

## КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ВЫСОКОГОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ С ЦЕЛЬЮ ЕЁ ОХРАНЫ

© 2012 Н.Н. Никонова, Л.А. Пустовалова

Институт экологии растений и животных УрО РАН

Поступила 15.03.2012

Составлена карта охраны высокогорной растительности массива Ирмель (Южный Урал) на основе геоботанической карты массива, отражающей пространственное размещение и типологическое разнообразие растительных сообществ. Критерием охраны является уникальность сообществ, связанная с занимаемой ими площадью и наибольшей концентрацией эндемичных и реликтовых видов. Установлено четыре категории охраны.

**Ключевые слова:** растительность, горнотундровый и подгольцовый пояс, эндемичные и реликтовые виды.

Массив Ирмель находится в полосе наиболее высоких центральных возвышенностей Южного Урала, в 10 км к западу от истока р. Белой, расположен между 54° 30' с.ш. и 54° 33' с.ш.; 58° 48' в.д. и 58° 54' в.д. Наивысшая точка массива – г. Большой Ирмель (высота 1582 м над ур.м.) находится в южной части массива. В северной части поднимается г. Малый Ирмель (высота 1460 м над ур.м.).

По Ирмелю проходит граница двух ботанико-географических подразделений: Камско-Печорско-Западноуральской подпровинции южнотаежных и подтаежных пихтово-еловых и елово-пихтовых лесов и Южноуральских предлесостепных сосновых и лиственнично-сосновых лесов [9]. Согласно ботанико-географическому районированию горных стран [10], растительный покров массива относится к особому южно-уральскому типу поясности.

Растительность высокогорий представляет собой совокупность группировок, распространенных на горных склонах и водоразделах, расположенных выше лесного пояса. Нижней границей высокогорной растительности является сплошное распространение лесов с нормальной высотой древостоя, преобладанием лесных видов в травяном покрове, отсутствием контагиозного распространения лугового и лесного типов растительности. Выше древесная растительность сохраняется, но видоизменяется: деревья становятся ниже, приобретают различные морфологические признаки (низкорослость, кривоствольность, флагообразность крон и др.). В травяном покрове возрастает количество луговых и тундровых видов (гипоарктических элементов). Верхняя граница высокогорной растительности ограничивается верхним пределом распространения сосудистых растений. Высокогорная растительность массива представлена двумя высотными поясами: горнотундровым и подгольцовым. Общая площадь высокогорной растительности составляет 4800 га.

Структура высокогорной растительности массива Ирмель определяется следующим соотношением площадей: 34 % площади приходится на долю

горных тундр, 66 % площади занимает подгольцовый пояс.

Горнотундровый пояс занимает наиболее высокую часть массива (1250-1582 м над ур.м.). Его вертикальная протяженность более 300 м. Для этого пояса характерна наибольшая гетерогенность растительности, обусловленная неоднородностью микро- и нанорельефа, крутизной и экспозицией склонов, различной толщиной слоя мелкозема. Крутые склоны заняты сообществами литофильных лишайников. Это сообщества накипных и листоватых лишайников, которые поселяются на каменистом субстрате и образуют пестрый ковер на поверхности каменных глыб, иногда покрывая их почти сплошь. Они являются началом цепи сукцессии растительности в горных тундрах и П.Л. Горчаковским [1] названы первичными лабильными растительными сообществами. По мере раздробления крупноглыбового обломочного материала на пологих участках склонов, плоских вершинах и террасах накапливается щебень и мелкозем, где формируется развитый растительный покров различных типов тундр – от каменистых до травяно-моховых. Особенностью горнотундрового пояса массива Ирмель является широкое распространение древесной (*Picea obovata* Ledeb., *Betula tortuosa* Ledeb., *B. humilis* Schrank) и кустарниковой (*Juniperus sibirica* Burgsd., *Salix glauca* L.) растительности во всех типах тундр. На основании изучения пространственной структуры и количественного соотношения площадей горнотундровый пояс на г. Малый Ирмель назван нами лугово-тундровостланиковым [7].

