

УДК 581.524.441

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЗАПОВЕДНИКА «ТАЙМЫРСКИЙ» НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЛОКАЛЬНЫХ ФЛОР

Е.Б. Поспелова

Согласно определению биоразнообразия как разнообразия природных организмов и их природных сочетаний (Юрцев, 1992), его мониторинг должен осуществляться на уровне вида; при этом базовой считается биота ландшафта. Этому соответствует уровень конкретных флор (КФ) в понимании А.И.Толмачева (1931) и локальных флор (ЛФ) или проб флор (Юрцев, 1987). Исходя из этого положения выбор ключевых участков для изучения флористического разнообразия любой территории должен проводиться на ландшафтной основе. Конечным результатом должно быть создание сети эталонных КФ (в пределах одного однородного ландшафта) или ЛФ (включающих участки нескольких соседних ландшафтов); желательны также включение в эту сеть ЛФ, приуроченных к территории естественных экотон. Приоритетность заповедников в создании сети эталонных ЛФ не подлежит сомнению.

Государственный биосферный заповедник «Таймырский» включает основную территорию с площадью более 1 000 000 га, расположенную в подзоне типичных тундр тундровой зоны, филиал «Арктический», представляющий ландшафты подзоны арктических тундр, филиалы «Ары-Мас» (лесной остров в подзоне южных тундр) и «Лукунский» (самые северные в мире участки лесотундры); в охранную зону заповедника входит территория бывшего заказника «Бикада», расположенного также в подзоне типичных тундр к востоку от оз. Таймыр. Как на основной территории, так и на Бикаде представлены наряду с ландшафтами равнинных тундр, среднегорные ландшафты гор Бырранга. Согласно ландшафтному районированию заповедника, выполненному И.Н. Поспеловым (1998), территория распределяется между 5 физико-географическими областями (арктические, типичные, южные тундры, лесотундра и горная область Бырранга) и представляет более 30 ландшафтов, относящихся к 20 родам (по: Исаченко, 1965).

Зональная растительность представлена арктическими травяно-ивово-моховыми (*Alopecurus alpinus*¹, *Salix polaris*) тундрами, типичными дриадово-осоково-моховыми (*Dryas punctata*, *Carex arctisibirica*) тундрами, южными кустарниково-кустарничково-осоково-моховыми (*Salix reptans*, *S.pulchra*, *Betula nana* s.l., *Dryas punctata*, *Carex arctisibirica*) тундрами. В горах Бырранга выражена поясность — от гольцовых пус-

тынь (Куваев, 1985) до типичных тундр; в среднем поясе господствуют кустарничковые (в основном дриадовые) тундры, в межгорных котловинах развитая растительность, свойственная подзоне типичных тундр с фрагментами сообществ южных тундр (ерники, ольховники по склонам гор, высокие ивняки в долинах ручьев). По всей территории широко развиты болота; на севере они в основном травяные гомогенные, полигонально-валиковые и плоскополигональные на территории типичных и южных тундр, а также в межгорных долинах встречаются массивы плоскобугристых болот разной площади. Кустарничковая растительность в арктической подзоне отсутствует, южнее представлена ивняками из *Salix lanata* s.l. по долинам и склонам озерных котловин. В горах и предгорьях отмечены фрагменты высоких ивняков из *S. alaxensis* с примесью *S. reptans*, местами *S. glauca*. Луга развиты в долинах рек и крупных ручьев, а также на инсолированных крутых склонах в горах; в первом случае это злаковые (щучковые, овсяницевые), во втором — злаково-разнотравные сообщества с очень большим видовым разнообразием. Лесная растительность представлена в южных филиалах редколесьями из *Larix gmelinii*. В пределах одной подзоны растительность разных ландшафтов различается иногда весьма существенно.

Флора сосудистых растений заповедника «Таймырский» изучается с 1988 г.; на некоторых участках (Ары-Мас, бухта Прончищевой) КФ были составлены раньше, когда на их территории располагались комплексные стационары БИН РАН. С 1989 г. флористические работы проводились по ключевым участкам, выбиравшимся в контрастных однородных ландшафтах, а с 1992 г. работы проводятся на территориях трех типов: 1) репрезентативных для одного ландшафта и представляющих одну КФ, размеры таких участков не превышают 100—120 км²; 2) участков, включающих фрагменты 2—3 ландшафтов с достаточно выраженной, слабо размытой границей, размеры их, соответственно, больше — 250—300 км²; 3) участков, значительную площадь которых занимают переходные зоны — зоны флористического экотона. Площадь последних составляет 400—500 км². Увеличение площади обследования во втором и третьем случаях давало возможность выделить в пределах ЛФ достаточно представительные КФ. В большинстве случаев на ключевых участках

¹ Названия видов даются по сводке С.К.Черепанова, 1995. Для видов, не вошедших в эту сводку, в тексте даны авторы.

параллельно проведено комплексное ландшафтное или геоботаническое картирование.

Работа к настоящему времени еще не полностью завершена, обследованы еще не все ландшафты, так как территория заповедника, во-первых, очень велика, во-вторых, неоднородна в физико-географическом отношении. Тем не менее для целей чисто инвентаризационных я считаю ее выполненной на 90%, так как полученный список флоры уже включает 427 видов и подвидов, не считая гибридов и разновидностей (Поспелова, 1998). Дальнейшая работа будет заключаться в дообследовании флор ряда ландшафтов а также в мониторинге — при постепенном повторном обследовании уже изученных флор, особенно тех, которые составлены достаточно давно.

К концу 1998 г. по полной программе обследовано 14 ЛФ (при разбивке полиландшафтных флор на КФ их число возрастает до 26), с учетом составленных ранее и опубликованных флор участка Ары-Мас (А) (Варгина, 1978), и бухты Прончищевой (БП) (Матвеева, 1979). Флора участка «Бикада» (БИ) составлена как по собственным наблюдениям 1978—1990 и 1998 гг., так и по опубликованным данным В.В. Рапоты (1981)

и Ю.П. Кожевникова (1982). Флора участка «Большая Боотанкага» (ББ) составлена по собственным наблюдениям 1990 г. с учетом более поздних опубликованных сборов Ю.П. Кожевникова (1992) и В.Б. Куваева (Поспелова, Куваев, 1994). Остальные ЛФ составлены на основе собственных наблюдений — это «Верхняя Таймыра» (ВТ), «Малая Логата» (МЛ), «Озеро Левинсон-Лессинга» (ЛЛ), «Озеро Прончищева» (ОП), «Сонасыты-Яму» (СЯ), «Озеро Сырутатурку» (СТ), «Фадьюкуда» (ФК), «Озеро Надатурку» (НТ), «Нюнькаракутари» (НК). Кроме того, использованы данные Ю.П. Кожевникова (1982) по материалам обследования бассейна р. Малахай-тари (МТ), эта территория имеет линейный характер и пересекает несколько контрастных ландшафтов (от наиболее высоких участков гор до долины реки в пределах аллювиальной депрессии). Расположение обследованных участков дано на рис. 1.

