

© Е. Б. Поспелова

О ГЕТЕРОГЕННОСТИ ФЛОРЫ ТАЙМЫРСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ АРКТИЧЕСКОЙ ФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

E. B. POSPELOVA. ON THE HETEROGENEITY OF FLORA OF TAIMYR SUBPROVINCE
OF ARCTIC FLORISTIC REGION

Московский государственный университет, географический факультет

119992 Москва, Воробьевы горы

Государственный природный биосферный заповедник «Таймырский»

Красноярский край, с. Хатанга, ул. Советская, 18

E-mail: taimyr@orc.ru

Поступила 02.03.2007

Окончательный вариант получен 14.05.2007

На основе анализа флор 96 ключевых участков (собственные 30-летние исследования, опубликованные списки, фондовые гербарные материалы) проводится сравнение региональных флор (РФ) соудистых растений западной (бассейны рек Енисей, Пясины) и восточной (бассейны рек Верхняя и Нижняя Таймыра, Хатанга, малые реки бассейна морей Карского и Лаптевых) частей п-ова Таймыр и прилегающих с юга территорий севера плато Путорана и Анабарского. Результаты показали различия в составе, таксономической и географической структуре региональных флор как восточной и западной частей в целом, так и флор отдельных секторов в пределах разных подзон в системе ботанико-географического районирования, что является следствием различия в физико-географических условиях этих участков, а также результатом истории формирования их флор. Рассматривается вопрос о разделении запада и востока Таймырской подпровинции на самостоятельные фитоохории более низкого ранга или присоединения их к соседним фитоохориям.

Ключевые слова: флора, Таймыр, географический анализ, история формирования, флористическое районирование.

В принятом флористическом районировании Арктики (Юрцев и др., 1978) территория п-ова Таймыр целиком относится к Таймырской подпровинции Восточносибирской провинции Арктической флористической области, и почти соответствует границам Таймырского автономного округа. Подпровинция не включает только относящиеся к округу крайний восток Гыданского п-ова и расположенные на юге северо-таежные территории (рис. 1). Авторы районирования указывают, что западная и восточная части провинции несколько различаются: «...западная часть несколько богаче западными видами, зонально более южными, и беднее восточными — арктическими и арктоальпийскими» (с. 49). Прилегающие к подпровинции с юга районы северотаежных равнинных и горных редколесий входят в гипоарктический пояс, представляя собой «бореально-арктический таежно-тундровый экотон» (Юрцев и др., 2004). В более ранних работах Б. А. Юрцев (1966) в пределах гипоарктического пояса объединяет территорию Таймыра с Анабаро-Оленекским междуречьем, относя их к Средне-Сибирской подпровинции Северо-Ангаридской провинции. Следует отметить, что к тому моменту, когда разрабатывались эти схемы районирования, флора Таймыра была исследована весьма слабо и неравномерно, преимущественно в западном и северном секторе; для восточного сектора имелись только данные А. И. Толмачева (1932—1935) и Б. А. Тихомирова (1966). Однако даже эти неполные сведения дали возможность уловить различия между региональными флорами (РФ) разных секторов полуострова. Чем больше сведений о флоре западной и восточной частей Таймыра накапливалось исследователями, тем очевиднее выявлялись эти различия. В современных сводках по флоре Арктики и Субарктики (например, Секретарева, 2004) западный и восточный Таймыр уже рассматриваются отдельно, правда, с границей между ними, проводимой условно.

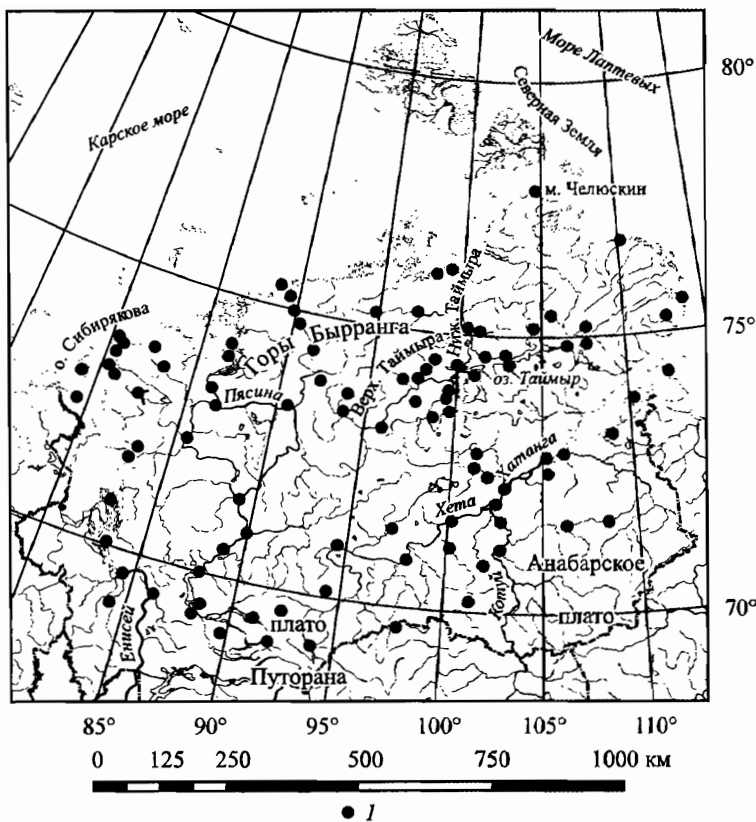


Рис. 1. Схема расположения на Таймыре и прилегающих территориях ключевых участков, на которых изучены флоры.

1 — обозначение расположения центра ключевого участка.

В. Д. Александрова (1977) при геоботаническом районировании Арктики относил восточную и западную части субарктических (типичных и южных в понимании других авторов) тундр Таймыра к разным провинциям — Восточносибирской (Хатангско-Оленекская подпровинция) и Восточноевропейско-Западносибирской (Западносибирская подпровинция) соответственно, тогда как арктические тундры Таймыра ею не делились и целиком входили в Ямало-Гыданско-Таймырско-Анабарскую подпровинцию Новоземельско-Западносибирско-Центральносибирской провинции. Граница между двумя подпровинциями субарктических тундр проводилась ею не по меридиану, но с юго-запада на северо-восток. Как будет показано ниже, такое деление более приемлемо и для флористического районирования этой территории, хотя граница проходила бы при этом несколько по-другому. В настоящей работе сделана попытка предварительного сравнительного анализа РФ восточной и западной частей Таймыра, позволяющего определить общие подходы к флористическому районированию его территории.

Различия в региональных флорах западной и восточной частей полуострова безусловно связаны со значительным различием климата и рельефа, а также с палеогеографической историей его территории, претерпевшей в течение четвертичного периода значительные трансформации, связанные с оледенениями и морскими трансгрессиями. Западная часть Таймыра, в основном равнинная, находится

в области влияния атлантического циклона и характеризуется относительно более мягким климатом, в то время как низко- и среднегорные внутренние и восточные районы попадают в область континентального влияния сибирского антициклона (Алисов, 1956).

