

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ СССР

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М. В. ЛОМОНОСОВА

Биологический факультет

На правах рукописи

КОНСТАНТИНОВА Надежда Алексеевна

ФЛОРА ПЕЧЕНОЧНИКОВ ХИБИН

003.00.05 - Ботаника

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва
1978

Работа выполнена в лаборатории флоры и растительных ресурсов
Полярно-альпийского ботанического сада-института Кольского
филиала АН СССР

Научный руководитель:

старший научный сотрудник, доктор биологических
наук Р.Н.Шляков

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук Л.В.Бардунов

кандидат биологических наук Л.И.Абрамова

Ведущее учреждение: Ботанический институт
имени В.Л.Комарова Академии наук СССР

Защита диссертации состоится " _____ " _____ 1978 г.
в _____ час. на заседании специализированного Совета
№ 5 (К.053.05.14) по присуждению ученой степени кандида-
та биологических наук при Московском государственном уни-
верситете им.М.В.Ломоносова.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке биологи-
ческого факультета МГУ: Москва, Ленинские горы, МГУ, биоло-
гический факультет.

Автореферат разослан " _____ " _____ 1978 г.

Ученый секретарь
специализированного Совета
кандидат биологических наук

Дьяков Ю.Т.

Общая характеристика работ

Актуальность тем. Печеночники, наряду с другими мохообразными, одна из наиболее интересных групп высших растений. Характерными особенностями их являются медленные темпы видообразования, малые размеры растений и приуроченность к экологическим микроншам, в которых они способны переживать значительные климатические изменения. Поэтому мохообразные в большей степени, чем другие группы высших растений могут служить индикаторами прошедших климатов и прошлых миграционных курсов (Palford, 1951) и именно им должно отводиться первое место во флорогенетических исследованиях (Бардунов, 1973, 1974). Однако использование этих индикаторных свойств мохообразных и, в частности, печеночников сильно затруднено из-за крайне недостаточной и неравномерной их изученности. До сих пор печеночники остаются самой малоизученной группой высших растений в СССР.

Особенно велика роль мохообразных в северных районах, где они составляют примерно половину видов флоры высших растений (Абрамов и др., 1973; Абрамова и Абрамов, 1975), причем немалая доля (в Хибинах примерно 1/4) приходится на печеночники. Последние с неизменным постоянством встречаются на огромных пространствах севера (Schuster and Damschelt, 1974), а кроме того нередко могут выступать доминантами и даже эдификаторами растительного покрова в определенных условиях. Изучение роли синузид печеночников в растительном покрове северных районов — одна из важных задач современной фитоценологии.

В последнее время советская Субарктика подвергается интенсивному освоению. В связи с этим все большее значение приобретают природоохранные задачи, решение которых невозможно без знания растительного покрова и, как первоосновы — практически всех ботанических исследований — флоры.

Установление видового состава флоры, включая флору мохообразных и в том числе печеночников, выявление редких видов и вопросы их охраны — актуальная задача нашего времени. А флора споровых Севера СССР изучена еще крайне недостаточно и исследование ее отстает от изучения состава сосудистых растений (Толмачев и др., 1973). Хибиня представляют собой

большой интерес с точки зрения бриолога (Шляков, 1961). К тому же для этих гор имеются детальные работы по флорам сосудистых растений, листовостебельным мхам, лишайникам и макромицетам. Флора печеночников дополнит ботаническую характеристику этого горного массива.

Цель исследования. Основной целью настоящей работы было возможно более полное выявление видового состава флоры печеночников. Кроме того перед нами стояли следующие задачи: 1) выяснение и уточнение распространения и экологии видов в пределах массива; 2) определение места и роли видов печеночников в растительном покрове. Распространение и распределение по основным группам местообитаний наиболее характерных синузид печеночников; 3) проведение таксономического и географического анализов флоры и сравнение ее с некоторыми другими флорами.

Материалы и методы исследования. Сбор материала проводился маршрутным и полустационарным методами в полевые сезоны 1973-1976 годов. Всего собрано и определено около 2000 образцов. Кроме того просмотрены гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова и Полярно-альпийского ботанического сада-института, относящиеся к Хибинским горам. Для выявления роли печеночников в растительном покрове сделано около 150 геоботанических описаний и около 600 описаний синузид печеночников. Обработка коллекций проводилась под руководством Р.Н. Шлякова; определения всех критических видов проверены им.

Научная новизна и практическая ценность работ. Основным результатом работы можно считать составление аннотированного списка печеночников Хибин. Причем 30 видов приводятся для массива впервые, 1 таксон впервые указывается для Евразия и 5 видов - впервые для Мурманской области.

Материалы диссертации могут быть использованы флористами и ботанико-географами в различного рода флорогенетических исследованиях, а также при изучении эколого-ценотических особенностей ряда видов. Сведения об основных синузидных печеночников найдут свое применение при составлении схем классификаций растительности.