Обследованные ЛФ отвечают критериям включения их в сеть мониторинга биоразнообразия, приведенным в обобщающей работе Б.А. Юрцева (1997). Они репрезентативны для выделов районирования как крупномасштабного флористического (Юрцев

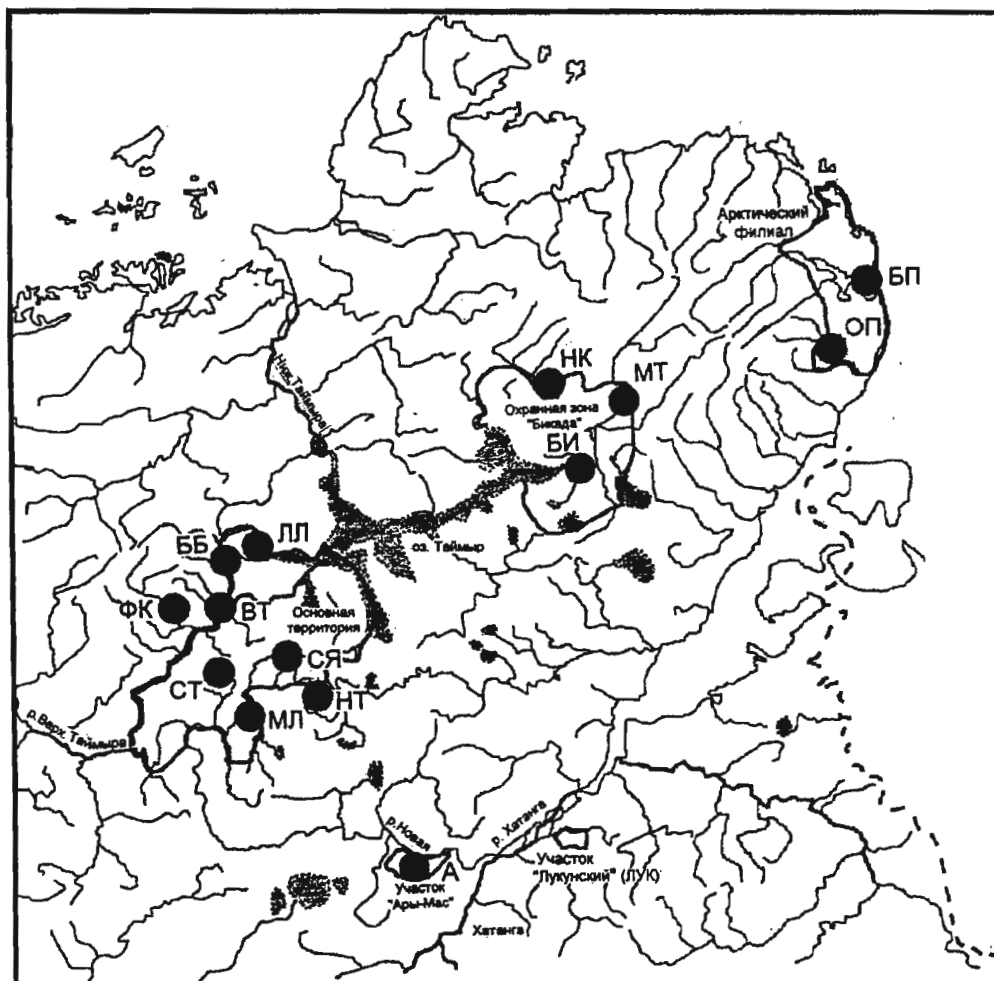


Рис. 1. Расположение обследованных локальных флор.

БП — бухта Прончищевой (Матвеева, 1979); ОП — озеро Прончищева; НК — р. Нюнькаракутари; МТ — р. Малахай-Тари (Кожевников, 1982); ЛЛ — оз. Левинсон-Лессинга; ББ — р. Большая Боотанкага; ВТ — р. Верхняя Таймыра; ФК — р. Фадьюкуда; БИ — р. Бикада; СТ — оз. Сырутатурку; СЯ — р. Сонасыты-Яму; НТ — оз. Надатурку; МЛ — р. Малая Логата; А — Ары-Мас (Варгина, 1978)

и др., 1978), так и для среднемасштабного ландшафтного, практически на всех участках имеются редкие уникальные экотопы с наличием точечных эндемиков, резко дизъюнктивных реликтовых популяций редких видов, иногда реликтовых сообществ.

Участки, на которых проводились сборы, относятся к трем упомянутым выше типам: моноландшафтному, биландшафтному и полиландшафтному. К первым относятся: СЯ (лагунно-морская равнина), БП (приморская арктическая равнина), А (гляциоаллювиальная депрессия), НТ (межлопастной массив оледенения), в определенной мере СТ (моренная гряда, хотя здесь обследованием захвачен небольшой участок ландшафта верхнетаймырской гляциодепрессии). Вторая группа включает участки, на которых в равной степени сочетаются 2 вида ландшафтов. Это ББ, ЛЛ, ОП, НК (горные сооружения и межгорные котловины); МЛ (лагунно-морская равнина и озерно-аллювиальная депрессия), БИ (моренная гряда и озерно-аллювиальная депрессия). На полиландшафтных участках ВТ и ФК (далее — горно-предгорные флоры) представлены фрагменты ландшафтов горных сооружений, межгорных котловин, гляциоаллювиальной и озерно-аллювиальной депрессий, моренной гряды, а также широкая экотонная полоса ландшафта предгорной гляциально-морской равнины. Полнота выявления ЛФ, судя по их видовому богатству, достаточная, хотя о стопроцентной полноте флор вообще нельзя говорить, поскольку всегда имеется возможность пропуска редких или случайных для данного участка видов. Большинство участков обследовано в течение полного полевого сезона (СТ, ВТ, ФК, НК) или в течение двух и более сезонов (СЯ, БИ, ЛЛ, ББ, ОП, МЛ, АМ, БП), только флора НТ обследована за один месяц, но этот участок имеет и меньшие размеры и меньший набор экотопов. Для всех ЛФ имеются подробные эколого-ценотические аннотации, более чем для половины составлены парциальные флоры. Наиболее интересные флористические находки имеют привязки к ландшафтным картам участков. Часть флористических списков опубликована (Поспелова, 1994 а, 1994 б; 1995; Поспелова и др., 1997), остальные помещены в соответствующие книги «Летописи природы» заповедника.