Подгольцовый пояс на массиве Ирмель простирается с высоты 1100 до 1325 м над ур.м. Вертикальная протяженность его около 200 м. Растительность подгольцового пояса имеет комплексный характер и представляет собой чередование и взаимопроникновение лесных и луговых фитоценозов, которые образуют своеобразные пространственные комбинации. Подгольцовый пояс на г. Малый Ирмель назван нами лесолуговым, т.к. в нем 23 % площади занимают лесные, а 77 % – луговые фитоценозы. По характеру расположения древостоя в подгольцовом поясе массива выделяются мелколе-

Никонова Нина Николаевна, к.б.н., с.н.с., e-mail: karta@ipae.uran.ru; Пустовалова Лилия Александровна, к.б.н., н.с., e-mail: herbarium@ipae.uran.ru

ся и редколесья. Пояс четко дифференцирован на две полосы: нижнюю полосу (1110-1250 м над ур.м.) образуют еловые и березово-еловые редколесья паркового типа, верхнюю (1200-1325 м над ур.м.) – еловые мелколесья и березовые криволесья [8].

Мелколесья представлены густыми куртинами из ели (*Picea obovata* Ledeb.), иногда с небольшой примесью березы (*Betula tortuosa* Ledeb.). Куртины обычно разновозрастны, сгруппированы по 5-8 шт., подрост располагается по периферии куртин. Высота елей 4-6 м при диаметре 8-10 см. Пространство между куртинами занимают луговые сообщества с доминированием 1-2 видов травянистых растений. По мнению П.Л. Горчаковского [1], групповое расположение деревьев в горных насаждениях дает им известные преимущества в конкуренции с тра-

вянистыми растениями и может расцениваться как защитный фактор для выживания в крайне неблагоприятных условиях существования.

Редколесья характеризуются более равномерным распределением деревьев по площади (3-4 шт. на 100 м<sup>2</sup>). Высота деревьев 8-10 м, диаметр стволов 12-16 см, хорошо развит травяной покров из лугово-лесных высокорослых видов, так называемого высокотравья. Такие редколесья имеют облик паркового типа. Высокотравные редколесья паркового типа занимают пологие склоны южных экспозиций массива. Луговой компонент в них представлен большим разнообразием ассоциаций. Для лугов характерно доминирование растений плейстоценового комплекса (*Aconogonon alpinum* (All.) Schur, *Alopecurus glaucus* Less., *Anemonastrum biarmiense* (Juz.) Holub).

**Таблица.** Встречаемость эндемичных и реликтовых видов в растительных сообществах массива Ирмель

Наименование видов	Пояса										
	горнотундровый					подгольцовый					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. <i>Alchemilla haraldii</i> Juz.			+		+	+		+	+		
2. <i>Alchemilla iremelica</i> Juz.					+				+	+	+
3. <i>Alchemilla rhiphaea</i> Juz.											+
4. <i>Alopecurus glaucus</i> Less.			+		+	+		+	+	+	+
5. <i>Androsace lehmanniana</i> Spreng.		+	+		+						
6. <i>Anemonastrum biarmiense</i> (Juz.) Holub	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
7. <i>Aster alpinus</i> L.	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
8. <i>Calamagrostis uralensis</i> Litv.									+		+
9. <i>Carex caucasica</i> Stev.			+	+	+						
10. <i>Cerastium krylovii</i> Schischk. et Gorczak.	+									+	
11. <i>Cerastium pauciflorum</i> Stev. ex Ser.										+	
12. <i>Cicerbita uralensis</i> (Rouy) Beauverd			+		+						
13. <i>Crepis chrysantha</i> (Ledeb.) Turcz.		+	+								
14. <i>Dryas subincisa</i> L.			+		+						
15. <i>Dryas vagans</i> Juz.	+	+	+	+	+	+	+				
16. <i>Festuca igoschiniae</i> Tzvel.		+	+		+						
17. <i>Gypsophila uralensis</i> Less.	+			+	+	+	+				
18. <i>Hieracium iremelense</i> (Elfstr.) Juxip						+					
19. <i>Hieracium krylovii</i> Nevski ex Schljak.						+	+	+		+	+
20. <i>Hieracium pseudirectum</i> Schljak.		+	+	+	+	+	+	+	+		
21. <i>Lagotis uralensis</i> Schischk.	+								+	+	+
22. <i>Lathyrus gmelinii</i> Fritsch.		+	+		+						
23. <i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichb.		+	+		+	+					
24. <i>Pedicularis oederi</i> Vahl.	+								+		
25. <i>Poa insignis</i> Litv. ex Roshev.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
26. <i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur	+	+	+	+	+	+		+			+
27. <i>Bistorta vivipara</i> (S.F. Gray)		+	+	+	+				+		
28. <i>Rhodiola iremelica</i> Boriss.			+	+	+	+					
30. <i>Saussurea uralensis</i> Lipsch.					+	+			+		
31. <i>Tephrosieris igoschiniae</i> (Schischk.) B. Nord.				+	+	+			+		
32. <i>Swertia obtusa</i> Ledeb.						+	+		+		+
Количество эндемиков и реликтов в сообществах	8	12	18	11	21	16	7	8	14	9	8

