

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Уральское отделение
Институт экологии растений и животных

**ПРОБЛЕМЫ
ГЛОБАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ
ЭКОЛОГИИ**

**МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

31 марта – 4 апреля 2003 г.



Издательство «Академкнига»
Екатеринбург, 2003

УДК 574
ББК 28.081
П 781

Материалы конференции изданы при финансовой поддержке
Президиума УрО РАН и Экологического фонда
Свердловской области.

П 781 Проблемы глобальной и региональной экологии: Материалы
конф. молодых ученых, 31 марта – 4 апреля 2003 г. / ИЭРиЖ УрО РАН. —
Екатеринбург: Изд-во «Академкнига», 2003. — 372 с.

ISBN 5-93472-080-5

В сборнике представлены материалы конференции, которая проходила 31 марта – 4 апреля в Институте экологии растений и животных УрО РАН. Работы молодых ученых посвящены изучению закономерностей организации, функционирования, динамики и устойчивости популяций и сообществ, анализу биологического разнообразия растений и животных, проблемам биомониторинга окружающей среды.

Табл. 83, Илл. 126.

ISBN 5-93472-080-5

© Коллектив авторов, 2003
© Обложка. С.С. Трофимова, 2003
© Оформление. Издательство
«Академкнига», 2003

съемке и не будут заметны при чистке. К тому же с помощью этого метода можно оценить степень окостенения скелета, что невозможно сделать при использовании других методик. При апробации метода Даусона нами были обработаны выборки сеголеток из популяций двух видов бурых лягушек *R. arvalis* и *R. temporaria*. В результате наших исследований были получены следующие результаты (табл.).

Таблица. Доля выявленных скелетных аномалий

Применение метода Даусона позволило обнаружить аномалии, которые ранее не были отмечены на данном материале при внешнем обследовании; уточнить и дополнить ряд отклонений и их происхождение, которые были зафиксированы при визуальном осмотре; обнаружить сочетанные эффекты, частота встречаемости которых очень мала.

Кроме того, при изучении особей вида *R. temporaria* нами была обнаружена особенность, которая может быть использована в качестве дополнительного диагностического видового признака, что особенно актуально в определении видовой принадлежности сеголеток. Представленные результаты являются начальным этапом проводимых в этом направлении исследований.

ВЛИЯНИЕ ВЫПАСА СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ НА ЛИШАЙНИКИ В ГРАДИЕНТЕ ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ

С.Н. Эктова

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Вопросы высотного распределения лишайников привлекают многих исследователей. Основная часть этих работ посвящена изучению закономерностей высотного распределения лишайников, их чувствительности к изменению высоты над уровнем моря, особенностям распределения разных видов вдоль высотного профиля. Высокогорья Урала не достаточно изучены в этом отношении. Закономерностям высотного распределения лишайников посвящены работы М.А. Магомедовой

(1986, 2002а, 2002в), информацию о распределении некоторых видов можно найти в работах П.Л. Горчаковского (1975) и В.Б. Куваева (1980).

Высокогорья Полярного Урала интенсивно используются в качестве летних пастбищ для северного оленя. В связи с этим интересно проследить возможное влияние выпаса северных оленей на распределение напочвенных лишайников вдоль высотных градиентов.

Выпас является мощным фактором, определяющим динамику растительности и эпигейной лишайнобиоты (Магомедова, Морозова, 2000; Морозова, 2002). В градиенте пастбищных нагрузок резко снижается ценогическая роль лишайников, сокращается их проективное покрытие, уменьшается высота и плотность лишайниковой дернины, что приводит к снижению запасов лишайниковых кормов. С позиций доминирования уходят важные кормовые виды лишайников (представители рода *Cladonia*), сменяясь малоценными, но устойчивыми к выпасу, видами, четко прослеживается тенденция смены в сообществах кустистых лишайников на накишные и листоватые (Магомедова, 2002б; Эктова, 2002).

Цель работы — дать оценку особенностей пастбищной трансформации лишайникового покрова на разной высоте над уровнем моря.