В периоды плейстоценовых оледенений, соответствующих регрессии океана и осушению части шельфа, происходил интенсивный флористический обмен между северо-восточной Азией и Таймыром, а именно его восточной частью, которая, по мнению многих авторов, не подвергалась оледенениям (Толмачев, 1932; Толмачев, Юрцев, 1970; Исаева, Кинд, 1982, и др.) и представляла собой наиболее западную часть Мегаберингии в трактовке Б. А. Юрцева (1974). Этот обмен шел в основном за счет континентальных видов, осуществляясь вдоль гористых полярных выступов суши (Толмачев, Юрцев, 1970), именно благодаря ему происходило насыщение флоры востока Таймыра восточноазиатскими и восточноазиатско-американскими видами. Он имел место, по всей видимости, даже в период наиболее раннего и мощного самаровского оледенения, когда, по мнению Ю. П. Кожевникова (1996б), на восток до Таймыра проникли такие виды, как *Lesquerella arctica*,¹ а по коридору между современными бассейнами Енисея и Лены, в перигляциальную зону восточного Таймыра шла активная миграция горных видов с юга: *Lloydia serotina*, *Saxifraga flagellaris* s. l., *Astragalus alpinus* s. l. и др. (Толмачев, Юрцев, 1970).

На формирование флоры Восточного Таймыра оказали влияние также плейстоценовые трансгрессии моря (казанцевское и каргинское межледниковья). Последняя, начавшаяся еще в позднемуроктинское время с образования залива на востоке, включавшего почти весь бассейн собственно р. Хатанги ниже устья р. Хеты, привела к возвышению морского бассейна, занимавшего почти весь равнинный запад; вся горная восточная часть, кроме широкой долины рек Верхней и Нижней Таймыры, была сушей (Андреева и др., 1982). В каргинское время наблюдалась смена холодных периодов и потеплений, во время последних на незанятых морем участках востока также происходила миграция растений с юга, древесная растительность была распространена значительно севернее ее современной границы (Украинцева, 1991). Последнее, сартанское оледенение в западной и северо-западной части полуострова носило покровный характер, в то время как восточнее на отдельных участках гор Бырранга оно было долинно-сетчатым (Исаева, Кинд, 1982), т. е. территория востока Таймыра была благоприятной ареной для флористического обмена как в восточно-западном, так и в юго-северном направлениях. Возможно, что закрепившиеся при предшествовавших потеплениях в восточной части гор Бырранга южные, бореальные и гипоарктические виды пережили его в климатических рефугиумах и расселились шире в период голоценового оптимума, в то время как на покрытых ледником низкогорьях запада они были уничтожены. Эта палеогеографическая обстановка способствовала обогащению флоры восточного Таймыра видами, распространявшимися преимущественно с востока, и более тесным связям с флорами Якутии и севера Дальнего Востока, чем у флоры западной части.

С другой стороны, флора западной части Таймыра, относящейся к бассейну Енисея и Пясины, берущей начало фактически с плато Путорана, испытала уже в послеледниковое время мощный поток миграции южных, бореальных видов по долинам этих рек, особенно Енисея. Некоторые из них (*Cortusa matthioli* s. l., *Campanula rotundifolia*, *Cardamine macrophylla*, *Cnidium cnidiifolium*, *Galium densiflorum*, *Alopecurus pratensis* и др.) сейчас проникли в тундровую зону дальше, чем на востоке. Расселению растений на север в современную эпоху здесь способствует

¹ Номенклатура видов приведена по С. К. Черепанову (1995).

и более мягкий климат западной части Таймыра, находящейся под воздействием атлантических атмосферных масс. Кроме того, интенсивный обмен происходил (и происходит) с западно-сибирскими и северо-европейскими флорами по территории Северо-Сибирской низменности, фактически являющейся единым геоморфологическим образованием с низменностями севера Западной Сибири. Благодаря этому флора западной части Таймыра обогащена видами, находящимися на восточном пределе ареала: *Larix sibirica*, *Salix lapponum*, *S. phylicifolia*, *Aconitum septentrionale*, *Arabis alpina*, *Pedicularis compacta*, *Solidago lapponica*, *Taraxacum nivale* и др.

Материал и методика

На основе собственных многолетних полевых исследований (Поспелова, 1994а, б, 1995, 2002; Поспелов, Поспелова, 2001; Поспелова, Поспелов, 1998, 2002, 2005) и опубликованных данных по флоре Таймыра и сопредельных районов, а также картографических материалов, приведенных в «Арктической флоре СССР» (1960—1987), во «Флоре Сибири» (1987—1997) и в монографической сводке «Флора Путорана» (1976), мной был составлен, с учетом критического пересмотра списков, перечень сосудистых растений, отмеченных в настоящее время на территории полуострова и прилегающей с юга северной оконечности Среднесибирского плато, т. е. от горных северотаежных лесов до полярных пустынь (Варгина, 1975, 1977, 1978а, б; Заноха, 2002; Зарубин и др., 1991; Кожевников, 1982, 1986, 1992, 1996а, б; 1997; Куваев, Ващенко, 1994; Куваев и др., 1994а, б; Матвеева, 1979, 1980; Матвеева, Заноха, 1986, 1997; Полозова, Тихомиров, 1971; Сафронова, Соколова, 1989; Серебряков, 1960; Соколова, 1982; Тихомиров, 1948, 1966; Толмачев, 1932—1935; Украинцева, Кожевников, 1981; Ходачек, Соколова, 2004). Всего в анализ вошли данные по 96 ключевым участкам (рис. 1). Список включает 847 видов сосудистых растений, из которых 11 представлены двумя, а 1 — тремя подвидами, в том числе 48 адвентивных (последние в дальнейшем анализе не учитываются).

Таксономический, географический и эколого-ценотический анализы приведены на уровне локальных (ЛФ) и региональных (РФ) флор или флор элементарного флористического района (Юрцев, 1992); под последними в данном случае подразумевается совокупность растений, произрастающих на территории определенной ботанико-географической подзоны и в определенном долготном секторе. Эти сектора изначально были выделены исходя из принадлежности территории к бассейнам крупных рек Таймыра: Енисея (включая Енисейский залив), Пясины, Хатанги (включая составляющие ее при слиянии Хету и Котуй, а также Хатангский залив), Верхней и Нижней Таймыры. Первые два сектора занимают большей частью равнинную территорию, за исключением крайнего юга (западная часть плато Путорана) и низогорий севера, пересекая почти все зональные полосы от горных северотаежных лесов до арктических тундр. Бассейн р. Таймыры расположен в основном в горах Бырранга, за исключением южных притоков (реки Горбита, Луктах, Логата, Яму-Тарида), в подзонах северных гипоарктических (типичных) и арктических тундр; бассейн р. Хатанги — в горах на юге и на равнине на севере, охватывая горные и равнинные северотаежные леса, лесотундру и южные гипоарктические тундры. К западной и соответственно восточной частям Таймыра отнесены также небольшие реки, впадающие в моря — Карское (западнее устья р. Пясины) и Лаптевых (рис. 2). Граница между ними примерно соответствует важному биогеографическому рубежу — Енисейской биогеографической границе (Чернов, 1975; Рогачева, Сыроечковский, 2000).

