и слабо наклонённом рельефе плато Вудъяврчорр. Здесь преобладают обширные “поля” из крупных каменных глыб, мелкозем и щебень встречаются в промежутках между камнями. Почвы образуются лишь под пятнами растительности, и глубина их редко превышает 3 см. На пространствах пояса гольцовых пустынь выражены процессы планации, или выравнивания рельефа, что проявляется в постепенном уничтожении неровностей рельефа из-за совместного действия денудации (разрушения) в областях поднятия и аккумуляции (накопления вещества) в областях опускания. Поэтому вершины с поясом гольцовых пустынь уплощены, а их склоны

террасированы.

Климат гольцовых пустынь суровый: по данным метеостанции на вершине горы Айкуайвенчорр (1075 м н. ур. м.), средняя годовая температура -4.5°C , средняя температура самого холодного месяца (январь) -12.4°C , самого теплого (июль) 9.8°C . Это одно из самых холодных мест Мурманской области, такие же средние температуры отмечаются на западном побережье Шпицбергена. Средняя скорость ветра зимой 6–7 м/с, нередко ураганные ветра до 30–40 м/с. Высота снежного покрова может достигать 2–2.5 м, однако снежный покров распределяется неравномерно из-за сильных ветров. Глубина снега на вершинах плато меньше, чем в ложбинах, понижениях и долинах. Наветренные участки – места снежных забоев, кулуары – освобождаются от снега не ранее июля, а в особо холодные летние периоды снег в ущельях и узких местах, куда редко пробиваются солнечные лучи, может не таять вовсе.



Вид с горы Айкуайвенчорр на древнюю ледниковую долину, занятую озерами Большой и Малый Вудьявр, и на горы Вудьяврчорр, Тахтарвумчорр, Поачвумчорр и Кукисвумчорр. Гольцовые пустыни освобождаются от снега не ранее июня-июля, причём на обдуваемых местообитаниях снег тает довольно рано, а в ложбинах может задерживаться до августа

В отличие от горно-тундрового пояса с сомкнутым растительным покровом, в гольцовых пустынях преобладают каменистые поверхности, покрытые лишь накипными лишайниками. Сообщества-подушки из кустистых лишайников, мохообразных и немногочисленных кустарничков и трав имеют размеры от нескольких квадратных дециметров и даже сантиметров, реже – до нескольких

квадратных метров.

В малоснежных и бесснежных местообитаниях выживают лишь те организмы, которые способны перенести сильное иссушение и низкие температуры – это лишайники с толстым коровым слоем, кустарнички с подушковидной или стелющейся формой роста, злаки, ожики и осоки с жесткими узкими листьями. А в местах снежных наносов, где поздно тает снег, растут



Растительный покров гольцовых пустынь – это мохово-лишайниковые и моховые подушки, с отдельными кустарничками и травами, разбросанные на щелбе между камнями



Камнеломка супротивнолистная (*Saxifraga oppositifolia*) – обычный обитатель щебнистых осыпей и гольцовых пустынь



Между камнями прячется сердечник маргаритколистный (*Cardamine bellidifolia*). Это растение – представитель семейства капустные, поэтому, если растереть его лист, можно почувствовать характерный запах редьки

в основном мохообразные и те цветковые растения, что способны выжить в условиях короткого вегетационного сезона. В весенний и осенний периоды чередование промерзания и оттаивания перемещивают субстрат и разрывают корневые системы растений. Такая нестабильность субстрата сближает гольцовые пустыни Хибин с подвижными щебнистыми осыпями.



Камнеломка дернистая (*Saxifraga cespitosa*) часто встречается на вершинах и на плато в Хибинских горах



Куртина бадана толстолистного (*Bergenia crassifolia*) на выходе на плато Вудъяврчорр. Бадан был высажен в разных поясных сообществах Ботанического цирка при интродукционном эксперименте

На плато Вудъяврчорр над подушками лишайников и мохообразных и куртинами стелющихся или подушковидных кустарничков «возвышаются» немногочисленные граминоиды – злаки, осоки, ожики и ситники. Обычно эти растения образуют плотные дерновинки из близко расположенных многочисленных побегов с длинными узкими листьями и соцветиями из мелких ветроопыляемых цветков. Граминоиды встречаются как на завершающих стадиях сукцессии в гольцовых пустынях, так и на голых скалах и щебне.