Исследования проводились на восточном макросклоне северной части Полярного Урала (район верховий рек Байдарата, Щучья, Большая Хадыга). Район исследования располагается в тундровой зоне, подзоне субарктических тундр. Он включает два высотных пояса: горно-тундровый (до высот 450–600 м над уровнем моря) и пояс холодных гольцовых пустынь (Горчаковский, 1975; Магомедова, 2002а, 2002в).

МЕТОДЫ

Для выявления роли лишайников в растительном покрове, закономерностей их высотного распределения использовали общепринятые геоботанические методы. Вдоль склона закладывались высотные профили, на которых описывались растительные сообщества и лишайносинузии. Определялся видовой состав эпигейных лишайников, их встречаемость и покрытие.

В каждом высотном поясе подсчитывалось число видов, определялось соотношение видов, относящихся к разным экологическим группам и географическим элементам. Для проведения географического анализа за основу была взята система выделения географических элементов по принципу поясности-зональности, разработанная А.Н. Окснером (1974). Экологические группы выделяются на основе отношения видов к тепловому режиму и влажности. Сведения о принадлежности лишайников к определенному элементу или экологической группе были взяты из работ Т.Х. Пийн (1982) и Н.В. Седелниковой (1990).

Видовое и ценогическое сходство лишайниковых группировок на разных высотах над уровнем моря и под воздействием выпаса разной интенсивнос-

ти сравнивалось с использованием индексов сходства Сьеренсена и Глисона (Миркин, Розенберг, 1983):

$$K_s = \frac{2C}{A+B}; \quad K_G = \frac{2 \sum \min(a,b)}{A+B} \times 100\%,$$

где А — число видов в первом описании, В — число видов во втором описании, С — число видов, общих двум описаниям.

Мы разбили высотный профиль на следующие ступени:

в пределах пояса горных тундр: 100–200 м над уровнем моря и 300–500 м над уровнем моря;

в пределах пояса холодных гольцовых пустынь: 600–700 м над уровнем моря и 800–900 м над уровнем моря.

Влияние выпаса анализировалось путем сравнения состава лишайниковых группировок вне выпаса и на территориях, где он ведется. По состоянию напочвенного покрова было выделено 3 стадии трансформации сообществ, соответствующих интенсивности пастбищной нагрузки: территории вне выпаса оленей; территории с умеренным выпасом — слабо измененные сообщества; территории с интенсивным выпасом — сильно измененные сообщества.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На исследуемой территории зарегистрировано 116 таксонов эпигейных лишайников. В таблице 1 представлены данные по распределению числа видов лишайников вдоль высотного профиля.

В нижней части пояса горных тундр отмечено увеличение видового разнообразия эпигейных лишайников вдоль высотного градиента: минимальное число видов зарегистрировано на высоте 100 м над ур. м.; максимальное наблюдается на высоте 300–500 м над ур. м. В поясе холодных гольцовых пустынь происходит уменьшение числа видов в эпигейных сообществах в 2 раза, что объясняется жесткостью условий среды (табл. 1).

При умеренном выпасе на всех высотных ступенях отмечается увеличение видового разнообразия лишайников и его последующее сокращение при интенсивных пастбищных нагрузках. Особенно это проявляется в нижней части гор. Видовая насыщенность возрастает при умеренном выпасе по всему поясу горных тундр в 2 раза.

Пастбищные нагрузки способствуют определенной унификации видового состава эпигейных сообществ лишайников вдоль высотного профиля. Не отмечено четкой приуроченности видов к определенным высотным ступеням или стадиям пастбищной трансформации, большой процент из них характеризуется широким высотным диапазоном.