При изучении флоры печеночников Хибин было выявлено несколько видов редких вообще, ряд видов редких в Мурманской области. Один из найденных нами видов — *Sphenoclobriss reagranii* (первое указание для материковой части СССР) уже утвержден Мурманским Областным Советом депутатов трудящихся как вид, подлежащий полной охране в Мурманской области. Другие виды необходимо еще внести в списки видов, подлежащих частичной или полной охране.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры геоботаники биологического факультета МГУ и на научном семинаре отдела низших растений Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР.

Объем и содержание работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов и изложена на 145 страницах машинописного текста. Работа содержит 10 таблиц, 15 рисунков и приложение. Библиография насчитывает 194 названия, в том числе 137 на русском и 57 на иностранных языках.

Глава I. КРАТКИЙ ОЧЕРК ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ ХИБИН

Хибинские горы расположены в западной части Кольского полуострова к северу от полярного круга и внешне напоминают громадное эллипсоидальное тело, вытянутое в широтном направлении. Средняя абсолютная высота гор 1000 — 1100 метров. Площадь массива равна 1500 км² (Коровкин, 1934).

В геологическом отношении Хибин представляют собой огромный лакколит, внедрившийся около 350—400 млн. лет назад в окружающие древние породы Балтийского кристаллического щита (Галахов, 1961). Характерным для горных пород Хибин является наличие в качестве одного из основных компонентов — нефелина, которому свойственны щелочной состав и легкая растворимость. Выносом элементов из нефелиновых сленитов, а также привнесом элементов атмосферными осадками обусловлен состав поверхностных вод гор, для которых характерны почти нейтральная или слабощелочная реакция. Эта особенность отражается на видовом составе печеночников.

Несколько крупных рек со множеством притоков, а также многочисленные озера образуют густую гидрографическую сеть.

Берега рек, ручьев, пересыхающие русла, старицы, а также камни, галечники, каменистые и илистые пещерки, вымываемые водой в берегах являются характерными местобитаниями многих видов печеночников.

Хибины относятся к атлантическо-арктической лесной климатической области (Алисов, 1956). Климат их определяется высоким широтным положением, сравнительной близостью теплого течения Гольфстрим и рельефом. Характером рельефа объясняется большое разнообразие климатических условий в пределах этих гор. Климат платообразных вершин существенно отличается от климата лесного пояса и еще более сильно от климата прихлебной равнины. Так, среднесуточные температуры на плато Дикспор на 2-6 градусов ниже, чем в прихлебной равнине, а годовая сумма осадков на плато в 2 раза выше, чем у подножья и может достигать 2000 мм в год. Длительность бесснежного периода варьирует от 94 дней на плато Расвумчорр до 162 дней у подножья гор (станция Хибины).

Для Хибин характерно господство щебнистых горно-тундровых, дерновых и иллювиально гумусовых почв. Сильное поверхностное увлажнение почв всего массива благоприятствует произрастанию печеночников, а кислая и нейтральная реакция верхних горизонтов почв определяет преобладание в этом районе ацидофильных и нейтрофильных видов.

Следуя А.А.Коровкину (1934) и Р.Н.Шлякову (1961), в Хибинах выделяется 3 растительных пояса: лесной, пояс березовых криволесий и тундровый. Лесной пояс занимает около 37% всей площади массива (Коровкин, 1934). Леса представлены в основном редкостойными насаждениями и включают формации еловых, елово-березовых и основых лесов. Для всех лесов характерна значительная примесь березы. Лесной пояс сменяется поясом березовых криволесий, занимающим очень узкую полосу (по А.А.Коровкину, 1934, около 6% площади всего массива). Березовые криволесья образованы преимущественно *Betula tortuosa*. Наиболее распространенными являются кустарничковне березняки (Шляков, 1961). Нижняя граница тундрового пояса проходит на высоте 300-600 метров в зависимости от конкретных условий. В горных тундрах мы выделяем 5 основных групп формаций: кустарничковне, кустарничковне, лишайниковне, мохово-лишайниковне и моховые.

Кроме 3 основных типов растительности существуют растительные группировки не связанные с определенным поясом. Прежде всего сюда следует отнести болота, не имеющие широкого распространения в Хибинах. Они встречаются в основном в лесном поясе, а также при основании склонов и на отдельных горизонтальных участках на склонах в тундровом поясе.

Огромные площади в Хибинах занимают всевозможные выходы коренных пород, скалы, каменные осыпи и россыпи, отдельные камни. Все это местообитания наиболее характерные для многих видов мохообразных и в том числе печеночников.

Глава II. АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ПЕЧЕНОЧНИКОВ ХИБИН

Аннотированный список насчитывает 125 видов и служит основой для анализа флоры и распространения печеночников, проводящихся в последующих главах. Виды в списке расположены по системе, принятой Р.Н.Шляковым (1975). Из синонимов приводятся только принятые в наиболее употребляемых бриологами северных районов нашей страны определителях. Для каждого вида дается оценка встречаемости его в Хибинах, а для редких и единично найденных перечисляются все известные местонахождения. В описании распространения для каждого вида даются как наиболее типичные местонахождения, так и малохарактерные, указываются формы роста, в которых вид встречается в том или ином местообитании, перечисляются наиболее характерные виды печеночников, а иногда и мхов, произрастающие с описываемым печеночником. В конце описания приводятся данные о наличии у вида спорогонов, перантиев, антеридиев, а также выводковых почек.