Овсяница овечья (*Festuca ovina*) с щетиновидными жёсткими свёрнутыми листьями формирует густую плотную дерновину. Она растёт на щелочных, кислых и даже загрязнённых тяжёлыми металлами почвах, поскольку может формировать симбиоз с микоризными грибами, что увеличивает поглощение корнями воды и питательных веществ

Осока Бигелоу (*Carex bigelowii*) – самый распространенный вид осок в Хибинах, образует плотные дерновины на завершающих стадиях сукцессии в гольцовых пустынях



Ситник трехраздельный (*Juncus trifidus*) широко распространен во всех поясах, но наиболее обычен в приснеговых тундрах и в гольцовых пустынях

Ожика изогнутая (*Luzula arcuata*) – характерный вид в гольцовых пустынях Хибин и в арктических тундрах



В лишайниково-моховых подушках преобладает мох ракомитриум шерстистый (*Racomitrium lanuginosum*) (фото Е. Боровичева)



Род стереокаулон – самый разнообразный род кустистых лишайников в гольцовых пустынях Хибин. На камнях часто можно увидеть серебристо-серые подушечки стереокаулона войлочного (*Stereocaulon tomentosum*). Назвали его так из-за густого войлочка, покрывающего веточки таллома. Красновато-коричневые апотеции (плодовые тела, в которых созревают споры) видны только в сильную лупу



Мох андреа скальная (*Andreaea rupestris*) имеет подушковидную форму роста. Этот мох растет на кремнийсодержащих скалах и на крупном щебне и встречается не только в Арктике и в горах, но и в Антарктиде на Оркнейских островах. Там есть плато *Andreaea Plateau*, получившее свое название из-за преобладания на нем мхов рода андреа. Фото Т. Друговой

Лишайники – это наиболее многочисленная и разнообразная группа организмов в гольцовых пустынях. Они способны выжить в самых экстремальных условиях, растут на поверхности камней, на щебне, мхах, дерновинках трав и на кустарничках. Часто подушки лишайников вместе с мохообразными образуют основу формирующихся многовидовых сообществ гольцовых пустынь.



Кустистые лишайники цетрария черноватая (*Cetraria nigricans*) с талломом в виде каштаново-черных, слабо блестящих подушечек, и алектория бледно-охряная (*Alectoria ochroleuca*)



Арктопармелию центробежную (*Arctoparmelia centrifuga*) можно встретить в гольцовых пустынях на горе Вудьяврчорр, как и на других вершинах Хибин. Это лишайник с листоватым талломом и дихотомически ветвящимися лопастями. Арктопармелия растет в виде концентрических кругов на камнях, реже – на щебне и мхах



Листоватый серый лишайник с чёрными апотециями, умбиликария северная (*Umbilicaria hyperborea*) прикрепляется к камню гомфом – специальной толстой ножкой, состоящей из грибных гифов



Лишайник со светло-оранжевыми или красно-коричневыми апотециями – охролеchia виннокаменная (*Ochrolechia tartarea*)



Накипной лишайник офиопарма вздутая (*Ophioparma ventosa*) с тёмно-красными апотециями растет на камнях

**Грибы горы
Вудъяврчорр**



Осенью в Ботаническом саду почти нет цветущих растений, однако глаз посетителя порадует пестрый красно-желтый наряд деревьев и яркие краски осенней тундры. В это время, путешествуя по Экологической тропе ПАБСИ и в Хибинах, можно познакомиться с разнообразием грибов.

Грибы – это отдельное царство живых организмов, они занимают промежуточное положение между растениями и животными. Они играют важную роль в природных системах и активно участвуют в круговороте веществ, так как разрушают мертвое органическое вещество (такие организмы называются сапротрофами). Грибы – своеобразные «санитары планеты»: без них поверхность Земли была бы погребена под толстым слоем мертвой органики. Еще одно важное значение грибов для биоты в том, что они формируют микоризу – взаимовыгодное сотрудничество с растениями по обмену питательными веществами. Все основные лесообразующие породы – ель, сосна, береза, осина, а также кустарники и кустарнички образуют микоризу. Есть паразитические грибы, которые используют для питания готовое органическое вещество других живых организмов.

Всё видимое многообразие «грибных» форм разных цветов и размеров – это лишь плодовые тела грибов. Основная часть их организмов – мицелий (грибница) из тесно переплетающихся нитей (гифов) – скрыта от наших глаз в субстрате (в почве или ткани растения – как, например, в гниющей или живой древесине).

В Хибинах известно свыше 500 видов грибов-макромицетов (макромицеты – это крупные, хорошо заметные глазом грибы). Большинство из них встречаются



Сыроежки (*Russula* spp.) с разноцветными шляпками встречаются во влажных местообитаниях



Во всех поясах вдоль Экологической тропы встречаются съедобные грибы волнушка розовая (*Lactarius torminosus*) (вверху) и подосиновики (*Leccinum* sp.) (внизу)





Опёнок осенний (*Armillaria mellea* s. l.) встречается группами на пнях и стволах погибших и ослабленных берез. Грибы появляются в конце лета–начале осени. У этого любимого многими съедобного гриба есть виды-двойники, поэтому сбор опять требует внимания



В лесном поясе в Ботаническом цирке можно найти семейки лисички настоящей (*Cantharellus cibarius*). Этот вид внесен в Красную книгу Мурманской области. В последние годы многочисленных находки лисички отмечены в разных районах Хибин

ся в лесном поясе. На Экологической тропе первым делом обращают на себя внимание привычные нам шляпочные грибы, представляющие собой обычный образ гриба – шляпка на ножке. Любители «тихой охоты» заинтересуются, прежде всего, съедобными грибами – такими, как подосиновики, подберезовики, сыроежки. В осеннем лесу от глаза знатока не ускользнут группки опят на пнях и стволах ослабленных берёз.