Таблица 1. Число видов лишайников на разных высотных ступенях под воздействием выпаса

Высота над уровнем моря	Всего видов в эпигейных группировках	Вне выпаса		Слабо измененные сообщества		Сильно измененные сообщества	
100-200	37	16*	6±0,7**	30	14±0,2	20	9±0,3
300-500	89	43	12±1,1	57	26±2,4	50	19±1,4
600-700	51	42	17±0,9	49	34±1,6	37	17±1,9
800-900	39	30	9±1,4	35	19±0,8	-	-
Всего видов в эпигейных группировках		57		86		73	

* — общее число видов; ** — видовая насыщенность, количество видов на учетную площадку (100 м²).

Видовое богатство сообществ увеличивается за счет появления новых, но общих для всех высотных ступеней видов (шиловидные и кубкообразные кладонии, накипные лишайники). Внедрение видов определяется особенностями местообитания. Часто появляются виды, ранее присутствующие только в эпилитных сообществах. Очень часто под воздействием выпаса в группировки лишайников внедряются *Cladonia fimbriata*, *C. bellidiflora*, *C. cervicornis* ssp. *verticillata*, *C. cenotea*, *C. cyanipes*, *Cetraria ericetorum*, *C. odontella*, *C. nigricans*, *Nephroma arcticum*, *Bryocaulon divergens*, *Peltigera didactyla*, *P. canina*, *P. scabrosa*, *Parmelia saxatilis*, *P. omphalodes*, *Ochrolechia androgina*, *O. frigida*, *Pertusaria glomerata*, *P. dactylina*, *Solorina crocea*, *Icmadophila ericetorum*, *Lecanora epibryon*, *Psoroma hypnorum*.

В целом, биота лишайников высокогорий северной части Полярного Урала на разных высотных ступенях отличается высокой долей сходства (табл. 2). Наиболее близки индексы видового сходства на высотах от 300 до 600 м над ур. м. Различия в индексах видового сходства на высоте более 600 м формируются за счет исходно разного уровня видового богатства, а также за счет пастбищных нагрузок разной интенсивности — верхняя часть гор менее доступна для оленей, и эти участки используются преимущественно в зимний период.

Сходство видового состава между сообществами, находящимися на разных стадиях пастбищной трансформации, оказывается высоким в нижней части склонов (100–300 м над ур. м.), индекс равен 0,68–0,79. Здесь роль лишайников в структуре растительных сообществ изначально невелика, под воздействием выпаса она значительно уменьшается.

Таблица 2. Коэффициенты сходства лишайниковых группировок на разной высоте над уровнем моря

Высота над уровнем моря													
А. Видовое сходство							Б. Фитоценоотическое сходство						
	200	300	500	600	700	900		200	300	500	600	700	900
100	0,76	0,68	0,62	0,62	0,55	0,48	100	33,2	30,4	35,6	25,6	24	14,7
200		0,71	0,66	0,68	0,59	0,54	200		62,6	45,8	36,2	20,7	17,1
300			0,88	0,81	0,63	0,57	300			58,5	26,1	23,7	16,9
500				0,87	0,68	0,61	500				38	25	20,5
600					0,58	0,75	600					33,6	29,9
700						0,73	700						45,4

В центральной части профиля (400–600 м над ур. м.) сообщества первой стадии пастбищной трансформации сильно отличаются по видовому составу от сообществ последующих стадий (индекс — 0,51), которые, в свою очередь, демонстрируют высокое сходство (0,87). Происходит внедрение толерантных к выпасу видов. В местах сильного сбоя формируются пионерные группировки лишайников со значительным участием накипных лишайников. Высокая каменность горно-тундровых почв, ужесточение гидротермического режима ограничивает экспансию цветковых и способствует дифференциации местообитаний для лишайников.

Общее снижение пастбищных нагрузок в поясе гольцовых пустынь приводит к уменьшению различий в видовом разнообразии лишайниковых группировок на разных стадиях пастбищной трансформации (0,69–0,73).

Коэффициент ценоотического сходства вдоль высотного профиля варьирует в большей мере (от 14,7 до 62,6). Максимально близка ценоотическая структура лишайниковых группировок на высоте 300–500 м. Значительно отличается структура лишайниковых группировок ниже по профилю, где лишайники малообильны, и в поясе холодных гольцовых пустынь. Эти различия объясняются, прежде всего, резкой сменой доминирующих видов в лишайниковых сообществах (табл. 2, 3).