Примечание: 1 – первичные лабильные сообщества; тундры: 2 – каменистые, 3 – лишайниковые, 4 – кустарничково-лишайничково-моховые, 5 – травяно-моховые; 6 – еловые мелколесья в сочетании с лугами; 7 – березовые криволесья зеленомошные; 8 – березовые криволесья разнотравные; 9 – еловые и березово-еловые редколесья высокотравные; 10 – еловые и березово-еловые редколесья зеленомошные; 11 – высокотравные луга.

Высокогорья богаты эндемиками и реликтами. Для массива Ирмель проведен анализ встречаемости эндемичных и реликтовых видов в растительных сообществах (см. табл.). При отнесении видов к разряду эндемиков и реликтов использованы данные К.И. Игошиной, П.Л. Горчаковского и Е.А. Шуровой [1-5, 13]. 25 видов реликтов и эндемиков отмечено в горнотундровом поясе массива Ирмель, при этом 9 видов включены в Красную книгу Республики Башкортостан [6], а *Gypsophila uralensis* Less. и *Crepis chrysantha* (Ledeb.) Turcz. – в список объектов растительного мира и грибов, нуждающихся на территории республики в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге (приложение II). В подгольцовом поясе отмечено 24 вида реликтовых и эндемичных растений, из которых взяты под охрану 6 видов, а 3 вида внесены в приложение II.

Обычно эндемичные виды встречаются в сообществах рассеянно, но некоторые из них становятся содоминантами или даже образуют основу травостоя. Так в горнотундровом поясе массива Ирмель обилие сор.<sub>1</sub> имеют: *Dryas vagans* Juz. в каменистых тундрах, *Festuca igoschiniae* Tzvel. – в лишайниковых тундрах, *Alopecurus glaucus* Less., *Anemonastrum biarmiensis* (Juz.) Holub, *Festuca igoschiniae* Tzvel. – в травяно-моховых тундрах. В лугах подгольцового пояса такие эндемичные виды как *Alopecurus glaucus* Less. и *Aconogonon alpinum*

(All.) Schug являются доминантами с обилием сор.<sub>2</sub> и сор.<sub>3</sub>, другие встречаются с обилием сор.<sub>1</sub> (*Calamagrostis uralensis* Litv., *Lagotis uralensis* Schischk.). Наиболее высокий процент эндемизма отмечен в горных тундрах: от 36 % в лишайниковых до 29 % в травяно-моховых. В подгольцовом поясе самый высокий процент эндемизма имеют еловые мелколесья в сочетании с лугами (22 %), самый низкий еловые и березово-еловые редколесья зеленомошные (11 %). Своеобразие высокогорной растительности массива Ирмель диктует необходимость ее охраны. Объектами охраны на уровне видов должны в первую очередь стать эндемики и реликты, а также растения, интенсивно истребляемые или исчезающие в связи с преобразованием мест их обитания. Однако охрана редких видов растений тесно связана с охраной растительных сообществ, в состав которых они входят, а также соответствующих этим сообществам элементов ландшафта (верхние пояса гор, утесы и обнажения скал и др.). Эндемичные и реликтовые растения представляют большую ценность как генофонд аборигенной флоры и как уникальный исходный материал для познания истории растительного мира. В качестве критерия при определении категории охраны мы использовали степень насыщенности сообществ эндемиками и реликтами на единицу площади. Выделены четыре категории охраны (рис.).