Но интересны не только съедобные грибы. Если осенним днем присмотреться к старому пню, то на нем можно обнаружить целый мир со своими растениями, животными и, прежде всего, грибами. На почве, на старых трухлявых пнях и валежнике вдоль Экологи-

ческой тропы растут так называемые «поганки», особенно много их в хорошо увлажненных местах под пологом леса. Это паутинники разных окрасок, у которых по краям шляпки заметны остатки паутинистого покрывала, гигрофоры, мицены, рядовки, лаковица и другие.

В лесу кроме шляпочных грибов встречаются разнообразные грибы причудливой формы – в виде булав, кустиков и шляпок на пнях и упавших стволах, наростов и «копыт» на живых и погибших деревьях. При подъеме по склону из одного пояса в другой видовое богатство макромицетов заметно снижается. В горно-тундровом поясе наибольшее количество видов грибов встречаются в кустарничковых сообществах. Здесь можно увидеть, как грибы возвышаются над «деревьями»: рассыпанные по тундре подосиновики и подберёзовики зачастую превосходят по высоте карликовые берёзки. Даже в гольцовых



У трутовика окаймленного (*Fomitopsis pinicola*) копытоподобные шляпки с яркой полосой; гриб встречается на еловых пнях и валежных стволах



На еловых пнях можно увидеть светлые шляпки климакоцистиса северного (*Climacocystis borealis*), этот гриб широко распространен в таежных лесах



Серые «копыта» трутовика обыкновенного, или настоящего, (*Fomes fomentarius*) (слева) и мягкие плодовые тела березовой губки (*Piptoporus betulinus*) (справа) видны на погибших и ослабленных берёзах



В лесу можно встретить группы некрупных грибов на тонких с мелкими чешуйками ножках, иногда динамично изогнутых, – это лаковица лаковая (*Laccaria laccata*)



На березах можно увидеть чернеющие наросты стерильной (не спороносящей) формы трутовика скошенного (*Inonotus obliquus*), известной многим как гриб чага. Чага используется в официальной и народной медицине

пустынях в расщелинах между камнями, где скапливается мелкозем, можно найти виды грибов.

Многие грибы можно увидеть не только во время летних и осенних экскурсий, но и зимой. Круглый год на стволах деревьев заметны многолетние плодовые тела трутовиков. Им пришлось приспособиться к меняющимся в течение года погодным условиям, поэтому их плодовые тела очень твёрдые. На ослабленных или сухостойных берёзах растёт трутовик обыкновенный в виде серого «копыта» со светлым поровым нижним слоем, где созревают споры гриба. Трутовики не всегда образуют многолетние плодовые тела, у некоторых видов они однолетние или однолетние зимующие. Помимо широко распространенных видов на территории ПАБСИ есть и виды, внесенные в Красную книгу Мурманской области, среди них лисичка настоящая и клавариладельфус пестиковый.



На валежнике лиственных деревьев можно увидеть коричневые шляпки лакситекстума двухцветного (*Laxitextum bicolor*) (слева), а на пнях и усыхающих березовых стволах – черепитчато расположенные шляпки церрены одноцветной (*Cerrena unicolor*) (справа). У церрены войлочная поверхность, часто зеленоватая из-за водорослей



Одна из самых популярных «фотомоделей» в мире грибов – мухомор красный (*Amanita muscaria*)



Лопастник ямчатый (*Helvella lacunosa*) - кожистый на ощупь гриб причудливой формы, тёмной окраски, с ножкой со складками и бороздками



«Пришлый» вид масленок лиственничный (*Suillus grevillei*) появился на клумбах и питомниках Ботанического сада благодаря посадкам лиственницы, с которой этот гриб образует микоризу



Вдоль тропы и на питомниках растут причудливые грибные «кустики» – это представители рода клавулина (*Clavulina* sp.), которые относятся к клавиариоидным (рогатиковым) грибам

При интродукции растений в Ботанический сад с ними вместе «приходят» и грибы, которых ранее не было в Хибинах, например, масленок лиственничный, который встречается под кроной лиственниц. С изменением климата в северных широтах появляются новые, относительно более «южные» виды грибов.