Воздействие выпаса усиливает дифференциацию между сообществами. До высоты 500 м лишайниковые группировки вне выпаса сильно отличаются по структуре от таковых, находящихся под воздействием значительных пастбищных нагрузок. Индекс ценоотического сходства стадий пастбищной трансформации не превышает 37,6%. Сходство между сильно и слабо трансформированными сообществами достигает 48,3–53,4%. Только при максимальных нагрузках в случае деградации лишайникового покрова сообщества на разных высотах приобретают схожесть (до 74,5%). Выше 600 м различия в коэффициенте сходства лишайниковых группировок на разных стадиях воздействия выпаса менее выражены.

Как с высотой, так и под воздействием выпаса ценоотическое сходство сообществ определяется направлением смены доминирующих видов. Вне

Таблица 3. Состав видов-доминантов лишайниковых сообществ на разных стадиях воздействия выпаса

Высота над ур. м.	Вне выпаса	Умеренный выпас	Интенсивный выпас
100-200	<i>Cladonia arbuscula</i> , <i>C. rangiferina</i> , <i>Cladonia amaurocraea</i> , <i>C. pyxidata</i> , <i>C. uncialis</i> , <i>Flavocetraria cucullata</i>	<i>Cladonia arbuscula</i> , <i>Cladonia uncialis</i> , <i>F. cucullata</i> <i>Cetraria laevigata</i> , <i>Peltigera aphthosa</i> , <i>P. horisontalis</i> , <i>Psoroma hyponum</i> , <i>Sphaerophorus fragilis</i> , <i>Thamnolia vermicularis</i>	<i>Sphaerophorus fragilis</i> , <i>Psoroma hyponum</i> , <i>Thamnolia vermicularis</i> , <i>Cladonia amaurocraea</i> , <i>C. bellidiflora</i> , <i>C. fimbriata</i> , <i>St. paschale</i> , <i>Ochrolechia androgyna</i>
300-400	<i>Cladonia arbuscula</i> , <i>C. rangiferina</i> , <i>Cladonia amaurocraea</i> , <i>C. fimbriata</i> , <i>C. macroceras</i> , <i>Cetraria islandica</i> , <i>C. laevigata</i> , <i>Flavocetraria cucullata</i> , <i>Stereocaulon paschale</i>	<i>Cladonia amaurocraea</i> , <i>Cetraria islandica</i> , <i>C. laevigata</i> , <i>St. paschale</i> <i>Cladonia coniocrea</i> , <i>C. deformis</i> , <i>C. pleurota</i> , <i>Alectoria ochroleuca</i> , <i>Nephroma arcticum</i> , <i>Pertusaria gemenipara</i>	<i>Stereocaulon paschale</i> , <i>Pertusaria gemenipara</i> <i>Cladonia bellidiflora</i> , <i>C. uncialis</i> , <i>Cetrariella delisei</i> , <i>C. nigricans</i> , <i>Solorina crocea</i> , <i>Peltigera malacea</i> , <i>Arctoparmelia centrifuga</i>
500	<i>Cladonia arbuscula</i> , <i>C. rangiferina</i> , <i>Cladonia chlorophaea</i> , <i>C. macroceras</i> , <i>Cetraria islandica</i> , <i>Fl. nivalis</i> , <i>Stereocaulon paschale</i> , <i>Nephroma arcticum</i>	<i>Cladonia macroceras</i> <i>C. amaurocraea</i> , <i>C. pleurota</i> , <i>C. fimbriata</i> , <i>Cetrariella delisei</i> , <i>Nephroma arcticum</i> , <i>Pertusaria gemenipara</i> , <i>Psoroma hyponum</i>	<i>Flavocetraria nivalis</i> <i>Cetrariella delisei</i> , <i>Pertusaria gemenipara</i> , <i>Cladonia coccifera</i> , <i>C. cornuta</i> , <i>C. uncialis</i> , <i>Ochrolechia graminiae</i> , <i>Lecanora epibryon</i>
600	<i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>mitis</i> , <i>Cladonia cornuta</i> , <i>C. amaurocraea</i> , <i>Cetraria islandica</i> , <i>Sphaerophorus fragilis</i> , <i>Bryocaulon divergens</i>	<i>Cladonia amaurocraea</i> , <i>C. cornuta</i> , <i>Cetraria islandica</i> , <i>Bryocaulon divergens</i> , <i>Sphaerophorus fragilis</i> <i>Cetrariella nigricans</i> , <i>Fl. nivalis</i> , <i>Pertusaria dactilina</i>	<i>Sphaerophorus fragilis</i> , <i>Cladonia cornuta</i> <i>Flavocetraria nivalis</i> , <i>Pertusaria dactilina</i> , <i>Cladonia coccifera</i> , <i>C. fimbriata</i> <i>Stereocaulon paschale</i> , <i>S. alpinum</i>
700-900	<i>Alectoria nigricans</i> , <i>Cladonia arbuscula</i> ssp. <i>mitis</i> , <i>C. stellaris</i> , <i>Alectoria ochroleuca</i> , <i>Cetrariella nigricans</i> , <i>Flavocetraria nivalis</i> , <i>Cladonia amaurocraea</i>	<i>Alectoria nigricans</i> , <i>Cetrariella nigricans</i> , <i>Alectoria ochroleuca</i> , <i>Cladonia amaurocraea</i> , <i>Nephroma arcticum</i> , <i>Sphaerophorus fragilis</i>	не наблюдается