Флора территории заповедника с учетом его филиалов и охранной зоны «Бикада» включает, как уже указывалось, 427 видов и подвидов. Исходя из известных сведений (Н.В. Матвеева (1995) приводит для тундровой зоны Таймыра 395 видов), этот список близок к исчерпываемому, хотя новые находки, особенно в горной части, совершенно не исключены (так, уже после публикации списка летом 1998 г. в бассейне р. Нюнькаракутари обнаружены совершенно новые для заповедника и центрального Таймыра в целом виды — *Endocellion glaciale*, *Taraxacum uschakovii*, *Puccinellia palibinii*). Следует отметить, что некоторые виды, приведенные в списке, можно счи-

тать сомнительными, многие авторы трактуют их в ранге подвида (Кожевников, 1996). Но даже если трактовать такие виды в широком смысле, то все равно видовое богатство заповедника оценивается примерно в 400 видов.

Результаты самого общего анализа ЛФ приведены в табл. 1 и 2 (анализ видового состава), 3 и 4 (анализ распределения географических элементов).

Видовое богатство естественно снижается с юга к северу (табл. 1), причем богатство флор определенно зависит от сложности ландшафтной инфраструктуры территории. В равнинных типичных тундрах видовое богатство моноландшафтных (конкретных) флор составляет 180—200 видов, биландшафтных — 230—250 видов. В горном секторе видовое богатство биландшафтных флор составляет 250—270 видов, наиболее богаты горно-предгорные полиландшафтные флоры (более 300 видов), причем это не всегда обусловлено размерами их территории. Так, на участке ФК 90% собранных видов соответствовали площади около 120 км², хотя площадь всего участка гораздо больше. Это связано с разнообразием перекрывающихся в разных ландшафтах экотопов. В наиболее бедных арктических флорах эта тенденция также четко прослеживается — 96 видов в моноландшафтной флоре БП и 155 — в предгорной биландшафтной флоре ОП (в какой-то мере ее территория является арктическим ландшафтным аналогом более южных горно-предгорных участков ВТ и ФК).

Расположение ведущих семейств и их численность в ЛФ разных физико-географических областей несколько различаются, причем между контрастными областями это проявляется на уровне первых 5 семейств, а внутри них между ЛФ, представляющими территории с разным сочетанием ландшафтов, — на уровне последующих 5—10. Преобладающие 5 семейств почти во всех ЛФ одни и те же (табл. 1) — *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Caryophyllaceae*, кроме ЛФ арктических тундр, где на 3-е место выходит сем. *Saxifragaceae*, причем не за счет повышения собственной численности, а за счет снижения роли других ведущих семейств. Сем. *Poaceae* занимает первое место везде, кроме наиболее северной, арктической ЛФ БП, где оно уступает место сем. *Brassicaceae*, занимающему практически везде вторую позицию. Наиболее интересно расположение семейств на 3—5-м местах — в ЛФ более континентальных теплых горно-предгорных участков наиболее сильны позиции *Asteraceae*, в ЛФ арктических и внутригорных участков с наиболее суровым микроклиматом (а также наиболее северного в пределах типичных тундр участка БИ) выше роль *Caryophyllaceae*. Доля *Cyperaceae* возрастает в условиях более гумидного мезоклимата, а также при сильной расчлененности рельефа, где одинаково разнообразно представлены как ксерофильные, так и гигрофильные представители семейства. Только в наиболее южной флоре А в пятерку ведущих по численности входит *Ranunculaceae*; 5—6-е места этого се-

Таблица 1

Видовое богатство и расположение ведущих семейств в локальных флорах заповедника

Семейство (в скобках — число видов во флоре заповедника)	Место ведущих семейств в локальных флорах (в скобках — абсолютное число видов)													
	арктические флоры		горные флоры				горно-предгорные флоры		флоры равнинных типичных тундр				флора южных тундр	
	БП*	ОП	НК	МТ	ЛЛ	ББ	ВТ	ФК	БИ	СТ	СЯ	НТ	МЛ	А
Видовое богатство флор	96	155	265	227	264	265	308	316	249	228	201	188	234	260
<i>Poaceae</i> (65)	2(15)	1(26)	1(52)	1(31)	1(44)	1(42)	1(49)	1(51)	1(38)	1(41)	1(33)	1(30)	1(46)	1(36)
<i>Brassicaceae</i> (44)	1(16)	2(23)	2(30)	2(28)	2(35)	2(35)	2(36)	2(33)	2(31)	2(25)	2(22)	2(23)	3(22)	2(25)
<i>Asteraceae</i> (37)	7—8(4)	7(8)	3(24)	4(19)	4(22)	3(23)	3(26)	4(27)	5(20)	4(18)	3(21)	5(15)	2(23)	6(15)
<i>Cyperaceae</i> (34)	6(5)	5—6(10)	4(23)	3(20)	3(23)	4(20)	4(24)	3(29)	4(21)	3(20)	5(16)	3—4(16)	5(17)	3(21)
<i>Caryophyllaceae</i> (29)	4(11)	4(14)	5(20)	5(16)	5(19)	5(19)	5(23)	5(26)	3(22)	5(17)	4(17)	3—4(16)	4(18)	4—5(18)
<i>Ranunculaceae</i> (24)	5(7)	5—6(10)	7(12)	7(13)	7(15)	7(12)	6(17)	6(20)	7(14)	6(16)	6(14)	6(13)	6(14)	4—5(18)
<i>Rosaceae</i> (23)	9—12 (3)	11—12 (4)	8—10 (10)	9—11 (10)	10—12 (8)	8—10 (11)	7(17)	8—9 (14)	11(8)	9—10 (8)	8—9 (9)	10—11 (6)	10—12 (8)	10(11)
<i>Scrophulariaceae</i> (17)	7—8 (4)	8—9 (6)	8—10 (10)	9—11 (10)	8(11)	8—10 (11)	9(13)	10 (12)	8—9 (11)	8(10)	8—9 (9)	8(9)	7(12)	7(13)
<i>Saxifragaceae</i> (17)	3(14)	3(16)	6(17)	6(14)	6(16)	6(15)	8(16)	7(15)	6(15)	7(14)	7(11)	7(12)	8(11)	8—9(12)
<i>Fabaceae</i> (17)	(2)	11—12 (4)	8—10 (10)	9—11 (10)	9(9)	8—10 (11)	10(12)	8—9 (14)	8—9 (11)	11(7)	11(6)	10—11 (6)	10—12 (8)	12(8)
<i>Salicaceae</i> (14)	9—12 (3)	10(5)	11(8)	8(11)	10—12 (8)	11(10)	11(11)	11(11)	10(9)	9—10 (8)	10(8)	9(8)	10—12 (8)	8—9 (12)
<i>Juncaceae</i> (12)	9—12 (3)	(3)	(7)	(5)	10—12 (8)	(8)	(8)	12(7)	(4)	(5)	(3)	(4)	9(9)	11(9)
<i>Papaveraceae</i> (10)	9—12(3)	8—9(6)	(7)	(5)	(7)	(7)	12(9)	11(8)	12(6)	12(6)	(3)	12(5)	(4)	(3)
Число видов в первых 5 семействах	63	89	149	114	141	139	158	166	132	121	109	100	126	118
То же, %, от флоры ключевого участка	65,6	57,4	56,2	50,2	51,1	52,2	51,1	52,5	53,0	53,8	54,2	53,2	53,9	45,4

* Обозначения локальных флор см. на рис. 1.