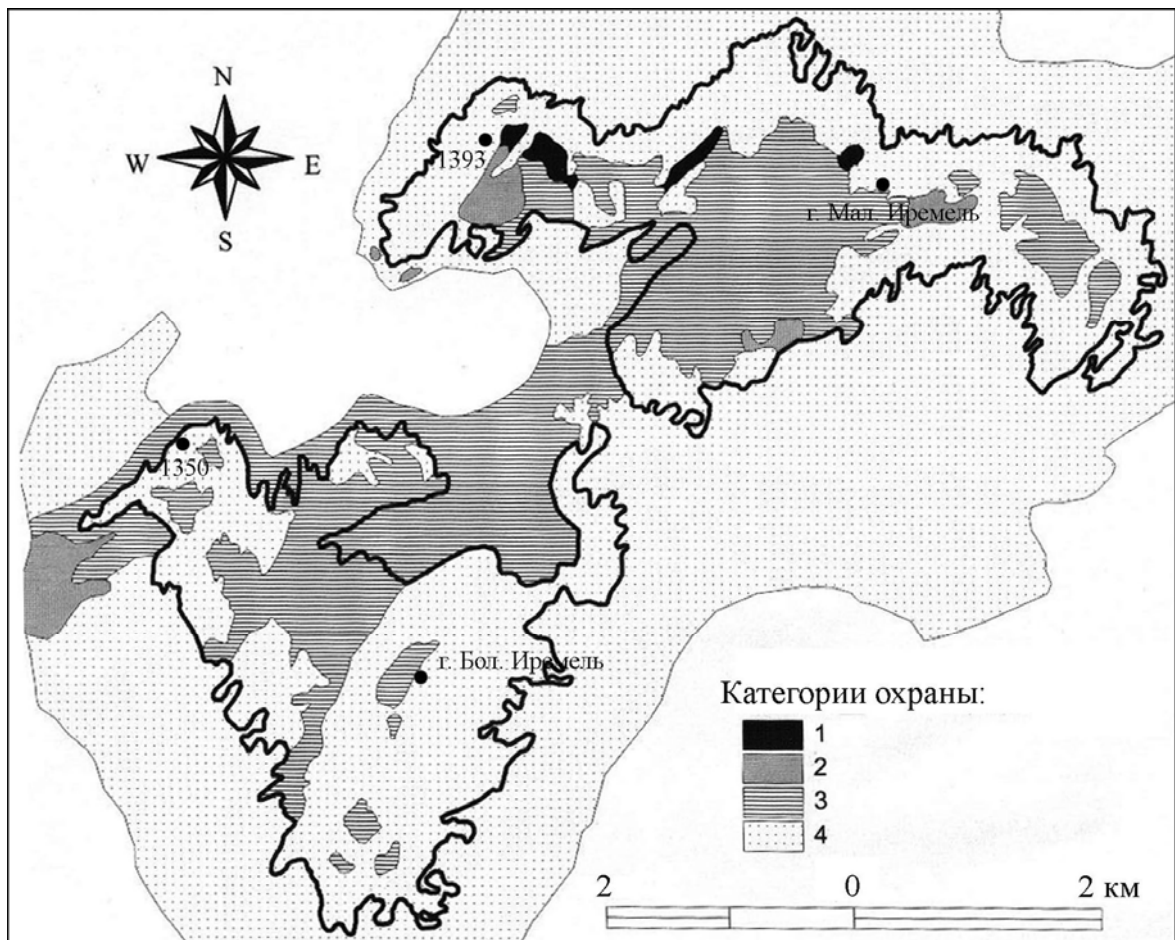


Рис. Карта охраны высокогорной растительности массива Ирмель.