*— жирным шрифтом выделены виды, переходящие на следующие стадии трансформации.

выпаса с увеличением высоты представителей рода *Cladina* сменяют лишайники родов *Cladonia*, *Flavocetraria*, *Cetraria* и *Alectoria*. Под воздействием выпаса по мере увеличения нагрузок происходит то же самое: из числа доминантов уходят кладины, они заменяются представителями родов *Cladonia*, *Cetraria*. Активно внедряющиеся накипные и листоватые виды также могут становиться доминантами (табл. 3). Под воздействием выпаса в пределах одной высотной ступени идет аналогичный процесс: *Cladina* – *Cladonia* – *Cetraria* – накипные виды.

Покрытие эпигейных лишайников с высотой несколько возрастает. Однако, с увеличением пастбищных нагрузок оно неизменно сокращается на всех высотах. При интенсивном выпасе этот показатель на высотах от 100 до 500 м над ур. м. не превышает 10%. В труднодоступных местах он значительно выше (табл. 4).

Таблица 4. Покрытие лишайников на разных высотных ступенях под воздействием выпаса

Высота над уровнем моря	Покрытие лишайников, %			
	В среднем	Вне выпаса	Слабо измененные сообщества	Сильно измененные сообщества
100-200	5-10	10	1	1
300-500	35-40	50	30	5
600-700	50	50	25	20
800-900	60	70	60	

Обнаруженные на обследованной территории виды эпигейных лишайников принадлежат к пяти географическим элементам. Преобладают виды арктоальпийского элемента, значительно участие в составе лишайнобиоты видов бореального и гипоарктомонтанного элементов. Немногочисленны монтанные виды, из гипоарктических встречается только *Cladonia amaurocraea*. Это соотношение географических элементов сохраняется вдоль всего высотного профиля (рис. 1).

По мере увеличения пастбищных нагрузок прослеживается тенденция увеличения доли бореальных видов на высотах 100–600 м, при этом сохраняется высокой доля видов арктоальпийского элемента (рис. 2). Выше 600 м увеличивается доля видов арктоальпийского элемента.

Обнаруженные виды эпигейных лишайников принадлежат к 4 экологическим группам. Наиболее многочисленна группа мезофитов. Равнозначно представлены криофиты, мезоксерофиты и психрофиты. Данная структура сохраняется на всех высотных ступенях (рис. 3).