мейства в арктических ЛФ объясняются опять же снижением роли других ведущих семейств, в частности преобладающих южнее *Cyperaceae* и *Asteraceae*.

Внутрирегиональные различия ярче проявляются при анализе расположения семейств, стоящих на 6—12-м местах. Обращает на себя внимание высокая численность и 7—8-го места сем. *Rosaceae* в горных и горно-предгорных ЛФ (12—16 видов, что составляет более 50% от общего числа видов ЛФ), здесь же наиболее высока численность сем. *Papaveraceae* (8—10 из 11 видов флоры всей территории), а также *Fabaceae* (12—14 видов из 17). Во флорах же равнинных как арктических, так и типичных тундр их роль заметно ниже. Место и видовая насыщенность сем. *Juncaceae* и *Scrophulariaceae* убывают к северу, хотя у последнего имеется и другой «пик» разнообразия — опять же в горно-предгорных ЛФ. Доля первых 5 семейств в целом увеличивается к северу (за счет выпадения 1—2-видовых) — на юге она менее 50%, в арктической ЛФ БП — более 60%.

Более пестрая картина обнаруживается при взгляде на распределение ведущих родов (табл. 2). Ведущие роды флоры в целом — *Draba* (25 видов) и *Carex* (23 вида). Род *Draba* занимает 1-е место по числу видов во всех ЛФ, кроме высокоарктической БП, где он делит его с *Saxifraga*, и наиболее умеренных ЛФ МЛ и ФК (большие площади территорий этих полиландшафтных ЛФ заняты ландшафтом озерно-аллювиальной депрессии), где на первое

место выдвигается *Carex* (более нигде). Для арктических флор выделяются четко только 3 ведущих рода — *Saxifraga*, *Draba*, *Ranunculus*. В остальных имеются 4—5, иногда 6 ведущих родов, причем при сохранении ведущей роли *Draba* и *Saxifraga* в горных флорах к ним присоединяются *Carex*, *Pedicularis* и *Poa*, а в равнинных — *Carex*, *Pedicularis*, *Ranunculus*. Род *Saxifraga* постепенно усиливает позиции при продвижении к северу (с 5—6-го в южных до 1-го места в арктических флорах), причем это никоим образом не связано с его активностью в сложении растительности — она везде одинаково высока, — а лишь со снижением видового разнообразия других родов. В южнотундровой флоре А он стоит на последнем месте в ведущей пятерке, а его место занимает *Salix*. Что касается прочих родов, то следует отметить увеличение роли *Salix* в горных и горно-предгорных ЛФ при наличии широких межгорных котловин (ВТ, ФК, ББ), кроме наиболее северных участков (ЛЛ, НК); увеличение численности *Potentilla* в горно-предгорных ЛФ (10—11 видов из 15), в горных — *Papaver* (7—10 видов из 11), в южных (включая наиболее южную в подзоне типичных тундр флору МЛ) — *Luzula*, а также резкое падение разнообразия *Carex* и *Salix* в арктических ЛФ.

На видовом уровне флористическая специфика проявляется по-разному. Из всех видов 55 отмечены только для одной из ЛФ. Наиболее своеобразна флора А (18 видов) за счет обогащения гипоарктическими и бореальными видами, большинство кото-

Таблица 2

Расположение ведущих родов в локальных флорах заповедника

Род (в скобках — число видов во всей флоре заповедника)	Место ведущих родов в локальных флорах (в скобках — абсолютное число видов)													
	арктические флоры		горные флоры				горно-предгорные флоры		флоры равнинных типичных тундр				флора южных тундр	
	БП*	ОП	НК	МТ	ЛЛ	ББ	ВТ	ФК	БИ	СТ	СЯ	НТ	МЛ	А
<i>Draba</i> (25)	2(9)	2(14)	1(18)	1(16)	1(19)	1(20)	1(20)	2(17)	1(18)	1(17)	1(14)	1(16)	1—2(11)	1(16)
<i>Carex</i> (23)	(2)...	4—6(6)	2—3(15)	2—3(13)	2—3(15)	3(13)	2(16)	1(19)	3(12)	4(11)	2—3(10)	2—3(11)	1—2(11)	2(15)
<i>Taraxacum</i> (16)	9—12(2)	(2)...	5—6(9)	10—13(5)	8—9(7)	9—10(7)	9—11(9)	9(9)	(4)...	7—10(7)	7(7)	(3)...	7—8(8)	(3)...
<i>Saxifraga</i> (15)	1(13)	1(15)	2—3(15)	2—3(13)	2—3(15)	2(14)	3(15)	3(14)	2(14)	2(13)	2—3(10)	2—3(11)	3—5(10)	5—6(10)
<i>Ranunculus</i> (15)	3(6)	3(7)	6—7(8)	5(10)	6(9)	7—8(8)	4(12)	4(13)	4(11)	3(12)	4(9)	4(10)	3—5(10)	3—4(12)
<i>Potentilla</i> (15)	(1)...	(2)...	8—10(7)	7(7)	11(5)	7—8(8)	5—7(11)	6—8(10)	(5)...	(4)...	8—11(5)	(2)...	(4)...	9—11(4)
<i>Pedicularis</i> (14)	5—8(3)	7—8(5)	5—6(9)	6(9)	4—5(10)	5—6(10)	5—7(11)	6—8(10)	5(10)	5(9)	5—6(8)	5—6(8)	3—5(10)	5—6(10)
<i>Salix</i> (14)	5—8(3)	7—8(5)	6—7(8)	4(11)	7(8)	5—6(10)	5—7(11)	5(11)	6(9)	6(8)	5—6(8)	5—6(8)	7—8(8)	3—4(12)
<i>Poa</i> (13)	9—12(2)	4—6(6)	4(11)	10—13(5)	4—5(10)	4(11)	9—11(9)	6—8(10)	7—9(7)	7—10(7)	8—11(5)	7—9(5)	6(9)	7(8)
<i>Papaver</i> (10)	5—8(3)	4—6(6)	8—10(7)	10—13(5)	8—9(7)	9—10(7)	9—11(9)	10(8)	10—12(6)	7—10(7)	(3)...	7—9(5)	(4)...	(3)...
<i>Oxytropis</i> (9)	(1)...	(2)...	(5)...	8—9(6)	(5)...	(5)...	(6)...	(7)...	10—12(6)	(4)...	(3)...	(3)...	(4)...	(3)...
<i>Stellaria</i> (7)	4(4)	9—11(4)	(5)...	(3)	(5)...	(4)...	(5)...	(5)...	(5)...	(5)...	8—11(5)	10—11(4)	(5)...	(3)...
<i>Eriophorum</i> (7)	5—8(3)	9—11(4)	8—10(7)	8—9(6)	10(6)	(6)...	(6)...	(7)...	7—9(7)	7—10(7)	8—11(5)	7—9(5)	9—10(6)	8(5)
<i>Luzula</i> (6)	9—12(2)	(2)...	(3)...	(2)...	(4)...	(4)...	(4)...	(3)...	(2)...	(3)...	(2)...	(2)...	9—10(6)	9—11(4)
<i>Cerastium</i> (6)	9—12(2)	9—11(4)	(5)	10—13(5)	(4)...	(5)...	(6)...	(6)...	10—12(6)	(5)...	(4)...	10—11(4)	(4)...	9—11(4)

* Обозначения см. на рис. 1.