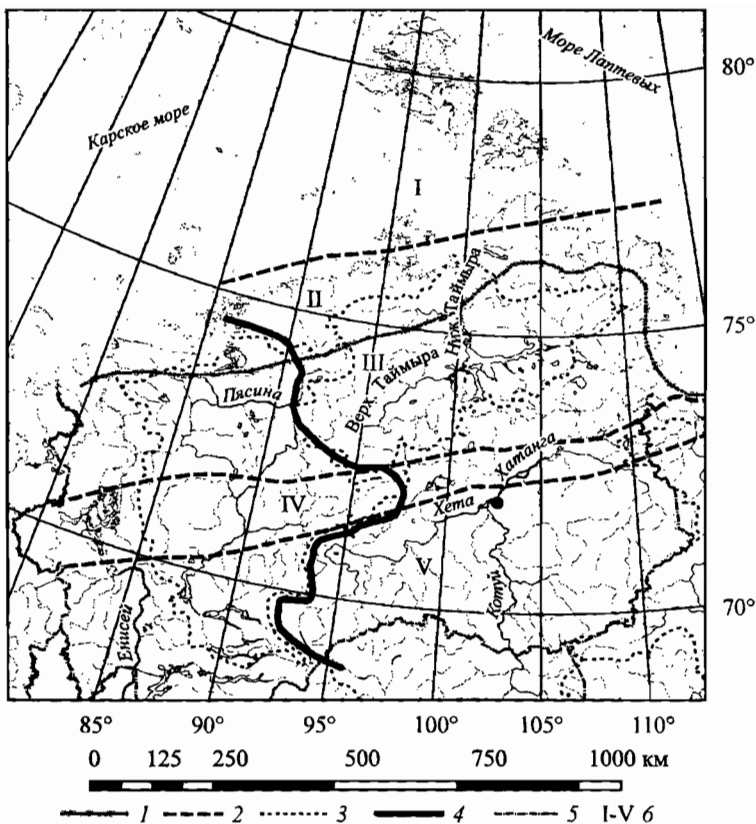


Рис. 2. Схема разделения территории Таймырской подпровинции и прилегающих территорий на западный и восточный сектора.

Границы: 1 — между группой арктических и группой гипоарктических подзон (арктического и гипоарктического поясов — по: Юрцев, 1966, 1974); 2 — между ботанико-географическими подзонами. Границы ботанико-географических подзон проведены по: Юрцев и др., 1978 с дополнениями и уточнениями автора; 3 — бассейнов крупных рек; 4 — между западным и восточным секторами; 5 — Таймырского автономного округа, в пределах которого Таймырская флористическая подпровинция занимает весь п-ов Таймыр (до границы северотаежных редколесий); 6 — ботанико-географические подзоны (по: Юрцев и др., 1978): I — высокоарктические тундры (или полярные пустыни); II — арктические тундры; III — северные гипоарктические тундры; IV — южные гипоарктические тундры; V — северотаежные редколесья и леса (бореально-арктический тасжно-тундровый экотон — по: Юрцев и др., 2004).

Проведенный на первом этапе кластерный анализ сравниваемых ЛФ, который не приводится в силу его большого объема, показал, что в целом между флорой западной и восточной частей Таймыра имеются различия, проявляющиеся по-разному в широтных полосах. Для сравнения были взяты 4 широтные полосы в соответствии с принятым флористическим подразделением (Юрцев и др., 1978): 1) **арктическая группа** подзон, или **арктический пояс** по Б. А. Юрцеву (1966, 1974), объединяющий подзоны высокоарктических тундр (или полярных пустынь, согласно другим авторам) и арктических тундр; **гипоарктическая группа** подзон, включающая: 2) подзону северных гипоарктических тундр; 3) подзону южных гипоарктических тундр; 4) подзону северотаежных редколесий (бореально-арктический или тасжно-тундровый экотон по: Юрцев и др., 2004), включаемую уже в Бореальную флористическую область (или в **гипоарктический пояс** — Юрцев, 1966). Последняя, хотя и не относится к собственно п-ову Таймыр, играет важную роль

как «донор» большого числа бореальных видов, выдвигающихся отсюда по рекам на север и проникающих в тундровую зону, иногда довольно далеко, вплоть до границы северных гипоарктических и арктических тундр (Матвеева, Заноха, 1997).

Далее проводится сравнение полученных в результате объединения ЛФ списков региональных флор западного и восточного сектора в пределах каждой из подзон Таймырской подпровинции, а также сравнение РФ запада и востока Таймыра в целом.

Результаты и обсуждение

1. Арктическая группа подзон. Сравнивая региональную флору равнин крайнего запада от о-ва Сибирякова до устья р. Пясины и региональную флору равнинных и предгорно-низкогорных территорий восточного сектора арктического пояса, выяснилось, что РФ западного сектора несколько богаче: из 291 вида растений, отмеченных для всего арктического пояса, здесь встречено 252 вида, а в восточном, несмотря на его более обширную площадь, — 230. В то же время флора восточной части более специфична: в арктических подзонах только в ее пределах, не заходя на запад, произрастает 62 вида. Правда, среди них строго приурочен к своему сектору только 1 вид — *Saxifraga jurtzevii*, известный на Таймыре лишь для п-ова Челюскин. Ряд видов, свойственных в арктических тундрах только восточному сектору, встречаются на востоке и южнее, в горах Бырранга (*Gastrolychnis triflora*, *Draba taimyrensis* и др.). В целом для восточного сектора арктического пояса характерно наличие горных видов, отсутствующих в западном секторе (*Poa abbreviata*, *P. paucispicula*, *Salix alaxensis*, *Potentilla prostrata*, *P. uniflora* и др.).

В то же время видов, исключительно западных, всего 40. Из них только в арктических тундрах встречены *Saxifraga arctolitoralis*, *S. rivularis*, *S. ursina*, *Cerastium regelii* subsp. *caespitosum*; кроме того, для западного сектора характерно наличие более южных видов, только на западе проникающих в арктические тундры (*Salix glauca*, *Rubus chamaemorus*, *Sanguisorba officinalis*, *Viola biflora*, *Campanula rotundifolia* и др.).