Многие любят собирать грибы и считают себя их знатоками. Но легкость определения некоторых их видов обманчива. Грибы внешне очень изменчивы, форма и окраска их пло-

довых тел зависит от условий обитания и от возраста, а описания видов во многих широко распространенных справочниках не всегда точны. Каждый вид имеет свои особенности биологии, приуроченность к конкретным субстратам и определенный ареал. Поэтому оговоримся, что краткое описание грибов на маршруте экскурсии не является справочником по их сбору, и для точного определения необходимы использование специальной литературы или консультация специалиста.



Клавариладельфус пестиковый (*Clavariadelphus pistillaris*) растёт на почве под пологом ели, образует хорошо заметные и узнаваемые булавовидные плодовые тела. Вид внесён в Красную книгу Мурманской области



Аллоклавария пурпурная (*Alloclavaria purpurea*) в виде полых, хрупких трубочек, заостренных вверху, растёт на почве под кронами ели, преимущественно в условиях хорошего увлажнения



Грибы рода мицена (*Mycena* sp.) группами растут на валежнике лиственных деревьев



Грибы дождевики (*Lycoperdon* sp.) массово встречаются вдоль Экологической тропы на почве и иногда на пнях. После созревания спор плодовое тело гриба раскрывается, как бы взрываясь, и споры разлетаются на большое расстояние

Заключение

Самые яркие впечатления и самую запоминающуюся информацию нельзя получить в библиотеке или в интернете. Наиболее захватывающий, полезный для ума и здоровья опыт можно приобрести при личном общении с людьми или с природой. Описание нескольких маршрутов в этом путеводителе и фотографии более двухсот видов растений, лишайников и грибов даёт основную и наиболее, на наш взгляд, важную справочную информацию, которая будет полезна не только посетителям Ботанического сада, но пригодится и при самостоятельном знакомстве с природой Хибин и может привести вас к собственным открытиям и идеям. Фотографии природных объектов – будь то цветущие растения, мхи или лишайники, насекомые или птицы, вместе с точной информацией о местонахождении и местообитании и датой наблюдений – могут уточнить данные о

распространении и биологии видов и даже внести вклад в мониторинг краснокнижных видов. Ваш внимательный взгляд, терпение и исследовательский интерес могут помочь в развитии партнерства между профессиональными учеными и обществом и внести вклад в науку о биологическом разнообразии (как, например, при создании банка фотографий живой природы на платформах <https://www.inaturalist.org/> или <https://www.plantarium.ru/> и др.). Но и простое общение с природой и фотографии растений и ландшафтов Хибин в личном архиве могут стать ярким ингредиентом ваших рецептов счастья. Мы надеемся на ваше ответственное отношение к природе и на вашу активную гражданскую позицию в сохранении растительности Хибин. Не забудьте зарядить ваш смартфон и одеться соответственно погоде – маршруты в Хибинах ждут вас!..



Список полезных книг и интернет-ресурсов

Аврорин Н. А., Качурин М. Х., Коровкин А. А. Материалы по растительности Хибинских гор // Тр. СОПС АН СССР. Сер. Кольск. 1936. Вып. 11. С. 3–95.

Ботанические экскурсии по Хибинским и Ловозерским горам. Кировск, 2005. 120 с. <http://www.kpabg.ru/sites/default/files/Guide.pdf>

Евзеров В. Я. Геология четвертичных отложений Кольского региона. Апатиты, 2015. 196 с. <http://geoksc.apatity.ru/index.php/articles/219-v-ya-evzerov-geologiya-chetvertichnykh-otlozhenij-kolskogo-region>

Королева Н. Е. Основные биотопы горных и зональных тундр Мурманской области // Вестник МГТУ. 2008. Т. 11. N 3. С. 533–542. <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyebiotopy-gornyh-i-zonalnyh-tundr-murmanskoj-oblasti>

Красная книга Мурманской области. Изд-е 2-е. Кемерово: «Азия-принт», 2014. 584 с. <http://gisn.kgils.ru/redbook/?q=redbookmainru>

Мишкин Б. А. Флора Хибинских гор, ее анализ и история. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 113 с.

Мохообразные и сосудистые растения территории Полярно-альпийского ботанического сада (Хибинские горы, Кольский полуостров). Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2001. 91 с.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина. Путеводитель. С-Пб: изд-во «Лесник», 2021.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 214 с.

Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1982. 435 с. <https://2lib.org/book/2652567/125b9f?id=2652567&secret=125b9f>

Эколого-экономическое обоснование национального парка «Хибины». Научный отчет. Апатиты: ИППЭС КНЦ РАН, 2000. Т. 1. 210 с. Т. 2. 172 с. <http://www.biodiversity.ru/kola/>

Ignatov M. S., Afonina O. M. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Konstantinova N. A., Bakalin V. A., et al. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // *Arctoa*. 2009. Vol. 18. P. 1–63. <https://doi.org/10.15298/arctoa.18.01>

Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønberg T., Vitikainen O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala. 359 p.