рых представлено здесь немногочисленными популяциями на северном пределе ареала (*Menyanthes trifoliata*, *Ribes triste*, *Oxycoccus microcarpus* и др.). Из других ЛФ наиболее специфичны горно-предгорные флоры ВТ (4 вида — *Calamagrostis langsdorffii*, *Papaver detritophilum*, *Potentilla × tomentulosa*, *Taraxacum lenense*) и ФК (7 видов *Carex ledebouriana*, *C. glacialis*, *C. duriuscula*, *Calamagrostis purpurascens*, *Salix recurvigemmis*, *Papaver schamurini*, *Hedysarum dasycarpum*), однако все произрастающие только здесь виды встречены в горной части. Только для горных и горно-предгорных ЛФ характерны специализированные горные петрофиты (*Dryopteris fragrans*, *Woodsia glabella*, *Eremogone formosa*, *Potentilla anachoretica*, *Oxytropis putoranica*, *Lesquerella arctica*, *Puccinellia byrrangensis* и др.), а также небольшая группа видов, обычных в равнинных южных тундрах и в лесотундре, но отсутствующих в типичных; возможно, в горах это реликты голоценового оптимума (*Carex redowskiana*, *C. fuscidula*, *Salix alaxensis*, *Kobresia simpliciuscula* и др.). Равнинные ЛФ менее специфичны; обнаруженные малочисленные точечные популяции ряда видов либо являются скорее всего результатом заноса водоплавающими птицами (*Batrachium aquatile* — СЯ, *Eleocharis acicularis* — СТ), либо находящимися на северном пределе распространения (*Castilleja rubra*, *Luzula parviflora* — МЛ). Специфика арктической флоры БП определяется наличием приморских засоленных маршей — только здесь отмечены *Stellaria humifusa* и *Puccinellia phryganodes*.

Анализ соотношения широтных групп (табл. 3) показывает увеличение доли криофитов и снижение геми- и некриофитов с юга на север. Высокая доля последних в горных ЛФ Бырранги, практически равнозначная ЛФ равнинных типичных тундр, подтверждает правильность отнесения этой территории к

подзоне типичных, а не арктических тундр (Чернов, Матвеева, 1979). Можно говорить о явлении флористической инверсии на территории южного макросклона Бырранги, что связано с проникновением в период голоценового оптимума гипоарктических и бореальных видов по широким долинам глубоко в горы, кроме того, вполне возможно, что эта территория не была покрыта сплошным оледенением в его последнюю фазу (Исаева, Кинд, 1982), о чем свидетельствуют и некоторые другие признаки, в частности наличие реликтовых растительных сообществ и отдельных популяций. Только в самых континентальных внутренних участках гор (ЛЛ, МТ) их доля несколько ниже (но все же выше, чем в арктических тундрах). Из всех равнинных ЛФ ближе всего к южным тундрам по соотношению широтных групп флора МЛ, что позволяет отнести эту территорию условно к южной полосе типичных тундр.

В группе криофитов во всех ЛФ преобладают метаарктические виды, доля арктоальпийских (как и арктобореально-монтанных) видов явно снижается по направлению к южным равнинам. Высокоарктические виды в наибольшей степени представлены в ЛФ арктических тундр, а также в северных горах и предгорьях (НК, ЛЛ, БИ); несколько неожиданна их относительно высокая доля в ЛФ СЯ. Для собственно бореальных видов максимальные значения отмечаются, во-первых, в наиболее южных ЛФ, что и понятно; во-вторых, в полиландшафтных горно-предгорных ЛФ ВТ и ФК, где имеются их изолированные от основного ареала популяции (*Calamagrostis langsdorffii*, *Carex capitata*, *Trollius asiaticus*, *Adoxa moschatellina*, *Artemisia sericea*).

Все разнообразие встречающихся на территории долготных типов ареала я объединила в 6 долготных групп: 1) циркумполярные и почти циркумпо-

Таблица 3

Соотношение широтных групп в локальных флорах

Широтные группы	Доля широтных групп в локальной флоре (%)													
	арктические флоры		горные флоры				горно-предгорные флоры		флоры равнинных типичных тундр				флора южных тундр	
	БП*	ОП	НК	МТ	ЛЛ	ББ	ВТ	ФК	БИ	СТ	СЯ	НТ	МЛ	А
Гиперарктическая	5,2	4,5	2,6	1,8	2,6	1,9	1,6	2,2	2,8	2,6	0,5	1,6	0,8	—
Арктическая	17,7	14,8	15,2	11,9	15,2	11,7	14,6	13,2	12,8	12,7	11,9	10,1	11,5	8,8
Метаарктическая	40,6	37,5	31,3	32,2	33,0	33,6	29,1	28,3	29,3	32,9	31,4	33,5	29,9	23,5
Аркто-альпийская	26,1	23,9	21,5	23,8	21,6	23,0	19,7	21,4	20,5	18,0	20,4	23,4	17,1	18,1
Всего криофитов	89,6	80,6	70,6	69,7	72,4	70,2	65,0	65,1	65,4	66,2	64,2	68,6	59,3	50,4
Гипоарктическая	2,1	8,4	12,1	13,6	10,7	12,4	14,9	14,7	16,1	15,9	16,9	16,0	18,8	19,6
Гипоарктомонтанная	2,1	5,8	7,5	7,9	7,9	7,9	7,8	7,9	8,0	6,1	7,0	6,9	9,0	10,8
Всего гемикриофитов	4,2	14,2	19,6	21,5	18,6	20,3	22,7	22,6	24,1	22,0	23,9	22,9	27,8	30,4
Арктобореальная	6,2	4,5	6,4	7,0	6,4	5,7	7,4	7,2	7,7	8,8	9,4	6,9	8,2	8,8
Арктобореально-монтанная	—	0,6	1,5	0,9	1,1	1,5	1,3	1,6	1,2	0,4	0,5	0,5	0,4	0,8
Бореальная	—	—	1,9	0,9	1,5	2,3	3,6	3,5	1,6	2,6	2,0	1,1	4,3	9,6
Всего некриофитов	6,2	5,1	9,8	8,8	9,0	9,5	12,3	12,3	10,5	11,8	11,9	8,5	12,9	19,2

* Обозначения см. на рис. 1.