Спектры ведущих семейств и родов западного и восточного секторов арктических региональных флор в целом сходны (табл. 1). В обоих случаях первое и второе

ТАБЛИЦА 1

Ведущие семейства и роды в региональных флорах разных подзон западного (З) и восточного (В) Таймыра (абсолютное число видов)

Ведущие семейства	Во флоре Таймыра в целом (без деления на подзоны)	В ботанико-географических подзонах арктического и гипоарктического поясов							
		арктические и высокоарктические тундры		северные гипоарктические тундры		южные гипоарктические тундры		северотаежные редколесья и леса	
		З	В	З	В	З	В	З	В
<i>Poaceae</i>	105	40	37	56	74	58	58	71	78
<i>Cyperaceae</i>	82	19	15	30	35	31	36	60	68
<i>Asteraceae</i>	76	18	17	29	40	38	24	56	48
<i>Brassicaceae</i>	58	27	31	32	42	25	33	31	51
<i>Ranunculaceae</i>	48	18	18	28	25	27	27	34	39
<i>Caryophyllaceae</i>	45	19	21	28	30	31	25	35	34
<i>Rosaceae</i>	41	11	9	17	22	14	17	28	29
<i>Scrophulariaceae</i>	30	7	10	15	17	19	17	23	23

ТАБЛИЦА I (продолжение)

Ведущие семейства	Во флоре Таймыра в целом (без деления на подзоны)	В ботанико-географических подзонах арктического и гипоарктического поясов							
		арктические и высокоарктические тундры		северные гипоарктические тундры		южные гипоарктические тундры		северотаежные редколесья и леса	
		З	В	З	В	З	В	З	В
<i>Fabaceae</i>	27	7	8	15	16	12	14	15	22
<i>Saxifragaceae</i>	26	22	19	19	18	14	17	14	18
<i>Salicaceae</i>	26	10	7	10	14	16	16	26	21
<i>Juncaceae</i>	19	9	7	9	13	13	12	16	17
<i>Polygonaceae</i>	18	7	6	11	10	12	9	18	15
<i>Ericaceae</i>	15	3	2	7	7	11	9	14	14
<i>Papaveraceae</i>	14	7	6	6	12	4	5	3	9
Доля 10 ведущих (%)	66.3	76.6	80.9	73.1	74.4	66.6	69.6	65.1	65.5
Всего видов	811	252	230	368	429	410	387	587	626

Ведущие роды

<i>Carex</i>	64	13	9	21	24	24	26	49	52
<i>Draba</i>	27	17	20	17	22	12	19	12	23
<i>Salix</i>	25	10	7	10	14	16	16	25	21
<i>Saxifraga</i>	24	20	18	17	16	12	15	13	16
<i>Poa</i>	21	5	9	11	15	9	11	14	18
<i>Potentilla</i>	20	4	4	9	15	6	8	8	15
<i>Ranunculus</i>	20	14	12	19	16	16	15	15	16
<i>Pedicularis</i>	19	5	9	12	14	14	14	16	14
<i>Taraxacum</i>	19	4	4	9	16	11	9	10	10
<i>Papaver</i>	14	7	6	6	12	4	5	3	9
<i>Puccinellia</i>	13	8	4	6	9	3	5	3	4
<i>Oxytropis</i>	12	3	6	7	9	4	7	5	10
<i>Elymus</i>	11	—	—	3	7	6	5	9	8
<i>Stellaria</i>	11	6	6	6	6	6	5	9	8
<i>Artemisia</i>	10	2	3	2	7	3	4	5	4
<i>Astragalus</i>	10	3	2	6	5	4	4	6	9

места в десятке ведущих семейств занимают *Poaceae* и *Brassicaceae*, но третью позицию на западе занимает *Saxifragaceae*, а на востоке — *Caryophyllaceae*. На западе богаче представлены семейства *Cyperaceae* и *Salicaceae*, а на востоке — *Brassicaceae* и *Caryophyllaceae*.

Первую тройку родов в обоих случаях составляют *Draba*, *Saxifraga* и *Ranunculus*. Однако на западе богаче роды *Carex* и *Salix*, а на востоке — *Draba*, *Oxytropis*, *Pedicularis* и *Poa*, что соответствует более континентальному климату низкогорий восточной части арктического пояса Таймыра. Напротив, большее разнообразие рода *Puccinellia* на западе связано с низменными морскими побережьями, где вообще более обычны галофильные приморские виды.

Различия в географической структуре флор незначительны: и на востоке, и на западе, как и свойственно арктическим флорам, преобладают виды арктической (криофитной) фракции, но на востоке их доля несколько выше (табл. 2). Видов бореальной (некриофитной) фракции очень мало, но на западе их больше, чем на востоке ($11.1 > 6.9\%$)² в основном за счет арктобореальных; видов гипоарктической

² Знак > введен для краткости и обозначает слово «против».

ТАБЛИЦА 2

Соотношение широтно-зональных элементов и фракций в региональных флорах западной и восточной частей Таймыра, %

Широтно-зональные элементы и фракции	Во флоре Таймыра в целом (без деления на подзоны)		В ботанико-географических подзонах арктического и гипоарктического поясов						В группе дифференциальных видов					
	запад	восток	арктические и высокоарктические тундры		северные гипоарктические тундры		южные гипоарктические тундры		северотазовые редколесья и леса		для всей территории		только для тундровой зоны	
			запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток
Арктические	11.1	11.6	23.3	22.6	16.8	17.2	8.3	10.6	4.6	6.2	11.5	13.7	31.7	25.0
Метаарктические	15.8	17.9	29.4	32.2	26.1	27.0	21.0	24.3	14.3	17.7	2.5	12.0	7.3	28.6
Арктоальпийские	11.3	11.9	19.4	22.6	17.4	17.5	13.4	16.0	12.4	12.5	5.0	7.7	4.9	7.1
Арктическая фракция	38.2	41.4	72.1	77.4	60.3	61.7	42.7	50.9	31.3	37.3	19.0	33.4	43.9	60.7
Гипоарктические	8.7	10.6	9.1	7.9	12.0	11.9	12.2	12.1	8.8	10.5	3.3	14.5	2.4	12.5
Гипоарктомонтанные	11.6	12.4	7.5	7.9	11.1	11.9	14.6	13.5	13.3	13.4	5.0	9.4	4.9	14.3
Гипоарктическая фракция	20.3	23.0	16.6	15.8	23.1	23.8	26.8	25.6	22.1	23.9	8.3	23.9	7.3	26.8
Арктобореальные	5.5	5.5	7.9	5.2	8.7	6.5	7.8	8.8	6.5	6.1	0.8	3.4	4.9	—
Арктобореально-монтанные	2.3	2.8	1.6	0.9	1.9	2.8	2.7	1.8	2.4	5.8	—	—	2.4	1.8
Бореальные	30.0	23.6	0.8	0.4	4.6	1.4	16.6	11.1	34.1	25.7	66.9	32.5	34.1	8.9
Полизоначальные	3.2	3.6	0.8	0.4	1.4	0.9	2.4	1.8	3.6	4.0	2.5	5.1	7.3	—
Бореальная фракция	41.1	35.5	11.1	6.9	16.6	14.4	39.5	23.5	46.6	41.6	72.7	42.7	48.8	10.7
Всего видов во флоре:	690	687	252	230	368	429	410	387	587	626	121	119	93	88