Глава III. ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ И СРАВНЕНИЕ ЕЕ С НЕКОТОРЫМИ ДРУГИМИ ФЛОРАМИ

Печеночники Хибин относятся к 46 родам 21 семейства. На первом месте по числу видов и родов стоит семейство Lophosiaceae (табл. I).

Таблица I

Ведущие семейства и роды печеночников Хибин

№ п/п	Семейства	Число видов		Роды	Число видов	
		абс.	в %		абс.	в %
1.	Lophoxiaceae	39	31	Scapania	15	12
2.	Scapaniaceae	18	14	Lophozia	10	8
3.	Jungertmanniaceae	13	10	Barbilophozia	8	6
4.	Cephaloxiaceae	11	9	Cephalozia	7	6
5.	Gymnomitriaceae	9	7	Marasipella	7	6
6.	Cephaloxiellaceae	5	4	Cephaloxiella	5	4
7-9.	Calypogeaceae	4	3	Calypogeia	4	3
7-9.	Plagiochilaceae	4	3	Leiocolea	4	3
7-9.	Lophocoleaceae	4	3	Jungertmannia	4	3
10.	Marchantiaceae	3	2	Massula	3	2

Пять ведущих семейств (табл. I) включают в себя более 2/3 (72%) всех видов. Семейств, представленных одним видом — 7 (33,3% всех семейств). Наиболее крупными родами являются *Scapania* и *Lophozia* (табл. I).

Для выявления возможных зональных и провинциальных особенностей флоры Хибин, а также для оценки богатства ее было проведено сравнение этой флоры с флорами шести других районов арктического и гинсарктического поясов (табл. 2). Оценивая богатство флоры печеночников Хибин, следует признать ее сравнительно богатой. Большое число видов находим только во флорах Турнетреска (Северная Швеция) и З. Гренландии (табл. 2), но оба эти района значительно превосходят Хибин по площади, а район З. Гренландии сильно вытянут в меридианальном направлении.

Рассмотрение роли различных семейств в сравниваемых флорах показывает однообразие в распределении первых 2 мест: неизбежно на первом месте оказывается семейство *Lophoxiaceae*; а на втором — *Scapaniaceae*. Эта закономерность свойственна только флорам печеночников и ни в какой другой группе высших растений больше не наблюдается. Пять

Таблица 2

Сравнение флоры Хисни с некоторыми другими флорами

Сравниваемые показатели	Хисни	Кусамо (Фин- ляндия)	Турне- греск	З.Грен- ландия	Фареро- ские острова	Шпиц- берген	О.Земля Элямара	Ян- Майен
	Число семейств	21	30	26	20	31	16	15
Число родов	46	55	57	51	58	33	23	22
Число видов	126	121	151	138	123	58	43	40
Отношение числа о-в к числу видов (в %)	16.8	24.8	17.2	14.5	25.2	27.6	34.9	30
Отношение числа о-в к числу родов (в %)	45.6	54.5	45.6	39.2	53.4	48.5	65.2	54.5
Отношение числа родов к числу видов (в %)	36.8	45.5	37.7	36.9	47.2	56.9	53.5	55
Число семейств, представленных одним видом	7	10	7	6	9	8	9	5
Тоже в % от общего числа семейств	33.3	33.3	26.9	30	29	50	60	41.6
Число родов, представленных I видом	20	18	9	9	31	8	-	12
Тоже в % от общего числа родов	41.3	32.7	15.8	17.6	53.4	24.2	-	54.5
Среднее число видов в I семействе	5.95	4.08	5.81	6.9	3.97	3.62	2.87	3.83
Среднее число видов в I роде	2.72	2.2	2.65	2.7	2.12	1.76	1.87	1.62

ведущих семейств одинаковы во всех флорах за исключением флоры Фарерских островов, только место их в нисходящем ряду семейств может колебаться с отличием на 1-2 номера. Удельный вес родов во всех сравниваемых флорах гораздо более заметно отражает специфику флор. Правда род *Sclerania* во всех флорах стоит на первом месте, но место других родов во флорах варьирует в относительно больших пределах.

Наиболее близка по видовому составу к флоре Хибин флора Турнетреска. Коэффициент неспецифичности флоры Хибин относительно флоры Турнетреска наивысший и равен 0.85; наиболее высокими оказались и коэффициенты общности родов и семейств этих флор, соответственно - 71.7 и 80.7. Наиболее существенны различия флоры Хибин с флорой Фарерских островов: коэффициенты общности родов и семейств этих флор всего 57.6 и 57.7 соответственно. Заметные различия этих двух флор отражают общие большие различия в их географическом положении (по площади и абсолютным высотам эти два района практически одинаковы).

Флоры арктических островов (Шпицбергена, О. Земля Элсмира, Ян-Майена) мало специфичны, особенно в отношении семейственного и родового состава, очень невелико и общее число видов, насчитывающихся здесь (табл. 2).