<https://www.inaturalist.org>

<https://www.ispotnature.org>

<https://www.floraincognita.com>

<https://pabgi.ru>

<https://www.plantarium.ru>

www.laplandzap.ru

Список растений, лишайников и грибов

Названия сосудистых растений, фотографии которых встречаются в книге, приводятся в соответствии с ресурсом «Все известные растения мира онлайн» (An Online Flora of All Known Plants, <http://www.worldfloraonline.org>)

русское название	латинское название	стр.
арктоус альпийский	<i>Arctous alpina</i>	59, 62
багульник болотный	<i>Ledum palustre</i>	18
бадан толстолистный	<i>Bergenia crassifolia</i>	26, 75
баранец (плаун) арктический	<i>Huperzia arctica</i>	65
бартсия альпийская	<i>Bartsia alpina</i>	50
белозор болотный	<i>Parnassia palustris</i>	19
белокопытник японский	<i>Petasites japonicus</i>	33
белоцветник весенний	<i>Leucojum vernum</i>	24
береза карликовая (ерник)	<i>Betula nana</i>	55, 60
береза пушистая	<i>Betula pubescens</i>	35
береза Черепанова	<i>Betula pubescens</i> var. <i>pumila</i>	47, 48
бодяк разнолистный	<i>Cirsium heterophyllum</i>	39
борец северный	<i>Aconitum septentrionale</i>	25
борщевик Мантегацци	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	22
борщевик Сосновского	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	22
брусника обыкновенная	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	61
буковник обыкновенный	<i>Phegopteris connectilis</i>	43
вахта трехлистная	<i>Menyanthes trifoliata</i>	18
вереск обыкновенный	<i>Calluna vulgaris</i>	50
вероника альпийская	<i>Veronica alpina</i>	56
вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i>	40
ветреница дубравная	<i>Anemone nemorosa</i>	27
волчегодник обыкновенный (волчник, волчье лыко)	<i>Daphne mezereum</i>	29, 31
вороника обоеполая (водяника, шикша)	<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>	49, 59, 69
гариманелла моховидная	<i>Harrimanella hypnoides</i>	66
гвоздика пышная	<i>Dianthus superbus</i>	28
герань лесная	<i>Geranium sylvaticum</i>	42
голокучник обыкновенный	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	43
голубика обыкновенная	<i>Vaccinium uliginosum</i>	59, 60
горец (змеевик) живородящий	<i>Persicaria vivipara</i>	28
гравилат речной	<i>Geum rivale</i>	20

русское название	латинское название	стр.
грушанка круглолистная	<i>Pyrola rotundifolia</i>	39
грушанка малая	<i>Pyrola minor</i>	39
грушанка норвежская	<i>Pyrola norvegica</i>	50
гусиный лук малый	<i>Gagea minima</i>	21
двурядник (дифазиаструм, плаун) трёхколосковый	<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	49
дельфиниум (живокость)	<i>Delphinium</i> sp.	23
дёрен шведский	<i>Cornus suecica</i>	35, 49
диапенсия лапландская	<i>Diapensia lapponica</i>	61
дороникум восточный	<i>Doronicum orientale</i>	27
дриада восьмилепестковая (куропаточья трава)	<i>Dryas octopetala</i>	54, 58, 70
дягиль лекарственный	<i>Angelica archangelica</i>	17
ель сибирская	<i>Picea obovata</i>	1, 36
ель финская	<i>Picea x fennica</i>	37
жимолость субарктическая	<i>Lonicera x subarctica</i>	37
жирянка альпийская	<i>Pinguicula alpina</i>	66
жирянка обыкновенная	<i>Pinguicula vulgaris</i>	55
золотарник обыкновенный (золотая розга)	<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>lapponica</i>	55
ива копьевидная	<i>Salix hastata</i>	47
ива мохнатая (шерстистая)	<i>Salix lanata</i>	47, 59
ива сетчатая	<i>Salix reticulata</i>	66
ива сизая	<i>Salix glauca</i>	59
ива филиколистная	<i>Salix phylicifolia</i>	37
ивка полярная	<i>Salix polaris</i>	64
камнеломка дернистая	<i>Saxifraga cespitosa</i>	75
камнеломка жестколистная	<i>Saxifraga aizoides</i>	57
камнеломка звездчатая	<i>Saxifraga stellaris</i>	57
камнеломка супротивнолистная	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	72, 75
кандык сибирский	<i>Erythronium sibiricum</i>	27, 30
кассиопея четырехгранная	<i>Cassiope tetragona</i>	61
кипрей Горнемана	<i>Epilobium hornemannii</i>	56
кисличник двустолбиковый	<i>Oxyria digyna</i>	54
клайтония сердцелистная	<i>Claytonia cordifolia</i>	27
клевер тёмно-каштановый	<i>Trifolium spadiceum</i>	28
клюква мелкоплодная	<i>Vaccinium microcarpum</i>	19
колокольчик бородачатый	<i>Campanula barbata</i>	33
колокольчик круглолистный	<i>Campanula rotundifolia</i>	70
колокольчик широколистный	<i>Campanula latifolia</i>	33