ТАБЛИЦА 3

Соотношение долготных элементов в региональных флорах западной и восточной частей Таймыра, %

Долготные группы и фракции	Во флоре Таймыра в целом (без деления на подзоны)						В ботанико-географических подзонах арктического и гипоарктического поясов						В группе дифференциальных видов									
	запад		восток		запад		восток		запад		восток		запад		восток		запад		восток			
	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток	запад	восток		
Долготные группы	Долготные группы																					
	Циркумпольярная и почти циркумпольярная	37.9	35.6	48.8	48.3	44.5	39.6	42.4	42.3	39.1	36.8	24.8	13.7	24.4	24.4	3.6						
	Евразийско-западноамериканская	5.8	5.5	8.3	7.4	7.6	7.2	7.3	7.2	6.1	5.4	2.5	0.8	2.4	—	—						
	Евразийская	18.6	13.7	9.9	7.4	11.7	8.4	17.3	12.4	20.8	14.5	33.9	7.7	29.3	29.3	3.6						
	Европейско-западноазиатская	2.9	1.4	1.2	1.3	2.4	0.9	2.0	1.0	2.7	1.6	8.3	—	9.7	—	—						
	Азиатско-американская	5.9	7.1	4.4	6.1	6.0	8.2	5.8	6.4	5.1	6.9	2.5	9.4	7.3	10.7							
	Азиатско-западноамериканская	8.6	11.8	12.3	14.8	11.7	12.8	8.5	10.8	8.2	11.3	3.3	17.1	—	30.4							
	Азиатская	12.3	4.9	5.2	3.9	4.3	4.4	5.4	4.6	5.3	5.1	5.0	4.3	—	1.8							
	Сибирская	3.8	3.6	0.8	1.3	2.4	2.1	3.4	2.1	4.1	4.0	5.0	5.1	2.4	1.8							
	Западноазиатская	0.7	0.6	0.8	—	1.1	0.9	0.5	0.5	0.3	0.3	2.5	1.7	7.3	1.8							
Восточноазиатская	6.4	11.6	4.0	3.9	4.3	10.1	4.1	8.8	5.5	10.5	6.6	34.2	7.3	39.3								
Среднесибирская	4.2	3.9	4.4	5.6	3.8	5.4	3.2	3.6	2.7	3.5	5.8	4.3	9.7	7.1								
Долготные фракции	Долготные фракции																					
	Циркумпольярная	37.9	35.6	48.8	48.3	44.5	39.6	42.4	42.3	39.1	36.8	24.8	13.7	24.4	24.4	3.6						
	Евразийская	27.3	20.6	19.4	16.1	21.7	16.5	26.6	20.5	29.6	21.5	44.7	8.5	42.0	42.0	3.6						
	Азиатская	27.4	24.6	15.1	14.7	15.9	22.9	16.6	19.6	17.9	23.4	24.9	49.6	26.7	26.7	51.8						
	Азиатско-американская	14.5	18.9	16.6	20.9	17.7	21.0	14.3	17.2	13.3	18.2	5.8	26.5	17.3	17.3	41.1						
Всего видов во флоре:	690	687	252	230	368	429	410	387	587	626	121	119	93	88								

Примечание. Прочерк означает отсутствие представителей данной группы во флоре.

(гемикриофитной) фракции примерно поровну, но на западе больше собственно гипоарктических видов, а на востоке — гипоаркто-монтанных. Соотношение долготных групп и фракций также различается не слишком сильно. При одинаковой доле циркумполярной и азиатской фракций, на западе выше доля евразийской (19.4 > 16.1 %) и ниже — азиатско-американской (16.6 > 20.9 %) фракций (табл. 3).

2. **Гипоарктическая группа подзон.** Локальные флоры подзон **гипоарктического пояса** (включающего кроме тундровых и подзону северотаежных редколесий — по: Б. А. Юрцев, 1966, 1974) по результатам кластерного анализа отчетливо разделяются на 3 группы: северные гипоарктические тундры, южные гипоарктические тундры, включая флоры северной окраины лесотундры, и гипоарктические северотаежные редколесья и леса. Лесотундра, как известно, не является самостоятельной ботанико-географической (флористической) фитохорией, и в нашем анализе ЛФ этой полосы отнесены к двум подзонам: северные присоединены к подзонам южных тундр, а южные — к подзоне северотаежных лесов.

2.1. **Северные гипоарктические тундры.** Граница между западным, предгорно-равнинным и восточным, преимущественно горным, секторами Таймыра в пределах этой подзоны проходит также по водоразделу рек Пясины и Верхней Таймыры. Всего на этой территории отмечено 472 вида, в западной части произрастает 368, в восточной — 429. РФ восточного сектора включает 90 видов, не встречающихся в западной части подзоны, а видов, специфических для РФ западного сектора — всего 37. Для восточного сектора этой подзоны характерны виды, не встречающиеся более нигде на Таймыре, но обычные в более восточных районах Арктики — *Leymus interior*, *Papaver schamurinii*, *Braya pilosa*, *Arabidopsis bursifolia*, *Potentilla anachoretica*, *P. pulviniformis*, *Artemisia arctisibirica* (всего 15 видов); характерно также наличие среднесибирских эндемиков *Bromopsis taimyrensis*, *Oxytropis putoranica*, *Taraxacum byrrangica*, а также ряда видов, распространенных в более южной части восточного сектора Таймыра. Среди видов, встречающихся только в западном секторе этой подзоны, можно отметить *Salix phylicifolia*, *Bistorta major*, *Eremogone polaris*, *Papaver lapponicum* subsp. *jugoricum*, но все они произрастают и южнее, лишь *Taraxacum novae-zemliae* можно считать дифференциальным для западного сектора гипоарктических тундр; кроме того, на западе имеются виды, более свойственные бореальному поясу, но по долинам рек Енисея и Пясины проникшие в северные гипоарктические тундры — *Lycopodium dubium*, *Alopecurus pratensis*, *Cardamine macrophylla*, *Angelica decurrens*, *Pyrola minor* и др.