Глава 4. ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ

Распространение ряда видов печеночников изучено еще явно недостаточно. Кроме того нередки ошибки и неточности, допускаемые в определении отдельных видов и отсюда явно ошибочные указания на нахождение некоторых видов в местах и районах для них нехарактерных (Schuster and Damscholt, 1974). Несмотря на это, и принимая во внимание все указанные особенности, полагаем, что географический анализ флор печеночников Хибин может принести некоторую пользу, дополнив выводы, сделанные на основе географических анализов флор сосудистых растений и листостебельных мхов. Определенный интерес представляет и сравнение результатов анализов всех перечисленных выше групп растений.

При проведении географического анализа мы воспользовались классификацией элементов флор, принятой в работах

Р.Н.Шлякова (1961, 1976). Данные об общем распространении видов почерпнуты в основном из работ Р.Н.Шлякова (1973, 1976) и дополнены и уточнены сведениями из новейших работ советских и иностранных бриологов.

Наибольшим числом видов представлен в Хибинах бореальный элемент (41 вид или 33% общего числа видов). Однако, больше половины этих видов (22 вида) — виды неактивные в нашем районе, не играющие практически никакой роли в растительном покрове. Видов же активных только 5. Большое число редких видов в этом элементе флоры (многие из которых вовсе не редкие в более южных районах), объясняется, видимо, большим распространением их здесь в прошлом, уступившим впоследствии частично свои позиции в связи с похолоданием видам гипоаркто-монтанным и аркто-альпийским.

На втором месте по числу видов стоит гипоаркто-монтанный элемент (27 видов или 22.3% общего числа видов). 40% видов, относящихся к этому элементу — активные. Сюда входят чуть ли не половина (46%) самых распространенных в Хибинах видов. Неактивных же видов только 7.

Следующий по числу видов — монтанный элемент. Однако только *Tetralophozia setiformis* является более или менее активным видом, зато неактивные виды составляют 62% видов этого элемента.

И четвертая крупная группа — аркто-альпийцы (18 видов). 33% видов этой группы — активные, что свидетельствует о соответствии их современным условиям.

Из видов относящихся к арктическому элементу флоры четыре: *Lophozia groenlandica*, *Sphenolobus cavifolius*, *Scapania obscurata*, *S. hyperborea* могут играть заметную роль в отдельных растительных группировках, а пятый *Plagioclija arctica* встречается очень редко. Неморальные виды (*Lophocolea heterophylla*, *Diplrophyllum obtusifolium*) встречаются единично. Из гипоарктических видов (всего 2) *Scapania subalpina* довольно распространенный вид, тогда как *Cephalozia subdentata* вид очень редкий в Хибинах. И, наконец, 2 вида флоры — пилризональные (*Aneura pinguis*, *Marchantia polymorpha*).

Таким образом, принимая во внимание активность видов приходим к выводу, что флора Хибин носит в настоящее время гипоаркто-монтанный и аркто-альпийский характер, при этом немалую роль играют бореальные и монтанные виды. Сравнение этих результатов с данными и выводами Б.А.Мишкина (1953) и Р.Н.Шлякова (1961) для флор сосудистых и листостебельных мхов соответственно показывает относительное сходство во всех трех группах растений.

Сравнение спектров элементов флор печеночников всех поясов показывает уменьшение доли бореальных видов с поднятием вверх, тогда как процент монтанных и аркто-альпийских видов значительно увеличивается от лесного пояса к тундровому. Процент видов гипоаркто-монтанных колеблется в очень незначительных пределах во всех поясах.

Сравнение спектров долготных групп во флорах печеночников, листостебельных мхов и сосудистых растений (рисунок) показывает с одной стороны большое сходство в распределении этих групп во флорах печеночников и листостебельных мхов, заключающееся в очень высоком проценте циркулярных видов, что в значительной мере отличает мохообразные от сосудистых растений. С другой стороны наличие большого числа видов печеночников с евро-американо-северо-восточноазиатским типом ареала, полностью отсутствующим у сосудистых растений придает определенное своеобразие этой группе растений. Как следует из названия, сюда относятся виды с почти циркулярным ареалом, известные только из Сибири. Связан ли такой разрыв ареала только с недостаточной изученностью Сибири или отражает какие-либо закономерности в распространении этих видов сказать пока невозможно. Определенную специфику классу печеночников придает и полное отсутствие среди них в Хибинах видов с европейским, евро-сибирско-американским и евроазиатским распространением, что отличает их от листостебельных мхов и сосудистых растений Хибин.

Реликты. Реликтовые виды представлены в Хибинах очень небольшим числом видов. К межледниковым реликтам (3% видов всей флоры) можно отнести 6 видов с очень сильно разорванными циркулярными ареалами, 2 вида с евро-американским распространением, а также *Sphenocloporia reagonii* -