Таблица 4

Соотношение долготных групп в локальных флорах

Долготные группы	Доля долготных групп в локальной флоре (%)													
	арктические флоры		горные флоры				горно-предгорные флоры		флоры равнинных типичных тундр				флора южных тундр	
	БП*	ОП	НК	МТ	ЛЛ	ББ	ВТ	ФК	БИ	СТ	СЯ	НТ	МЛ	А
Циркумпольная	60,5	52,4	44,9	46,4	43,6	42,6	43,0	39,6	46,6	48,7	49,8	51,1	47,0	46,5
Евразийско-американская	2,1	1,9	3,0	4,4	3,4	2,7	3,9	3,5	4,4	3,5	4,0	4,2	4,3	4,2
Евразийская	13,5	10,3	11,7	11,4	10,6	11,3	12,6	13,2	11,6	13,2	12,9	12,2	14,1	16,5
Азиатско-американская	3,1	9,0	9,4	10,1	10,2	10,2	8,7	9,7	8,4	8,8	8,9	8,0	7,3	6,5
Азиатская	12,5	12,9	14,0	14,5	14,4	15,1	14,6	14,5	14,5	14,0	15,9	14,9	15,8	14,4
Восточносибирская	8,3	13,5	17,0	13,2	17,8	18,1	17,2	19,5	14,5	11,8	8,5	9,6	11,5	11,9

* Обозначения см. на рис. 1.

лярные, 2) евразийско-американские (сюда входят виды, распространенные по всей территории Сибири, в Европе, по крайней мере Восточной, и хотя бы на западе Америки); 3) евразийские (с учетом видов, встречающихся помимо всей Евразии также на крайнем западе или крайнем востоке побережья Североамериканского континента); 4) азиатско-американские (виды, отсутствующие в Европе, но некоторые из них отмечены в Гренландии); 5) азиатские, включая виды с заходом на крайний запад Америки; 6) восточносибирские, встречающиеся восточнее Енисея, иногда заходящие с одной стороны на крайний запад Америки, с другой — на восток Западной Сибири. Сюда же вошли и немногочисленные среднесибирские, в частности таймыро-путоранские эндемики и субэндемики (*Oxytropis putoranica*, *O.tichomirovii*, *Puccinellia byrrangensis*, *Trisetokoelelia taimyrica*, *Taraxacum byrrangica* Ju.Kozhev., *T. taimyrense*).

В спектре долготных групп (табл. 4) во всех ЛФ преобладает циркумпольная группа, причем ее доля наиболее высока в арктической флоре БП, различия между остальными ЛФ невелики, хотя явно имеется тенденция ее увеличения к востоку. В горных ЛФ несколько выше, чем на равнине, доля азиатско-американских видов, в равнинных она не превышает 8,7%. Наиболее существенная роль восточносибирских видов (> 15%), в частности среднесибирских эндемиков и субэндемиков, проявляется также в горно-предгорных ЛФ, что связано с континентальностью и флористической самобытностью этого участка Таймыра. Меньше всего их (< 10%) в ЛФ низменных, слабо расчлененных участков, куда практически не проникают петрофиты как северных, так и более южных (БП, СЯ, НТ). Обратная тенденция характерна для группы евразийских видов, наименее представленных в горных ЛФ.

В целом намечается 2 типа соотношения доминирующих долготных групп: а) циркумполярный — азиатский — евразийский, характерный для арктических и равнинных тундровых ЛФ (кроме БИ), причем в наиболее южной ЛФ А и в наиболее северной БП два последних типа меняются местами и б) циркумполярный — восточносибирский — азиатский, характерный для горных и горно-предгорных флор, в ЛФ восточных предгорий Бырранги (МТ, БИ), последние также меняются местами. Первый тип условно можно считать сибирским, второй — восточносибирским. Это еще раз подчеркивает самобытность континентальной горной флоры Бырранги и некоторую ее обособленность от равнинных тундр как северных, так и южных.

Поскольку флора заповедника в целом охватывает огромную территорию от арктических тундр до северной окраины лесотундры и имеет выраженный кластерный характер, анализировать ее как целостное образование в данной работе я не буду. Можно лишь, исходя из обобщенных данных предшествующего краткого анализа, дать общие сведения о ее таксономической и географической структуре по отдельным крупным территориальным выделам, относящимся к разным физико-географическим областям — арктическим тундрам, горной части, равнинным типичным и южным тундрам.

Для флоры арктических тундр характерно низкое видовое богатство (всего 157 видов в сумме) и резкое преобладание криофитов в спектре широтных групп (более 80%) при очень низкой доле видов бореальной группы (около 6%). Резко преобладают по разнообразию 3 семейства (*Poaceae*, *Brassicaceae*, *Saxifragaceae*) и 2 рода (*Draba*, *Saxifraga*), остальные семейства и роды ведущей десятки имеют невысокое разнообразие и различия между ними составляют 1—2 вида. Интересно, что при общем низком видовом богатстве оно резко возрастает при усложнении ландшафтной структуры (наличие на территории ОП горных останцов — анклавов краевой части северо-востока Бырранги) в основном за счет гемикриофитов, доля которых резко увеличивается вместе с богатством флоры. Наиболее высока доля 5 ведущих семейств во флоре (55%). Флора типично арктическая, сибирская.

Горные и горно-предгорные ЛФ Бырранги (без разграничения ее на восточный и западный участки, поскольку связь между ними составляет более 80%) характеризуются высоким видовым богатством (250—270 в горных и 300—320 в горно-предгорных ЛФ), снижением доли криофитов до 70—75% в горных и 66% в горно-предгорных ЛФ с соответственным увеличением доли гипоарктических (16—22%) и бореальных видов (9—12%). Последовательность первых 5 семейств примерно одинакова (50—56%), во 2-й пятёрке увеличивается роль *Rosaceae*, *Papaveraceae*, *Fabaceae* по сравнению как с более северными, так и более южными тундрами и соответственно родов *Potentilla*, *Papaver*, *Oxytropis*. Семейство *Saxifra-*

gaceae уступает место более «южным» семействам *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Scrophulariaceae*. Первые 2 семейства и 1 (иногда 2) род по разнообразию четко отстоят от остальных, дальнейшее снижение разнообразия также довольно резкое. В структуре долготных групп резко преобладают сибирские и особенно восточносибирские виды, поэтому эти ЛФ можно характеризовать как горные арктические, восточносибирские, континентальные.

Флоры равнинных типичных тундр (также для основной территории и Бикады вместе) характеризуются видовым богатством 190—250 видов, причем в биландшафтных ЛФ с присутствием расчлененных моренных ландшафтов (БИ, СТ) оно выше. В целом их можно охарактеризовать как умеренно арктические, сибирские, со значительным участием гипоарктического (20—26%) и бореального (8—13%) элемента. Однако такая характеристика в значительной мере условна, так как отдельные ЛФ, приуроченные к равнинной тундровой территории, носят различный характер — от приближающихся к типично арктическим (почти 70% криофитов; НТ) до умеренно арктических (около 60% криофитов, МЛ). По таксономической структуре ЛФ участков, относительно близких к горам и значительно расчлененных, имеют характер промежуточный между горными и типичными равнинными (БИ), а наиболее южная ЛФ МЛ — между типичными и южными тундрами. Собственно типичные тундры представлены флорами СТ, СЯ и НТ.