Обращает на себя внимание более высокое разнообразие на востоке семейств *Brassicaceae*, *Papaveraceae*, *Rosaceae*, родов *Elymus*, *Papaver*, *Draba*, *Potentilla*, *Taraxacum*, *Artemisia* (табл. 1). Подобные различия в видовом составе во многом обусловлены, как и в арктическом поясе, выраженной континентальностью климата восточной части и преобладанием в ней горного рельефа. Во флоре этой фитохории довольно много петрофитов (23 %), которые присутствуют на равнинах только при наличии выходов коренных пород или щебнистого моренного материала.

Соотношение широтных элементов в РФ западной и восточной частей Таймыра в этой подзоне довольно сходно и отвечает пропорциям, свойственным флорам северных гипоарктических тундр (табл. 2). При общем преобладании видов арктической фракции на востоке последняя представлена чуть больше (61.7 > 60.3 %); а видов бореальной фракции несколько больше на западе (16.6 > 14.4 %); гипоарктическая фракция представлена поровну (23.1—23.8 %). Более резко различаются сектора по соотношению долготных групп и фракций (табл. 3). На западе немного богаче представлена циркумполярная и евразийская фракции, а в восточной части, напротив, выше доля азиатской фракции (в основном за счет видов восточноазиат-

ской группы); также здесь больше представителей азиатско-американской фракции ($21 > 17.7\%$). Тем не менее четко определить положение границы между западным и восточным секторами в этой подзоне затруднительно, так как ЛФ, расположенные на границе того или иного сектора, часто обогащены видами соседнего. Так, например, в ЛФ «Усть-Тарей» (западный сектор, бассейн р. Пясины) встречены горные восточные кальцефильные виды, не отмеченные на западе более нигде (*Puccinellia byrrangensis*, *Carex macrogyna*, *Hedysarum dasycarpum*, *Dendranthema mongolicum* и др.).

Следует отметить, что в пределах фитохории восточного сектора северных гипоарктических тундр, сильно вытянутого с запада на восток, намечаются и своеобразные внутренние флористические границы, не только в горах, где довольно хорошо разделяются западная, центральная и восточная части (Поспелова, Поспелов, 2002), но и на расположенных южнее равнинах, хотя различия между этими участками выражаются уже не столько в составе флор и их географической структуре, сколько в активности отдельных групп видов.

2.2. В региональной флоре подзоны южных гипоарктических тундр, включающей ЛФ собственно южных тундр и практически не отличающиеся от них по составу и структуре ЛФ северной части лесотундры, различия между западом и востоком проявляются еще ярче в основном за счет обогащения западного сектора бореальными видами, распространившимися по долине р. Енисей с юга. На востоке это выражено не столь резко, поскольку верхняя часть бассейна р. Хатанги приурочена к Среднесибирскому плоскогорью, и благодаря этому некоторые горные виды проникают с юга на равнины.

Из 487 видов, отмеченных в пределах этой подзоны, на западе, в региональной флоре бассейнов рек Енисей и Пясины, произрастает 410 (из них 100 восточнее вообще не отмечены), а на востоке, в бассейне р. Хатанги — 387 (из них только в своем секторе 77). Флора западного сектора южных гипоарктических тундр разнообразнее не только на видовом уровне, но и по числу надвидовых таксонов (родов 155 на западе и 134 на востоке, семейств 57 и соответственно 51). Для западного сектора характерно присутствие маловидовых семейств *Selaginellaceae*, *Cupressaceae*, *Portulacaceae*, *Crassulaceae*, *Geraniaceae*, *Linaceae*, *Violaceae*, *Rubiaceae*, *Campanulaceae*, хотя представители всех этих семейств обитают и на востоке, но в более южной подзоне. На западе значительно богаче представлены семейства *Asteraceae*, *Apiaceae* ($8 > 3$, и оно не входит в десятку ведущих); а на востоке несколько разнообразнее *Superaceae* и *Brassicaceae* (табл. 1).

Из 135 родов, известных для этой подзоны, всего 9 произрастают только на востоке, но из них лишь 2 — *Zigadenus* и *Gentiana* — не встречаются на западе вообще; в то же время из 25 родов, отмеченных только на западе подзоны, на востоке не встречены лишь 10 (*Avenella*, *Honckenya*, *Aconitum*, *Isatis*, *Lupinaster*, *Lathyrus*, *Cicuta*, *Heraclium*, *Lamium*, *Limosella*). На востоке разнообразнее роды *Draba* и *Oxytropis*, на западе несколько богаче род *Taraxacum*.

Различия в географической структуре РФ южных тундр запада и востока обнаруживают практически те же закономерности, что и в фитохориях других подзон (табл. 2, 3). На востоке выше доля видов арктической фракции и ниже бореальной, а доля гипоарктических видов примерно одинакова. На западе выше доля видов евразийской фракции, а доля видов азиатской и азиатско-американской фракции немного выше на востоке.

2.3. Сравнение региональных флор самых южных территорий — фитохорий подзоны северотаежных горных и равнинных редколесий и лесов — показывает наиболее яркие различия во флорах западного и восточного секторов, расположен-

ных соответственно в западной части плато Путорана и долины р. Енисей, и низовий рек Хаганги, Хеты и Котуя, включая северо-восточную окраину плато Путорана и северо-запад Анабарского плато. Флора этой подзоны имеет более южный характер, что подчеркивается усилением бореального элемента и высоким разнообразием семейств *Cyperaceae*, *Asteraceae*, *Salicaceae*, родов *Carex* и *Salix*, что особенно выражено в западном секторе. Интересно, что территориально более близкие к западному сектору локальные флоры центральной части плато Путорана в большей степени тяготеют к восточному сектору, возможно в силу того, что они расположены в наиболее высокогорных районах. Всего в северотаежной подзоне зарегистрировано 739 видов, в восточной части — 626 (из них только в ней 151), в западной — 587 (из них только на западе отмечено 113), т. е. флора восточного сектора северотаежной подзоны богаче и специфичнее флоры западного, хотя по количеству семейств (66 и 70) они примерно сходны, а родов на западе даже немного больше (208 против 205).

Сходство на уровне семейств высокое: только 6 семейств приурочено исключительно к восточному сектору (*Cryptogrammaceae*, *Urticaceae*, *Santalaceae*, *Fumariaceae*, *Oxalidaceae*, *Plantaginaceae*) и лишь одно — *Polygalaceae* — к западному. На уровне родов флоры различаются сильнее: 30 родов свойственны исключительно западному сектору, т. е. не встречаются ни в одной из восточных фитоохорий. Столько же родов отмечено на востоке подзоны, но из них лишь 19 (*Cryptogramma*, *Ptilagrostis*, *Limnas*, *Hystrix*, *Hordeum*, *Zigadenus*, *Cypripedium*, *Urtica*, *Thesium*, *Anemone*, *Corydalis*, *Neotourularia*, *Pentaphylloides*, *Oxalis*, *Rhododendron*, *Gentiana*, *Lomatogonium*, *Phlox*, *Plantago*) встречаются только в данном секторе. Характерно, что все эти семейства и роды представлены в этой подзоне только одним видом.