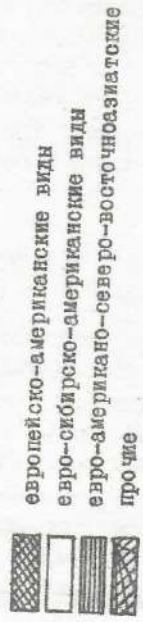
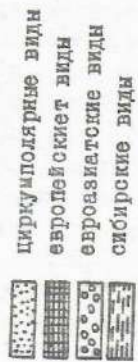
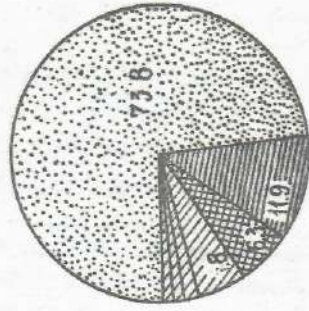
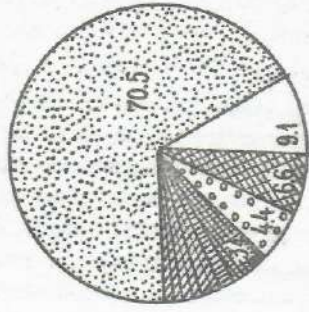
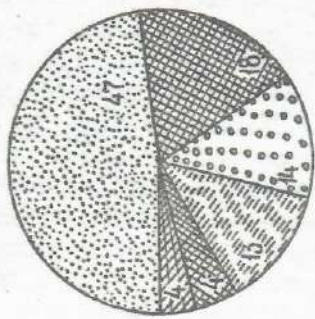
СООТНОШЕНИЕ ДОЛГОТЯЖК ГРУПП ВО ФЛОРАХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ, ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ МХОВ
И ПЕЧЕНОЧНИКОВ В ХИВИНАХ

Рисунок

Сосудистые растения

Листоостебельные мхи

Печеночники



очень редкий вид вообще и *Scapania Kaurinii* имеющую дизъюнктивное распространение. Кроме межледниковых реликтов во флоре Хибин можно выделить группу реликтов атлантического периода, куда следует, видимо, отнести все неморальные виды и часть видов бореальных, имеющих спорадическое распространение, достигающих в исследованном районе своего северного предела.

Глава V. ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЧЕНОЧНИКОВ

Экологическая характеристика печеночников дается на основе наблюдений, сделанных во время флористических сборов. Для всех редких в Хибинах видов делать какие-либо заключения об их экологии на основе 1-4 известных местонахождений невозможно. Поэтому эти виды исключаются при рассмотрении экологических групп. С другой стороны, редкие виды составляют более 1/3 (47 видов) всей флоры и распространение их в нашем районе, а также причины редкой встречаемости представляют определенный интерес.

Редкие виды Хибин. Причины редкой встречаемости такого большого числа видов, очевидно следующие. Многие из этих видов (16 печеночников) имеют реликтовые ареалы. Из-за практически полного отсутствия в Хибинах выходов известняков очень редко встречаются облигатные кальцифилы (11 видов). *Elasia pusilla* - вид нехарактерный для горных районов, поэтому отмечено лишь единственное местонахождение его в долине оз. Малый Вудъявр. *Cerhalozia lottlebergeri* - типичный болотный вид и редкая встречаемость его в Хибинах объясняется редкостью подходящих местообитаний. И, наконец, многие виды из рода *Cerhalozia* имеют очень мелкие размеры и их можно пропустить даже при очень тщательных сборах. Связано ли спорадическое распространение таких видов с этим обстоятельством или отражает какие-либо общие закономерности в их распространении пока сказать невозможно.

Из 47 видов редких в Хибинах - 18 является редкими и для Мурманской области. Одной из основных задач человечества в настоящее время является сохранение имеющегося на

Земле генофонда и печеночники не должны представлять исключения. В Хибинах же, где идут интенсивные горно-промышленные работы задачи охраны редких видов необходимо решать как можно скорее. Полагаю, что все виды с реликтивными ареалами и все редкие для Мурманской области виды должны быть внесены в «Красную книгу» Мурманской области, а места, в которых сосредоточено большое число редких видов превращены в заказники.

Основные экологические группы печеночников. Наиболее важными факторами, оказывающими влияние на распространение печеночников являются характер увлажнения, освещения и субстрата. По отношению к увлажнению все виды подразделены нами на 4 группы.

1. Ксерофиты. Поскольку печеночники не способны запасать влагу, являясь растениями подкилогидрическими, то типичные ксерофиты среди них отсутствуют. Только *Tetralophosia setiformis* (и то с некоторой натяжкой) может быть отнесена к этой группе.

2. Мезофиты. Достаточно сборная группа, включающая практически все виды с широкой экологической амплитудой. Наиболее благоприятное жизненное состояние однако характерно для них в условиях умеренного увлажнения, но часть из них прекрасно чувствует себя и в условиях периодически избыточного увлажнения. Последние виды тяготеют уже к группе гигрофитов, являясь промежуточным звеном между ними и истинными мезофитами. Самая большая группа, включающая в себя 52 вида или 65% рассматриваемых видов.

3. Гигрофиты. Их в Хибинах насчитывается 21 вид, что составляет 26.5% рассматриваемых видов. Это виды берегов и прибрежных полос постоянных и временных водотоков, зон брызг водопадов, мочажин болот.

4. Гидрофиты. Типичными гидрофитами оказались только: *Jungermannia cordifolia*, *J. karl-muelleri*, *Marsipella aquatica*, *Scapania undulata*, *S. uliginosa*.

По отношению к интенсивности освещения все виды подразделены на 2 основные группы: виды хорошо освещенных мест (около 2/3 всех видов) и виды, выносящие довольно сильное

затенение. Обязательных симбиотических грибов не обнаружено.