русское название	латинское название	стр.
костяника	<i>Rubus saxatilis</i>	40
купальница азиатская	<i>Trollius asiaticus</i>	23
купальница алтайская	<i>Trollius altaicus</i>	23
купальница европейская	<i>Trollius europaeus</i>	39, 46
купырь лесной	<i>Anthriscus sylvestris</i>	32
лабазник вязолистный (таволга)	<i>Filipendula ulmaria</i>	16
ладьян трехраздельный	<i>Corallorhiza trifida</i>	41
лапчатка прямостоячая (калган)	<i>Potentilla erecta</i>	20
линнея северная	<i>Linnaea borealis</i>	40
лиственница Каяндера	<i>Larix gmelinii</i> ssp. <i>cajanderi</i>	24
луазелеурия (луазелёрия) лежачая	<i>Loiseleuria procumbens</i>	67
лук победный (черемша)	<i>Allium victorialis</i>	26, 30
люпин нутканский	<i>Lupinus nootkatensis</i>	22
мак лапландский	<i>Papaver lapponicum</i>	53
манжетка альпийская	<i>Alchemilla alpina</i>	34
марьянник лесной	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	51
миррис душистая	<i>Myrrhis odorata</i>	32
можжевельник сибирский	<i>Juniperus communis</i> var. <i>saxatilis</i>	37
мытник царский скипетр	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	19
морощка	<i>Rubus chamaemorus</i>	13, 20
нивяник обыкновенный (поповник)	<i>Leucanthemum vulgare</i>	32
овсяница овечья	<i>Festuca ovina</i>	76
одноцветка обыкновенная	<i>Moneses uniflora</i>	39
ожика изогнутая	<i>Luzula arcuata</i>	76
ольха серая	<i>Alnus incana</i>	38
ольховник кустарниковый	<i>Alnus alnobetula</i> ssp. <i>fruticosa</i>	14, 15
ортилия однобокая	<i>Orthilia secunda</i>	40
осина обыкновенная	<i>Populus tremula</i>	47
осока Бигелю	<i>Carex bigelowii</i>	66, 76
осока желтая	<i>Carex flava</i>	17
осока носатая	<i>Carex rostrata</i>	18
остролодочник грязноватый	<i>Oxytropis campestris</i> ssp. <i>sordida</i>	54
очанка	<i>Euphrasia</i> sp.	51
пальчатокоренник (ятрышник) пятнистый	<i>Dactylorhiza maculata</i>	41
пион уклоняющийся (пион Марьин корень)	<i>Paeonia anomala</i>	25
пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i>	30
плаун сомнительный	<i>Lycopodium dubium</i>	49

русское название	латинское название	стр.
плаунок плауновидный	<i>Selaginella selaginoides</i>	51
подбел обыкновенный	<i>Andromeda polifolia</i>	20
подснежник белоснежный	<i>Galanthus nivalis</i>	24
примула весенняя (первоцвет весенний)	<i>Primula veris</i>	25
пролеска Розена	<i>Scilla rosenii</i>	24
пухонос дернистый	<i>Trichophorum cespitosum</i>	18
пушица узколистая	<i>Eriophorum angustifolium</i>	20
резуха альпийская	<i>Arabis alpina</i>	70
рододендрон золотистый	<i>Rhododendron aureum</i>	26
росянка круглолистная	<i>Drosera rotundifolia</i>	19
рябина Городкова	<i>Sorbus gorodkovii</i>	38
рябинник рябинолистный	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	23
сабельник болотный	<i>Comarum palustre</i>	17
седмичник европейский	<i>Lysimachia europaea</i>	42
сердечник маргаритколистый	<i>Cardamine bellidifolia</i>	75
сиббальдия приземистая	<i>Sibbaldia procumbens</i>	64
синоха голубая	<i>Polemonium caeruleum</i>	34
ситник трёхраздельный	<i>Juncus trifidus</i>	76
смолёвка бесстебельная	<i>Silene acaulis</i>	68
сосна кедровая (сибирская)	<i>Pinus sibirica</i>	62
сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i>	62
сосюра альпийская	<i>Saussurea alpina</i>	51
сушеница (сухоцветка) норвежская	<i>Gnaphalium norvegicum</i>	56
сушеница (сухоцветка) приземистая	<i>Gnaphalium supinum</i>	66
тайник сердцевидный	<i>Neottia cordata</i>	41
таран (гречиша) Вейриха	<i>Persicaria weyrichii</i>	22
термопсис люпиновидный	<i>Thermopsis lupinoides</i>	23
толокнянка обыкновенная (медвежье ушко)	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	62
фиалка двухцветковая	<i>Viola biflora</i>	45, 56
филлодоце голубая	<i>Phyllodoce caerulea</i>	49
хвощ лесной	<i>Equisetum sylvaticum</i>	42
цицербита альпийская	<i>Lactuca alpina</i>	40
чемерица Лобеля	<i>Veratrum lobelianum</i>	23
черёмуха обыкновенная	<i>Prunus padus</i>	38
черника обыкновенная	<i>Vaccinium myrtillus</i>	60
щитовник картузианский	<i>Dryopteris carthusiana</i>	43
ястребинка альпийская	<i>Hieracium alpinum</i>	65