Наконец, флора южных тундр включает 260 видов. Криофиты составляют здесь 50% флоры, гипоарктические и бореальные виды соответственно 30 и 19%. Характер флоры гипоарктический, сибирский. Преобладающие семейства *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Caryophyllaceae*; преобладающие роды *Carex*, *Draba*, *Ranunculus*, *Salix*.

При попарном сравнении ЛФ с использованием коэффициента Сёренсена-Чекановского (табл. 5) выявлено, что весь их массив хорошо подразделяется на 3 группы — арктические ЛФ ОП и БП, связанные с ЛФ типичных тундр на уровне 71—75% и ниже; большая группа близких ЛФ типичных тундр, включая горы, и ЛФ южной части, связанные с ЛФ типичных тундр также на уровне менее 75%, только связь А—МЛ составляет 77,2%.

Весь массив ЛФ типичных тундр, несмотря на общую близость, довольно четко подразделяется на группы горно-предгорных ЛФ (НК, ЛЛ, ББ, ФК, ВТ), коэффициенты связи между которыми составляют 80—89%, и равнинных ЛФ (СТ, СЯ, БИ, МЛ, НТ), также связанных друг с другом на уровне 79—87%. В последнем массиве несколько особняком стоит ЛФ НТ, которая на уровне 77—79% связана как с более северной ЛФ ОП, так и с наиболее южной из массива ЛФ МЛ. С другой стороны, ЛФ БИ занимает промежуточное положение между горной и равнинной группами, будучи связана с обеими на уровне 77—87%, поскольку несмотря на равнинный характер, она территориально близка к горам Бырранга.

Таблица 5

Матрица сходства локальных флор (прямой шрифт — коэффициенты Сёрсенена-Чекановского, %; жирным шрифтом выделены значения более 80%; курсив — меры сходства Симпсона, подчеркнуты случаи, когда меры включения в обе стороны практически одинаковы)

	БП	ОП	МТ	НК	ЛЛ	ББ	ВТ	ФК	БИ	СТ	НТ	СЯ	МЛ	А
БП	*	95,8	89,6	94,8	95,8	92,7	94,8	94,8	94,8	92,7	87,5	86,4	84,3	77,0
ОП	73,3	*	91,6	97,4	98,7	96,1	98,0	97,4	94,1	89,0	83,9	80,6	78,7	72,2
МТ	53,2	74,3	*	91,6	89,0	89,0	95,1	92,5	88,1	<u>81,0</u>	86,3	92,0	73,1	73,1
НК	50,7	72,2	84,9	*	88,2	85,2	93,9	93,9	91,7	89,5	92,1	88,0	81,6	68,8
ЛЛ	51,1	73,0	82,3	88,0	*	89,0	91,7	92,8	86,7	85,5	88,2	85,6	76,5	66,1
ББ	49,3	70,9	82,1	85,6	88,2	*	91,7	92,4	85,0	81,6	87,9	84,1	75,2	66,5
ВТ	45,1	65,8	80,9	86,7	84,8	85,0	*	<u>90,6</u>	96,7	95,1	97,4	96,0	91,4	79,6
ФК	44,1	64,0	80,1	85,2	84,3	84,2	89,1	*	96,7	94,7	94,7	94,0	89,7	78,2
БИ	54,2	73,9	85,6	87,5	82,5	82,5	84,8	83,3	*	88,1	93,1	91,0	82,4	76,7
СТ	54,9	72,0	80,9	83,1	79,3	75,5	81,1	79,3	85,9	*	92,6	93,0	84,2	78,5
НТ	58,7	75,4	78,7	77,3	74,4	73,4	74,4	71,0	82,3	84,2	*	88,4	84,2	81,6
СЯ	55,9	70,0	76,6	76,3	74,0	72,5	76,0	73,0	83,0	87,1	85,9	*	91,6	81,6
МЛ	49,1	62,7	74,2	76,9	71,9	70,5	79,1	76,2	81,4	83,1	78,8	85,0	*	82,9
А	41,6	54,0	68,2	65,0	65,6	65,9	73,0	71,1	73,6	73,4	68,9	71,1	78,5	*

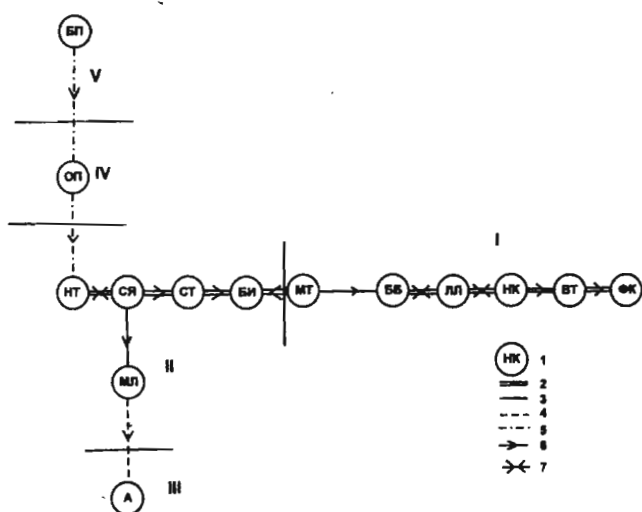


Рис. 2. Оптимальный дендрит сходства локальных флор.

1 — Локальные флоры (обозначения см. на рис. 1); линии, соответствующие значениям коэффициентов сходства: 2 — 85%; 3 — 80—85%; 4 — 75—79%; 5 — 70—75%; 6 — направления мер включения; 7 — меры включения обеих ЛФ равны.

Группы ЛФ: I — горных тундр; II — равнинных типичных тундр; III — равнинных южных тундр; IV — предгорных арктических тундр; V — равнинных арктических тундр

На основе матрицы сходства (с учетом мер включения) был построен оптимальный дендрит (рис. 2), на котором хорошо выделяются: I — тесно связанная между собой группа ЛФ внутригорных массивов (ББ, ЛЛ, НК), включающаяся в более богатые горно-предгорные флоры ВТ и ФК; II — груп-

па равнинных флор типичных тундр и более обособленные: III — южная флора АМ и арктические IV — ОП и V — БП. Интересно, что ЛФ МТ, несмотря на горный характер, теснее связана с близлежащей равнинной флорой БИ, чем с группой горных флор, даже с соседней НК. Это может объясняться, во-первых территориальной близостью ЛФ БИ и МТ, их связанностью в пределах единого речного бассейна, а также, возможно, некоторой «недобранностью» ЛФ МТ именно в горной части, поскольку сборы проводились в основном по долине р. Малахай-тари, непосредственно переходящей в долину р. Бикады (Кожевников, 1982).