Подавляющее большинство печеночников Хибин в той или иной степени ацидофильные виды. Довольно-таки большую группу (20 видов) составляют нейтрофилы. Список кальцефилов насчитывает, как уже упоминалось (стр. 14) всего 11 видов.

Анализ форм роста. Под формами роста печеночников понимаются характер и способы ветвления и соединения побегов (Du Rietz, 1931). Всего в исследованном районе отмечено 7 основных форм роста. Видов, характеризующихся только одной формой роста не обнаружено. Чаще всего для каждого вида имеется 1 форма роста, характерная для наиболее благоприятных условий существования и несколько, встречающихся в неблагоприятных условиях.

Наиболее распространены плотно- и рыхлоковровые формы роста. Очень характерны они для мелкогозема и первичных почв, камней и скал, гниющей древесины. Плотнoderновинная форма роста наиболее часто наблюдается у многих гигро- и гидрофитов, а также у видов болотных, лесных и тундровых фитоценозов. Довольно часто можно встретить нитчатую форму роста. Роль лианообразной формы роста особенно велика в тундровых, лесных и болотных фитоценозах. Открытoderновинную форму роста образуют в неблагоприятных условиях существования виды, обычно имеющие плотнoderновинную форму роста. Подушкообразная форма роста встречается только у *Anthelia juratzkana*, *A. julacea*, *Pleuroclada albescens*. Таллоидные виды выделены нами в качестве отдельных подгрупп в группах дерновинной и ковровой форм роста.

Распределение печеночников по поясам. Наиболее богата флора лесного пояса (104 вида или 83.5% всей флоры Хибин). Полностью производной от флор лесного и тундрового поясов является флора пояса березовых криволесий. Наименьшее число видов обнаружено в тундровом поясе (88 видов). Несмотря на это именно здесь роль печеночников в растительном покрове наибольшая.

Виды сплошного распространения, т.е. виды, обнаруженные во всех поясах (Бардунов, 1974) составляют 55.6% всех видов. Среди видов, имеющих сплошное распространение, нами выделены 2 основные группы: виды более или менее активные

во всех трех поясах (40 видов или 53% видов сплошного пространства) и виды более активны в одном из поясов с резко сниженной встречаемостью в других. Среди видов последней группы выделяется 4 подгруппы: 1) виды наиболее активные в тундровом поясе (6 видов); 2) виды наиболее активные в лесном поясе (6 видов); 3) виды равноактивные в лесном поясе и поясе березовых криволесий с более низкой встречаемостью в тундровом поясе (4 вида) и 4) виды, наиболее активные в поясе березовых криволесий и тундровом, реже встречающиеся в лесном поясе (2 вида).

Основные синузии печеночников и их распространение.

Под синузиями вслед за Б.Н.Нориним (1976) понимаем "элементарную, одноярусную ценотически обусловленную растительную группировку с сомкнутыми фитогенными полями эдификаторных растений, которые в определенной степени регулируют состав и соотношение обилия (масс, количества особей) растений данного яруса более или менее однородно на всем протяжении группировки". Как и некоторые другие авторы (Норин, 1976; Корчагин, 1976) считаем возможным существование синузий и самостоятельно, вне принадлежности к какому-либо фитоценозу. Описание синузий печеночников и характер распространения этих синузий убедили нас в правильности этого мнения.

Прежде всего отметим, что наши наблюдения носят предварительный характер. Большинство синузий выделено на основе 5-10 описаний, лишь для некоторых число описаний превышало 15-20. При выделении синузий использовался принцип доминантов. Соотношение видов в образцах, представляющих данную синузию определялось визуально при просмотре под биноклем. Одной из характерных особенностей синузий печеночников являются небольшие размеры площадей, занимаемых ими. Поэтому 1 дм² - площадь выявления синузий, принятая нами, иногда оказывалась и площадью всей синузии в целом. В качестве основной таксономической единицы следуя большинству авторов (Трасс, 1964; Норин, 1976; Корчагин, 1976) принимается унис. Соционы в пределах унионов не рассматриваются.

Составление сколько-нибудь подробной классификации синузий печеночников Хибин не входило в наши задачи. Но для

большей простоты изложения и упорядочения полученных данных мы распределяем все описанные синузии по условиям их место-произрастания, то есть даем так называемую фитотопологическую (Корчагин, 1976) классификацию синузий. Всего в Хибинах нами выделено 5 основных групп синузий.

1. Группа эпифитных синузий. Исследованный район характеризуется практически полным отсутствием эпифитных синузий печеночников. Только в наиболее влажных лесах в самых нижних частях стволов деревьев встречаются очень небольшие пятна печеночников. Наиболее типичными для этой группы являются униионы *Barbilophozia lycosporidioides* и *Ptilidium pulcherrimum*. Для видов, входящих в синузии этих униионов характерны плотно- и рыхлоковровые формы роста; синузии в основном монодоминантны, маловидовые (1-3 вида).