Названия мохообразных, фотографии которых есть в книге, приводятся по спискам: Ignatov et al. (2006), Konstantinova et al. (2009)

русское название	латинское название	стр.
андрея наскальная	<i>Andreaea rupestris</i>	77
аулакомниум болотный	<i>Aulacomnium palustre</i>	18
барбифозия плауновидная	<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	69
гилокомиум этажный	<i>Hylocomium splendens</i>	44
маршанция изменчивая	<i>Marchantia polymorpha</i>	31
плевроциум Шребера	<i>Pleurozium schreberi</i>	44
политрихум кукушкин лён	<i>Polytrichum commune</i>	44
птилидиум реснитчатый	<i>Ptilidium ciliare</i>	69
ракомитриум шерстистый	<i>Racomitrium lanuginosum</i>	72, 77
родобриум розовый	<i>Rhodobryum roseum</i>	44

Названия лишайников, фотографии которых есть в книге, приводятся по списку: Santesson et al. (2004).

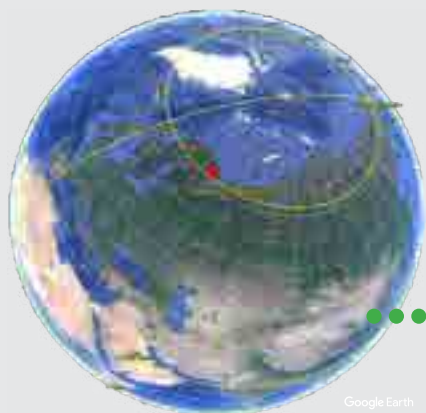
русское название	латинское название	стр.
алектория бледно-охряная	<i>Alectoria ochroleuca</i>	71, 78
арктопармелия центробежная	<i>Arctoparmelia centrifuga</i>	78
кладония звездчатая	<i>Cladonia stellaris</i>	69
кладония лесная	<i>Cladonia arbuscula</i>	69
кладония оленья	<i>Cladonia rangiferina</i>	69
нефрома арктическая	<i>Nephroma arctica</i>	44
офиопарма вздутая	<i>Ophioparma ventosa</i>	78
охролехия виннокаменная	<i>Ochrolechia tartarea</i>	78
пельтигера	<i>Peltigera</i> sp.	71
пельтигера пупырчатая	<i>Peltigera aphthosa</i>	44
ризокарпон	<i>Rhizocarpon</i> sp.	73
солорина шафранная	<i>Solorina crocea</i>	65
стереокаулон войлочный	<i>Stereocaulon tomentosum</i>	77
тамнолия червеобразная	<i>Thamnolia vermicularis</i>	71
умбиликария северная	<i>Umbilicaria hyperborea</i>	78
цетрария исландская	<i>Cetraria islandica</i>	71
цетрария клубочковая	<i>Flavocetraria cucullata</i>	71
цетрария снежная	<i>Flavocetraria nivalis</i>	68, 71
цетрария черноватая	<i>Cetraria nigricans</i>	78

Названия грибов, фотографии которых есть в книге, приводятся согласно электронному ресурсу indexfungorum.org

русское название	латинское название	стр.
аллоклавария пурпуровая	<i>Alloclavaria purpurea</i>	85
березовая губка	<i>Piptoporus betulinus</i>	38
волнушка розовая	<i>Lactarius torminosus</i>	80
дождевик	<i>Lycoperdon</i> sp.	85
клавариадельфус пестиковый	<i>Clavariadelphus pistillaris</i>	85
климакоцистис северный	<i>Climacocystis borealis</i>	82
лаковица лаковая	<i>Laccaria laccata</i>	84
лакситекстум двухцветный	<i>Laxitextum bicolor</i>	83
лисичка настоящая	<i>Cantharellus cibarius</i>	81
лопастник ямчатый	<i>Helvella lacunosa</i>	84
маслёнок лиственничный	<i>Suillus grevillei</i>	83
мицена	<i>Mycena</i> sp.	85
опёнок осенний	<i>Armillaria mellea</i> s. l.	80
сыроежка	<i>Russula</i> sp.	80
трутовик обыкновенный (настоящий)	<i>Fomes fomentarius</i>	82
трутовик окаймлённый	<i>Fomitopsis pinicola</i>	83
трутовик скошенный (чага)	<i>Inonotus obliquus</i>	83
церрена одноцветная	<i>Cerrena unicolor</i>	83