В первую тройку семейств на западе входят *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Asteraceae*; на востоке при тех же первых двух ведущих семействах на 3-ю позицию выходит *Brassicaceae* (а на западе оно занимает лишь 6-е место); здесь на 9-й позиции стоит *Fabaceae*, вообще не входящее на западе в десятку ведущих семейств (табл. 1). Значительно бóльшим числом видов на востоке представлено *Papaveraceae*, а на западе — *Apiaceae* (9 > 6). Что касается соотношения богатства ведущих родов, то на западе первую тройку составляют *Carex*, *Salix* и *Pedicularis*, а на востоке — *Carex*, *Draba* и *Salix*. Кроме рода *Draba*, занимающего на западе лишь 7-е место, на востоке значительно выше разнообразие родов *Potentilla*, *Papaver*, *Oxytropis*, что обусловлено горным, континентальным характером территории восточного сектора.

Географическая структура РФ северотаежной подзоны востока и запада также заметно различается. Сохраняется тенденция усиления на востоке роли видов азиатско-американской и азиатской фракций, а на западе — евразийской; циркумполярные виды представлены одинаково — по 230 видов, но в процентном отношении на западе их доля выше (табл. 3). Разница в соотношении широтных элементов не столь выражена, хотя, как и в более северных РФ, на востоке выше доля арктической и гипоарктической, а на западе — бореальной фракций (табл. 2).

Таким образом, нами рассмотрены региональные флоры 8 фитоохорий: по 2 — западной и восточной — для каждого широтного выдела: арктических, северных и южных гипоарктических тундр, северотаежных редколесий. Выяснилось, что число специфичных для каждой фитоохории видов, т. е. произрастающих только в конкретной широтной полосе и только в данном секторе (дифференциальные для данного сектора каждой подзоны — Юрцев и др., 1978) возрастает с севера на юг, причем весьма неравномерно. Если в арктической подзоне таких специфических видов

больше в западной части (6 против 1 вида в восточной), то уже в северной гипоарктической подзоне, напротив, для восточного сектора отмечено 15 видов, произрастающих только здесь, а для западного — лишь 3. В южнотундровой полосе как на западе, так и на востоке вообще мало дифференциальных видов: 4 на западе и 1 на востоке, но в северотаежной их число резко возрастает: на западе подзоны — 77, а на востоке — 68 видов.

Сравнение двух объединенных (по всем подзонам) региональных флор восточного и западного секторов рассматриваемой территории в целом, показало, что, несмотря на довольно высокое сходство региональных флор в пределах подзон (особенно на севере, где коэффициент сходства 79—80 %, а в двух южных подзонах — 77—78 %), различия в их составе проявляются достаточно четко. Уровень видового разнообразия их равновелик: 687 видов на востоке и 690 на западе, но разнообразие семейств выше на востоке (71 против 67 на западе), а родов — на западе (225 против 209).

Некоторые различия проявляются в соотношении широтных фракций: на западе несколько больше видов бореальной фракции (причем из них на востоке значительно богаче представлены виды бореально-степной группы), а на востоке, напротив, несколько выше доля видов арктической. Интересно, что доля гипоарктической фракции почти стабильна. Имеются различия и в соотношении долготных групп и фракций: на востоке значительно выше доля видов восточноазиатской, а на западе — евразийской группы. Для западной части характерно большее участие во флоре видов циркумполярной и евразийской фракций, а для восточной — азиатско-американской (табл. 3). Обращает на себя внимание более высокая на востоке доля криофильно-степных видов, причем если эти виды встречаются в обоих секторах, то на востоке они более обычны и обильны в своих эко-топах.

Еще более показательным оказалось сравнение совокупности видов, произрастающих только в западном или только в восточном секторе, которые условно можно считать дифференциальными. В западном секторе таких 121 вид, или 17.5 %; они представлены 39 семействами, из которых лишь 2 (*Droseraceae*, *Polygalaceae*) свойственны только западу, и 93 родами, из которых 37 специфичны для этого сектора (*Phalaroides*, *Rheum*, *Anthriscus*, *Cicuta*, *Trientalis* и др.). Все эти специфичные роды характерны для южной части территории: лесотундровой и горно-северотаежной: почти ни один из них не проникает в тундровую зону далее подзоны южных гипоарктических тундр. С севера (Арктического побережья) до северных гипоарктических тундр доходят приморские виды *Honckenya oblongifolia*, *Arctanthemum hultenii*, а в южные тундры по долине р. Енисея проникает *Diphasiastrum alpinum*, луговые и лугово-болотные *Isatis jacutensis*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Cicuta virosa*, *Heracleum dissectum*, *Limosella aquatica* и др., по р. Пясины до северной окраины лесотундры — *Lamium album*. Все эти виды встречаются в тундровых подзонах единично, и, скорее всего, проникли на север не так давно.

Среди специфических «западных» видов лишь небольшая группа встречается относительно постоянно, т. е. имеет высокую модальность и, согласно Б. А. Юрцеву (1983), только они могут считаться дифференциальными. На всем протяжении от северотаежных редколесий до северных гипоарктических тундр распространены *Alopecurus pratensis* (по рекам Енисею и Пясины почти до северной границы гипоарктических тундр), *Puccinellia jennisseiensis* (по р. Енисею, рассеянно), *Eremogone polaris* (обычно по р. Пясины до устья р. Пуры), *Papaver lapponicum* subsp. *jugoricum* (только в подзонах арктических и северных гипоарктических тундр), *Viola epipsiloides* (по Енисею и Пясины до северной границы южных гипоарктических

тундр). Остальные приурочены в основном к южной подзоне и не идут на север далее г. Дудинки или истоков р. Пясины.

Виды, произрастающие только в восточном секторе (119 видов, или 17.2 %), относятся к 35 семействам, среди которых специфичны для этого сектора 5 (*Urticaceae*, *Santalaceae*, *Fumariaceae*, *Oxalidaceae*, *Plantaginaceae*). Из 64 родов только на востоке встречается 21, причем 9 из них свойственны тундровой зоне. Роды *Leymus*, *Corydalis*, *Oxygraphis* представлены в горах Бырранга (2 последних также единично встречаются в горах Путорана), *Arabidopsis* — в равнинных северных гипоарктических тундрах исключительно на выходах реликтовых морских глин. На северную окраину лесотундры и в южные гипоарктические тундры по р. Хатанге проникли виды родов *Limnas*, *Zigadenus*, *Neotorularia*, *Gentiana*, *Rhododendron*. Кроме *Leymus* и *Oxygraphis*, виды всех перечисленных родов в тундровых подзонах встречены единично и более характерны для северотаежной.