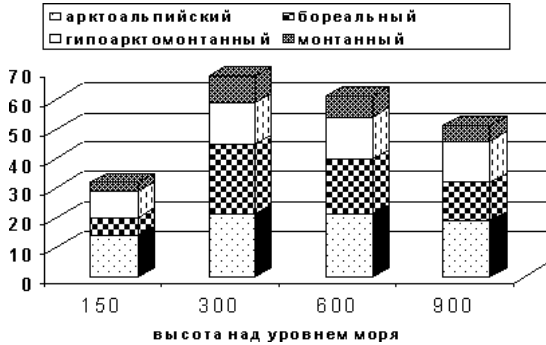


Рис. 1. Соотношение географических элементов в структуре лишенобиоты на разных высотных ступенях.



Рис. 2. Соотношение географических элементов в структуре лишенобиоты на разных высотных ступенях в градиенте пастбищных нагрузок.

* 1–3. Стадии трансформации растительного покрова: 1 — вне выпаса; 2 — при умеренном выпасе; 3 — при интенсивном выпасе.

По мере увеличения интенсивности выпаса возрастает доля мезофитов на первых высотных ступенях. С 600 м над ур. м. их доля заметно снижается (рис. 4).

Можно отметить, что интенсивный выпас снижает различия между высотными ступенями в соотношении как экологических групп лишайников, так и географических элементов. Значительно увеличивается в видовом спектре сообществ доля бореальных мезофитов.

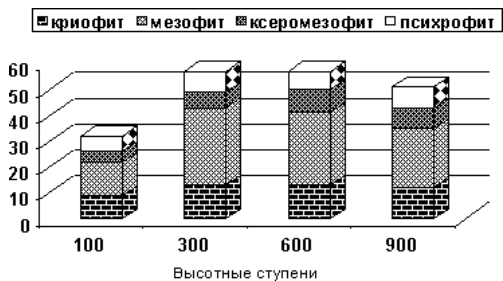


Рис. 3. Соотношение экологических групп в структуре лишенобиоты на разных высотных ступенях.

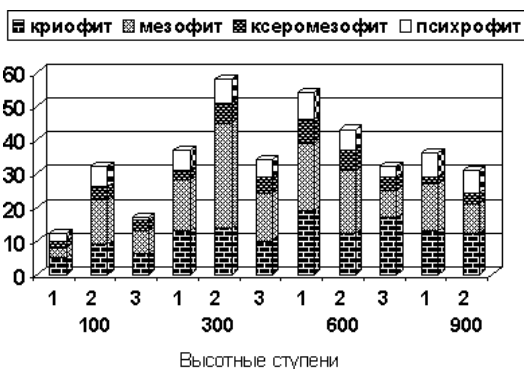


Рис. 4. Соотношение экологических групп в структуре лишенобиоты на разных высотных ступенях в градиенте настбищных нарузок.

*1–3. Стадии трансформации растительного покрова.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вдоль высотного градиента в северной части Полярного Урала происходит увеличение видового богатства в пределах горно-тундрового пояса и его сокращение в холодных гольцовых пустынях. С высотой увеличивается роль лишайников в структуре растительного покрова. Ценотическое сходство лишайниковых группировок на разных высотных ступенях — низкое.

Выпас способствует снижению различий на разных высотных ступенях в видовом составе эпигейных лишайников и в соотношении видов, принадлежащих к разным географическим и экологическим элементам.

Состав и структура сообществ лишайников как с увеличением высоты над уровнем моря, так и в связи с увеличением пастбищных нагрузок меняются единообразно: происходит увеличение видового разнообразия, смена доминантов (*Cladina* – *Cladonia* – *Cetraria*), повышается ценогическая роль накипных видов. В сообщества проникают, прежде всего, бореальные мезофиты.

Однако, снижения ценогического разнообразия не происходит, что определяется разнообразием местообитаний и жесткой приуроченностью лишайников.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты № 02–05–64863, 03–05–06520).