Оглавление

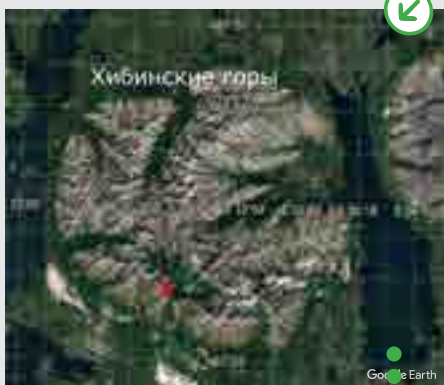
Введение	6
Правила поведения во время экскурсий	7
Немного истории, географии и этимологии (Н. Е. Королева)	8
Экологическая тропа, или Тропа Географов (Н. Е. Королева, Е. И. Копеина)	14
Остановка «Начало маршрута»	15
Остановка «Основной питомник травянистых интродуцентов» и «Живой гербарий»	29
Остановка «Ельник кустарничково-травяной»	35
Остановка «Березовое криволесье»	45
Остановка «Ручей Воркунец»	52
Остановка «Кустарничковая тундра»	58
Остановка «Скальная стенка и снежная ложбина»	63
Остановка «Смотровая площадка»	67
Гольцовые пустыни плато Вудъяврчорр (Н. Е. Королева, А. Д. Данилова)	72
Грибы горы Вудъяврчорр (Ю. Р. Химич)	79
Заключение	86
Список растений, лишайников и грибов	88
Оглавление	94
Экологическая тропа на карте мира	95



Google Earth



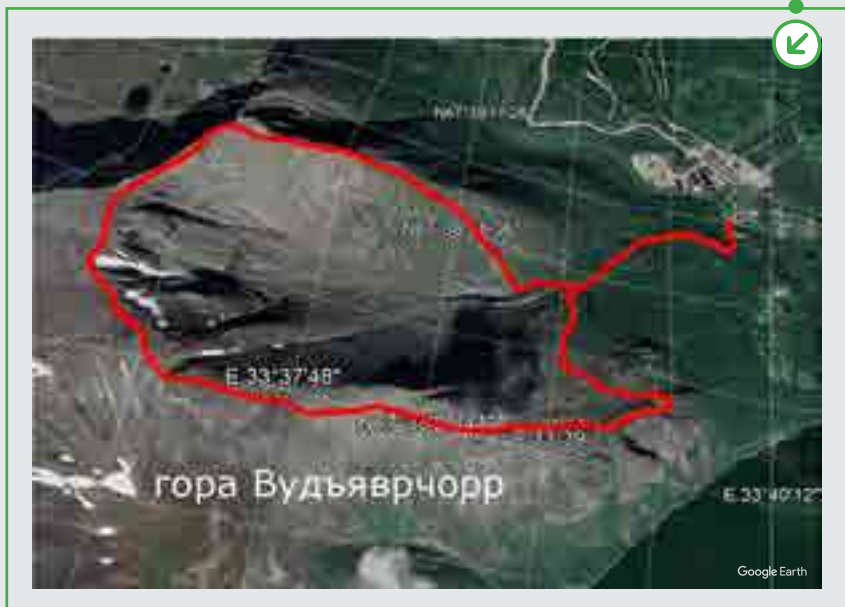
Google Earth



Google Earth

Экологическая тропа

Снимки земной поверхности использованы с образовательными и научными целями в соответствии с лицензией и условиями для использования сервиса «Google Earth»



Книга издана в рамках международного проекта «Феномены арктической природы» 2019-2022 по Программе приграничного сотрудничества Коларктик.

Партнерами проекта с российской стороны являются Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН и заповедник «Пасвик».

Главными результатами проекта станут интерактивная выставка «Хибинариум», площадки для наблюдения за явлениями северной природы, образовательные мероприятия, а также информационные материалы, направленные на развитие туристического потенциала Мурманской области.

Данная публикация подготовлена при содействии Евросоюза в рамках программы Коларктик. Содержание публикации является предметом ответственности авторов и не отражает точку зрения ЕС.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН,
Мурманское отделение Русского
ботанического общества,
Институт проблем промышленной экологии
Севера КНЦ РАН