2. Группа эпиксильных синузий. В эту группу включены синузии, встречающиеся на гниющей древесине (пни, опавшие ветви, валеж). Одна из первых стадий зарастания этих мест - синузии эпифитов, а также синузии униионов *Elepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia leucantha*. На более поздних стадиях здесь появляются синузии униионов *Lophozia ventricosa*, *L. longidens*, *L. longiflora* и некоторые другие. Для синузий эпиксильных типичны плотно- и рыхлодерновинные формы роста. Наиболее характерны моно- и дудоминантные синузии с небольшим общим числом видов (2-5).

3. Группа синузий напочвенного покрова. Эта группа подразделяется на 3 подгруппы.

А. Синузии лесных и тундровых фитоценозов. В напочвенном покрове лесов и тундр синузии печеночников играют незначительную роль. Гораздо чаще печеночники не образуют здесь синузии, а встречаются отдельными особями в куртинах листо-стебельных мхов. Лишь в кустарничково-моховых и моховых, а также травяных лесах и тундрах можно встретить отдельные небольшие пятна синузий печеночников. Самыми распространенными синузиями этой группы являются синузии униионов *Barbilophozia lycosporidioides* и *B. floerkei*. Значительно реже попадаются синузии из униионов *Ptilidium ciliare* и *Tritomaria quinqueidentata*.

Б. Синузии болотных фитоценозов. Эта группа также не отличается большим разнообразием. Для мочажин многих болот лесного пояса характерны синузии униона *Naupanthus flouvi-anus*, реже здесь можно встретить синузии из унионов *Scarania uliginosa*, *Pellia neesiana*. По окраинам мочажин, а также и на кочках в болотных ценозах лесного и тундрового поясов очень часто встречаются синузии унионов *Gymnocola inflata*, *Mylia anomala*. Значительно реже на кочках можно обнаружить среди синузий сфагновых мхов синузии унионов *Cephalozia leucantha*+*Lophozia ventricosa*, *Scarania irrigua*, *Cephalozia lunulifolia* и некоторые другие.

В. Синузии мелкотравных снеговых тундр. Следуя Р.Н. Шлякову (1961) мы рассматриваем этот тип растительности особенно в связи со спецификой микроклиматических условий этих мест. Здесь печеночники нередко выступают в качестве доминантов и эдификаторов растительности. Очень характерны для подобных местообитаний синузии униона *Pleuroclada albescens*, реже встречаются синузии унионов *Nardia scalaris*, *Marsipella condensata*, *M. brevissima*.

4. Группа синузий мелкозема и первичных почв. В эту группу входят синузии, встречающиеся в местах, где обычно слой почвы очень небольшой (1-4 см), слабо гумусированный, часто со значительной примесью мельчайших камешков и крупных песчаных частиц. Подобные местообитания очень широко распространены в тундровом поясе, нередко они в поясе безрезовых криволесий и в лесном поясе.

В условиях довольно сильного затенения (во всевозможных трещинах и расщелинах в скалах, углублениях между камнями и т.д.) широко распространены синузии унионов *Elepharostoma trichophyllum*, *Lophozia sudetica*, *Diplophyllum taxifolium*. По более освещенным местам очень часто можно встретить синузии унионов *Nardia geoscyphus* (синузии его одни из самых распространенных в районе). В условиях достаточного и даже избыточного увлажнения и чаще на почвах относительно богатых гумусом нередко синузии унионов *Pellia neesiana*, *Odontoschisma elongatum*, *Saccobasis polita* subsp. *polymorpha*.

Для эдификаторных видов всех этих синузий наиболее типичны плотно- и рыхлоковровые формы роста. Площади, занимаемые каждой отдельной синузией обычно крайне незначительны (чаще всего не превышают 2-4 дм²). Разнообразие же синузий этой группы очень велико (число унимонов в ней не менее 15).

5. Группа синузий скально-каменистых субстратов. Синузии этой группы произрастают прямо на камнях. Мизерный слой почвы обычно все же присутствует, не превышая однако 1-1.5 см. Больше всего распространены синузии этой группы в тундровом поясе, а также в нижних поясах по берегам ручьев и рек и на отдельных камнях в лесных фитоценозах.

Для сырых скал очень характерны синузии унимонов *Hugobriella laxifolia*, *Plectocolea subelliptica*, *Anthelia juratzkana*, *Pleuroclada albescens*, *Nardia geoscyphus*, *Scapania irrigua*, *Pellia nesiana*, *Marsipella emarginata*, *M. sphaeselata*. Вдоль берегов больших и малых постоянных водотоков очень распространены плотнодерновинные монодоминантные и малопродуктивные (1-3, 4 вида) синузии унимонов многих гидро- и гидрофитов: *Scapania undulata*, *S. uliginosa*, *S. subalpina*, *Marsipella aquatica*.

Синузии многих из этих унимонов могут занимать нередко значительные пространства (до нескольких метров в длину и ширину). Разнообразие их несколько меньше, чем в предыдущей группе, но тем не менее значительно больше, чем в остальных 3 группах.