ЛИТЕРАТУРА

- Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. М.: Наука, 1975. 284 с.
- Куваев В.Б. Закономерности высотного распределения растений на Приполярном Урале // Продуктивность и рациональное использование растительности Урала. Свердловск, 1980. С. 35–72.
- Магомедова М.А. Высотное распределение лишайников на горе Косьвинский камень // Флора и растительность эталонных и охраняемых территорий. Свердловск, 1986. С. 103–118.
- Магомедова М.А. Лихеноиндикация пояса холодных гольцовых пустынь // Экологические проблемы горных территорий. Екатеринбург, 2002а. С. 56–59.
- Магомедова М.А. Напочвенные лишайники Полярного Урала и их кормовое значение для северного оленя // Научный вестник. Вып. 10. Салехард, 2002б. С. 90–96.
- Магомедова М.А. Уточнение границ высотных поясов растительности методом лихеноиндикации // Фундаментальные исследования взаимодействия суши, океана и атмосферы. М.: МГУ, 2002в. С. 178–179.
- Магомедова М.А., Морозова Л.М. Восстановление оленьих пастбищ // Восстановление земель на Крайнем Севере. Сыктывкар, 2000. С. 126–135.
- Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Толковый словарь современной фитоценологии. М.: Наука, 1983. 134 с.
- Морозова Л.М. Современное состояние растительного покрова восточного склона Полярного Урала // Научный вестник. Салехард, 2002. Вып. 10. С. 78–89.
- Окснер А.Н. Определитель лишайников СССР: морфология, систематика и географическое распространение. Л.: Наука, 1974. Вып. 2. 248 с.
- Пийн Т.Х. Напочвенные лишайники и их местообитания на мысе Челюскин // Структура растительности полярных пустынь и болот. Тарту, 1982. С. 22–36 (Уч. зап. Тартуского гос. ун-та. Вып. 59).
- Седельникова Н.В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья. Конспект флоры. Новосибирск: Наука, 1990. 173 с.

Эктова С.Н. Воздействие выпаса северного оленя на структуру лишайникового покрова в горных тундрах Полярного Урала // Актуальные проблемы биологии и экологии: Тезисы докл. IX мол. научн. конф. Сыктывкар, 2002. С. 184–185.

СИНАНТРОПНЫЙ КОМПОНЕНТ ФЛОРЫ ВОДОЕМОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ СРЕДНЕГО УРАЛА

М.М. Юдин

Уральский госуниверситет, г. Екатеринбург

Синантропизация растительного покрова, то есть антропогенные изменения флоры и растительности уже стали объектом тщательного внимания ботаников и экологов. Необходимость их изучения диктует все возрастающая нагрузка на природные сообщества. К настоящему времени уже почти не осталось не затронутых антропогенным воздействием природных экосистем (Горчаковский, 1979).

Если антропогенные изменения наземного растительного покрова изучаются уже более ста лет, то работ по изучению синантропизации растительного покрова водоемов почти нет. В настоящее время изучение антропогенных изменений растительного покрова водоемов проводится только в Верхнем Поволжье сотрудниками Института биологии внутренних вод (пос. Борок Ярославской области). Для остальных территорий подобных исследований не велось.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами изучалась флора водоемов особо охраняемых природных территорий (далее — ООПТ) Среднего Урала. Под флорой водоемов мы понимаем комплекс видов растений, устойчиво встречающихся в составе растительного покрова водоемов данной территории. Нами были проанализированы собственные материалы, дополненные гербарием (SVER, PERM, IBIW, LE). Всего в анализ включены семь районов: Висимский государственный биосферный заповедник, заповедник Басеги, национальный парк «Припышминские Боры» (далее — НП), природный парк «Оленьи ручьи», памятник природы «Озеро Таватуй», заказник «Предуралье», а также проектируемое учебно-заповедное хозяйство «Биостанция УрГУ».

Оценка степени синантропизации проводилась по обилию и встречаемости видов флоры водоемов. Факторы антропогенного воздействия оценивались *de facto*, то есть местообитание считалось синантропным при явном воз-