Вне всякого сомнения, этот анализ имеет самый общий предварительный характер. Результаты анализа флор ландшафтных единиц разного ранга (от ландшафта до урочища) с учетом активности отдельных видов будут более объективно отражать закономерности распределения видов растений по территории центрального и восточного Таймыра. Я намеренно не касаюсь здесь эколого-ценотической характеристики исследованных ЛФ, поскольку объем журнальной статьи позволил бы дать ее лишь в самом кратком виде, а она заслуживает специальной публикации.

Приношу глубокую благодарность сотрудникам БИН РАН Т.В. Егоровой, В.В. Петровскому, Н.Н. Цвелеву, Б.А. Юрцеву за помощь при определении некоторых сложных таксонов и за постоянное внимание к флористическим работам на территории Таймырского заповедника, а также И.Н. Поспелову за постоянную помощь в полевых работах и компьютерной обработке данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Варгина Н.Е. Флора сосудистых растений // Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность самого северного в мире лесного массива / Под ред. Б.Н. Норина. Л., 1978. С. 65—86.

Исаева Л.Л., Кинд Л.В. О противоречиях в интерпретации масштаба последнего позднеплейстоценового оледенения // Антропоген Таймыра. М., 1982. С. 165—167.

Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физи-

ко-географическое районирование. М., 1965. 324 с.

Кожевников Ю.П. Сосудистые растения бассейна р. Малахай-Тари (юго-восток гор Бырранга) // Бот. журн., 1982. Т. 67, №10. С. 1362—1371.

Кожевников Ю.П. Сосудистые растения бассейна реки Большая Боотанкага (горы Бырранга) // Бот. журн., 1992. Т. 77, № 9. С. 39—51.

Кожевников Ю.П. Растительный покров Северной Азии в исторической перспективе. СПб., 1996. 393 с.

Куваев В.Б. Холодные гольцовые пустыни в горах Северного полушария. М., 1985. 78 с.

Матвеева Н.В. Флора и растительность окрестностей бухты Марии Прончищевой (северо-восточный Таймыр) // Аркт. тундры и полярные пустыни Таймыра. Л., 1979. С. 78—109.

Матвеева Н.В. Зональность в растительном покрове Арктики. СПб, 1998. 219 с.

Поспелов И.Н. Среднемасштабное ландшафтное районирование основной тундровой территории Государственного биосферного заповедника «Таймырский». Летопись природы Государственного биосферного заповедника «Таймырский», кн. 13. 1998. С. 265—283 (рукопись).

Поспелова Е.Б. Флора северной части бассейна реки Логата (центральный Таймыр) // Бот. журн., 1994а. Т. 79, № 1. С. 14—24.

Поспелова Е.Б. Флора сосудистых растений юго-восточных предгорий Бырранга (район озера Прончищева) // Аркт. тундры Таймыра и островов Карского моря. Т. II. М., 1994б. С. 75—96.

Поспелова Е.Б. Флора сосудистых растений района озера Левинсон-Лессинга (горы Бырранга, центральный Таймыр) // Бот. журн., 1995. Т. 80, № 2. С. 58—64.

Поспелова Е.Б. Сосудистые растения Таймырского заповедника // Флора и фауна заповедников. Вып. 66. М., 1998. 102 с.

Поспелова Е.Б., Куваев В.Б. Дополнения к флоре сосудистых растений бассейна реки Большая Боотанкага (горы Бырранга, центральный Таймыр) // Бот. журн., 1994. Т. 79, № 2. С. 112—117.

Поспелова Е.Б., Куваев В.Б., Поспелов И.Н. Флора сосудистых растений юго-восточной части заповедника «Таймырский» (среднее течение р. Логаты) // Бот. журн., 1997. Т. 82, № 1. С. 74—86.

Ранова В.В. Сосудистые растения района р. Бикады (восточный Таймыр) и их кормовое значение для овцебыков // Экология и научное использование наземной фауны Енисейского Севера. Новосибирск, 1981. С. 73—93.

Толмачев А.И. К методике сравнительно-флористических исследований. Понятие о флоре в сравнительной флористике // Журн. РБО, 1931. Т. 16. № 1. С. 111—124.

Чернов Ю.И., Матвеева Н.В. Закономерности зонального распределения сообществ на Таймыре // Аркт. тундры и полярные пустыни Таймыра. Л., 1979. С. 166—200.

Юрцев Б.А. Элементарные естественные флоры и опорные единицы сравнительной флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Л., 1987. С. 47—66.

Юрцев Б.А. Эколого-географическая структура биологического разнообразия и стратегия его учета и охраны. Материалы конференций БИН РАН и ЗИН РАН 1990 г. СПб, 1992. С. 7—21

Юрцев Б.А. Мониторинг биоразнообразия на уровне локальных флор // Бот. журн., 1997. Т. 82. № 6. С. 60—69.

Юрцев Б.А., Толмачев А.И., Ребристая О.В. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. С. 9—104.

Географический ф-т МГУ;
Государственный биосферный
заповедник «Таймырский»

Поступила в редакцию
2.03.99

THE GENERAL CHARACTERISTIC OF TAIMYR RESERVE VASCULAR FLORA ON THE BASIS OF LOCAL FLORAS ANALYSIS

E. B. Pospelova

Summary

The results of taxonomical and geographical analysis of 14 local vascular floras (LF) of State Biosphere Reserve «Taimyrsky», characterizing arctic, typical, south and alpine tundra, are reported. Their species diversity increases naturally towards south-west, from 100—150 species in arctic to 260 — in south tundra; the mountain-foothills polylandscape LF of the south Byrranga macroslope are most rich (300—320 species). The structure of the first 5 families is invariable on the full length of relative submeridional transect — *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Caryophyllaceae*, except of arctic tundra LF, where a role of *Saxifragaceae* is more, but *Asteraceae* is less. The leading genera are *Draba*, *Carex*, *Saxifraga*; the last is more active in arctic and mountains LF. The role of families *Rosaceae*, *Papaveraceae*, *Fabaceae* and genera *Papaver*, *Potentilla*, *Poa* increases in the mountain LF. In the geographical structure species of cryophyte group prevails (50—90%), their percent decreases toward south, on the contrary, a percent of hypoarctic and boreal species increases; it is great in the mountain-foothills LF too. The circumpolar species prevails in all LF (40—60%), their percent is increased from north to south. A percent of East-Siberian continental species is the most in the mountain-foothills LF (17—19%); percent of Eurasian — in the LF of typical and south tundra plain. The optimal dendrit is built on the basis of connection-coefficient matrix; on this scheme the following LF-groups are distinguished — LF of arctic tundra, mountains, mountains-foothills, typical tundra, south tundra.