Заканчивая рассмотрение роли печеночников в растительном покрове Хибин следует отметить, что доля этой группы растений в тундровых и лесных фитоценозах очень невелика, поскольку конкурентная способность печеночников очень низка. Зато на участках с нарушенным растительным покровом, а также в местах, где сосудистые растения не могут по тем или иным причинам произрастать (скалы, углубления между камнями и пр.) роль этого класса мохообразных очень заметна. Поскольку же подобные местообитания занимают в Хибинах очень большие площади, то роль печеночников в растительном покрове Хибин трудно переоценить.

ВЫВОДЫ

1. Оценка богатства флоры печеночников Хибин показывает, что эту флору можно считать сравнительно богатой. Аннотированный список печеночников насчитывает 125 видов, относящихся к 21 семейству и 46 родам. В том числе один таксон — *Saccobasis polita* subsp. *polymorpha* приводится впервые для Евразии и 4 вида (*Cephaloziaella subdentata*, *Sphenolobosia reardonii*, *Scapania crassiretis*, *Sauteria alpina*) — впервые для Мурманской области. 30 видов найдены в Хибинах первый раз.

2. Сравнение флоры печеночников Хибин с флорами печеночников некоторых других районов показало, что состав и соотношение ведущих семейств в исследованной флоре типичны для всех флор печеночников Арктического и Гипоарктического поясов. Первое место во всех этих флорах занимает семейство *Lophosiaceae*, а второе — *Scapaniaceae*. В десяти ведущих семействах и родах наблюдается значительное однообразие.

3. Во флоре печеночников Хибин главное место принадлежит гипоаркто-монтанным и аркто-альпийским видам, немалую роль играют бореальные и монтанные виды. Этот вывод в общем совпадает с выводами Б.М. Минкина (1953) для флоры сосудистых растений и Р.Н. Шлякова (1961) для флоры листовостебельных мхов.

4. Сравнение спектров элементов флор разных поясов показывает уменьшение доли бореальных видов с поднятием вверх, процент же видов монтанных и аркто-альпийских значительно увеличивается от соответственно 11% и 14% в лесном поясе, до 20 и 20% в тундровом. Гипоаркто-монтанные виды играют примерно равную роль во всех поясах.

5. Соотношение долготных групп во флоре печеночников Хибин обнаруживает большое сходство с листовостебельными мхами, заключающееся в очень высоком проценте циркумполярных видов (свыше 70% общего числа видов), что отличает мохообразные от остальных групп высших растений. С другой стороны наличие большого числа видов печеночников с евро-американо-северо-восточно-азиатским типом ареала, полностью от-

сутствующим у сосудистых растений, а также полное отсутствие среди печеночников Хибин видов с европейским, евро-сибирско-американским и азиатским распространением (среди сосудистых и листостебельных мхов подобное распространение характерно для многих видов) придает определенную специфику классу печеночников.

6. По отношению к условиям увлажнения все виды были подразделены на 4 группы. Наибольшим числом видов представлены мезофиты (52 вида), гигрофитов — 21 вид, гидрофитов — 5 и лишь один вид отнесен к группе ксерофитов.

7. Из 7 отмеченных в Хибинах форм роста печеночников наиболее распространенными являются плотно- и рыхлоковровые, нередко дерновинная и лианообразная формы роста, крайне редко встречаются подушкообразная и открытодерновинная формы роста.

8. Рассмотрение флор различных поясов показало, что наиболее богата флора лесного пояса (104 вида), на втором месте стоит флора пояса березовых криволесий (89 видов), на третьем — тундрового пояса (88 видов). Более половины всех видов (55.6%) — составляют виды сплошного распространения, 24 вида встречаются только в лесном поясе, II — только в тундровом и I — только в поясе березовых криволесий.

9. Роль печеночников в тундровых и лесных фитоценозах крайне мала. Наибольшую роль в растительном покрове Хибин играют синузии мелкозема и первичных почв, а также скально-каменистых субстратов. Роль эпиксильных синузий и синузий напочвенного покрова невелика, а эпифитные синузии встречаются исключительно редко.

10. Большинство синузий печеночников могут существовать независимо, не являясь частью какого-либо фитоценоза. Отдельные синузии могут встречаться как самостоятельно, так и в составе определенного фитоценоза, и лишь очень малое число синузий попадает исключительно в качестве составной части того или иного фитоценоза. Свыше 40 печеночников могут быть доминантами отдельных растительных группировок.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Редкие и интересные таксоны печеночников из Хибинских гор. - В кн.: Флористические исследования и зеленое строительство на Кольском полуострове. Апатиты, изд. Кольского филиала АН СССР, 1975, с.59-62.
2. Роль мохообразных в горных тундрах Хибин. - В кн.: Охрана среды и рациональное использование растительных ресурсов. М., Наука, 1976, с.46-47.
3. Печеночники Хибинских гор. - В кн.: Изучение растительных ресурсов Мурманской области. Апатиты, изд. Кольского филиала АН СССР, 1976, с.36-47.
4. Печеночники верхних поясов Хибинских гор. Тезисы докл. VII Всесоюзного совещания "Вопросы изучения и освоения флоры и растительности высокогорий". Новосибирск, 1977, с.68-69.
5. Редкий вид печеночника *Sphenolobosia pearsonii* (Spruce) Schust. в Хибинских горах. Бот.ж. 63,7, 1978, с.