Наибольшей угрозе исчезновения подвержены растительные сообщества, занимающие наименьшие площади, при этом в них сконцентрированы редкие и исчезающие виды растений. Кустарничково-лишайниково-моховые тундры отнесены к первой категории охраны, а каменистые тундры и высокотравные луга подгольцового пояса – ко второй. Эти территории должны быть наиболее охраняемыми, они занимают всего 2 % площади высокогорной растительности (96 га). Третья категория охраны – лишайниковые и травяно-моховые тундры, еловые мелколесья в сочетании с лугами и березовые криволесья зеленомошные. Они занимают 19,5 % территории (936 га) и требуют щадящего режима использования. К четвертой категории охраны относится наибольшая площадь лесов подгольцового пояса (57,5 % или 2760 га) и первичные лабильные сообщества (21% или 1008 га), где особого режима охраны не требуется.

Рядом исследователей [11, 12] показано, что на Южном Урале в течение последних 50-80 лет происходит энергичное продвижение верхней границы леса выше в горы вследствие потепления климата. На отдельных участках горного массива Ирмель граница продвинулась на 40-60 м по вертикали и 300-500 м по склону. Подобная динамика, очевидно, ведет к уменьшению площадей, занятых высокогорной растительностью, и в дальнейшем к поглощению горных тундр, высокогорных лугов и т.п. лесом, что делает охрану редких растительных сообществ массива Ирмель еще более актуальной.

Составленная карта охраны высокогорной растительности массива Ирмель м. 1: 25000 может стать реальной основой для мониторинга за состоянием редких растительных сообществ Южного Урала, содержащих значительную долю реликтовых и эндемичных видов, в том числе внесенных в

Красную книгу Республики Башкортостан.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горчаковский П.Л. Флора и растительность высокогорий Урала. Свердловск, 1966. 270 с.
2. Горчаковский П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Свердловск, 1969. 286 с.
3. Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982. 207 с.
4. Игошина К.Н. Растительность Урала (очерк) // Труды Ботанического института. Сер. III. Геоботаника. Вып. 14. М., Л.: Наука, 1964. С. 83-230.
5. Игошина К.Н. Флора горных и равнинных тундр и редколесий Урала // Растения севера Сибири и Дальнего Востока. М., Л.: Наука, 1966. С. 135-223.
6. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1. Растения и грибы / под ред. Б.М. Миркина. Уфа: МедиаПринт, 2011. 384 с.
7. Никонова Н.Н., Фамелис Т.В., Шарафутдинов М.И. Изучение пространственной структуры растительного покрова на основе картографической модели // Структура, продуктивность и динамика растительного покрова. Свердловск, 1990. С. 82-88.
8. Никонова Н.Н., Фамелис Т.В., Шарафутдинов М.И. Дифференциация высокогорной растительности массива Ирмель (Южный Урал) // Экология. 1992. № 2. С. 23-35.
9. Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. 429 с.
10. Станюкович К.В. Растительность гор СССР. Душанбе: Изд-во «Дониш», 1973. 416 с.
11. Фомин В.В. Климатогенная и антропогенная пространственно-временная динамика древесной растительности во второй половине XX века. Екатеринбург, 2009. 150 с.
12. Шиятов С.Г. Анализ смен лесной растительности на массиве Ирмель (Южный Урал) при помощи использования старых фотоснимков // Изучение и освоение флоры и растительности высокогорий: тезисы докладов. Свердловск, 1982. С. 102.
13. Шурова Е.А. Флора массива Ирмель // Растительность Южного Урала на участке между Ильменским заповедником и горой Ирмель (путеводитель ботанической экскурсии). Свердловск, 1982. С. 31-44.

## CARTOGRAPHIC METHOD OF STUDY OF HIGH MOUNTAIN VEGETATION FOR ITS PROTECTION

© 2012 N.N. Nikonova, L.A. Pustovalova

Institute of Plant and Animal Ecology UD RAS

A map of protection of high mountain vegetation of Iremel massif (Southern Urals), based on geobotanical map of the massif, reflecting the spatial distribution and typological diversity of plant communities, is created. The criterion for the protection is a unique of communities, associated with its area and concentration of endemic and relict species. There are four categories of protection.

**Key words:** *vegetation, zones of mountain tundra and bald, endemic and relict species*