Среди «восточных» видов особенно выделяется группа горных. Это либо виды, свойственные только горам Бырранга, причем в основном они имеют здесь западный предел распространения, и популяции их находятся в значительном отрыве от основного ареала (*Leymus interior*, *Papaver schamurini*, *Braya pilosa*, *Potentilla anachoretica*, *Artemisia arctisibirica* и др.), либо виды, произрастающие как на севере, так и в горных тундрах плато Путорана и Анабарского плато (*Kobresia simpliciuscula*, *Eremogone formosa*, *Papaver leucotrichum*, *Potentilla subvahliana*, *Oxytropis putoranica*, *Artemisia sericea* и др.). В равнинных северных и отчасти южных гипоарктических тундрах встречаются *Phippsia algidiformis*, *Puccinellia lenesis*, *Oxytropis deflexa*, *Artemisia furcata*, отсутствующие в северотаежной подзоне. Следует отметить, что в отличие от «западных» видов, среди «восточных» для многих отмечается высокая встречаемость, а некоторые просто обычны в своих секторах и отвечают понятию дифференциальных видов. Это *Leymus interior*, *Potentilla subvahliana*, *Draba taimyrensis* в горных и предгорных северных гипоарктических тундрах, *Artemisia furcata* на всем протяжении своего таймырского ареала, *Trollius sibiricus*, *Delphinium cheilanthum* в южных тундрах. В связи с этим можно предположить, что эти виды достаточно давно закрепились на территории восточного Таймыра в отличие от тех, которые произрастают в основном в северотаежной подзоне, а в южных тундрах их популяции единичны, можно предположить, что они находятся здесь на стадии становления (*Triglochin maritimum*, *Zigadenus sibiricus*, *Pedicularis tristis*, *Artemisia laciniatiformis* и др.).

Если сравнить состав ведущих семейств и родов у групп специфичных «западных» и «восточных» видов, то хорошо заметно преобладание среди «восточных», по сравнению с «западными» семейств *Poaceae* (15 > 9), *Fabaceae* (7 > 3), *Brassicaceae* (8 > 2), *Papaveraceae* (5 > 1), родов *Draba* (3 > 1), *Potentilla* (8 > 0), *Poa* (4 > 1), *Artemisia* (5 > 2), *Papaver* (5 > 1), *Oxytropis* (4 > 1), что еще раз подчеркивает более континентальный характер «восточной» флоры. Среди «западных» более богато представлены семейства *Asteraceae* (18 > 13), *Caryophyllaceae* (8 > 4), *Apiaceae* (5 > 0), сосудистые споровые (9 > 1), роды *Salix* (4 > 0), *Pedicularis* (3 > 1), т. е. систематическая структура флоры РФ западного сектора имеет больше бореальных черт.

Те же выводы напрашиваются и при сравнении географической структуры этих групп видов. Среди «западной» группы почти вдвое больше бореальных видов (66.9 > 32.5 %) и в целом видов бореальной фракции (72.7 > 42.7). На востоке гипоарктическая фракция почти втрое богаче (23.9 %), чем на западе (8.3 %), и больше видов арктической фракции (33.4 > 19 % на западе, рис. 3, а). При сравнении долготных элементов очевидно резкое преобладание среди «западных» видов евра-

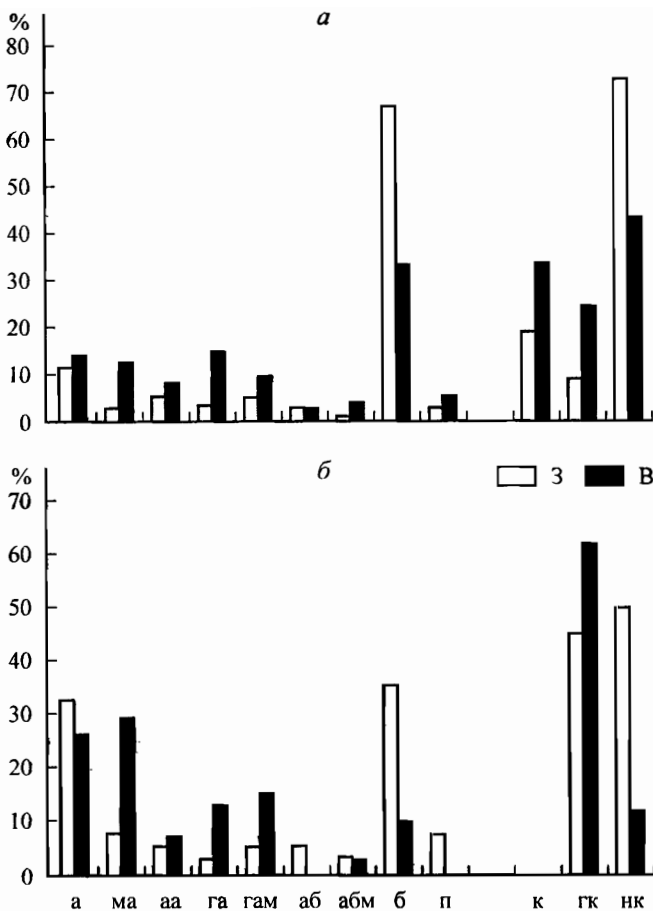


Рис. 3. Соотношение широтных элементов среди восточных (В) и западных (З) дифференциальных видов Таймыра: *a* — для всей территории, *б* — только для тундровой зоны.

Широтно-зональные элементы: а — арктический, ма — метаарктический, аа — арктоальпийский, га — гипоарктический, гам — гипоарктомонотанный, аб — арктобореальный, абм — арктобореальномонотанный, б — бореальный, п — полizonальный. Широтно-зональные фракции: к — арктическая (криофитная), гк — гипоарктическая (гемикриофитная), nk — борсальная (некриофитная).

зиатской фракции (44.7 > 8.5 %), а среди восточных — азиатско-американской (26.5 > 5.8 %) и азиатской (49.6 > 24.9 %), причем последней — в основном за счет восточноазиатских видов (рис. 4, *a*). Среднесибирских субэндемиков как в «западной», так и «восточной» группах примерно поровну; а доля циркумполярной фракции почти вдвое выше на западе: 24.9 против 13.7 % на востоке.

Континентальность восточной РФ подчеркивается и наличием в составе «восточной» группы большого числа лугово-степных и криофильно-степных видов (27 видов, или 23 %), которых среди «западной» группы нет вообще, зато 24 вида (20 %) на западе — это специализированные лесные виды, а на востоке их всего 4.

Отдельно рассмотрим результаты сравнительного анализа РФ западного и восточного секторов только для тундровой части Таймыра (которая и представляет собой Таймырскую флористическую подпровинцию), без учета северотаежной подзоны, чтобы избежать впечатления, будто все различия между западным и восточным секторами в большей степени обусловлены южными территориями, 217 видов

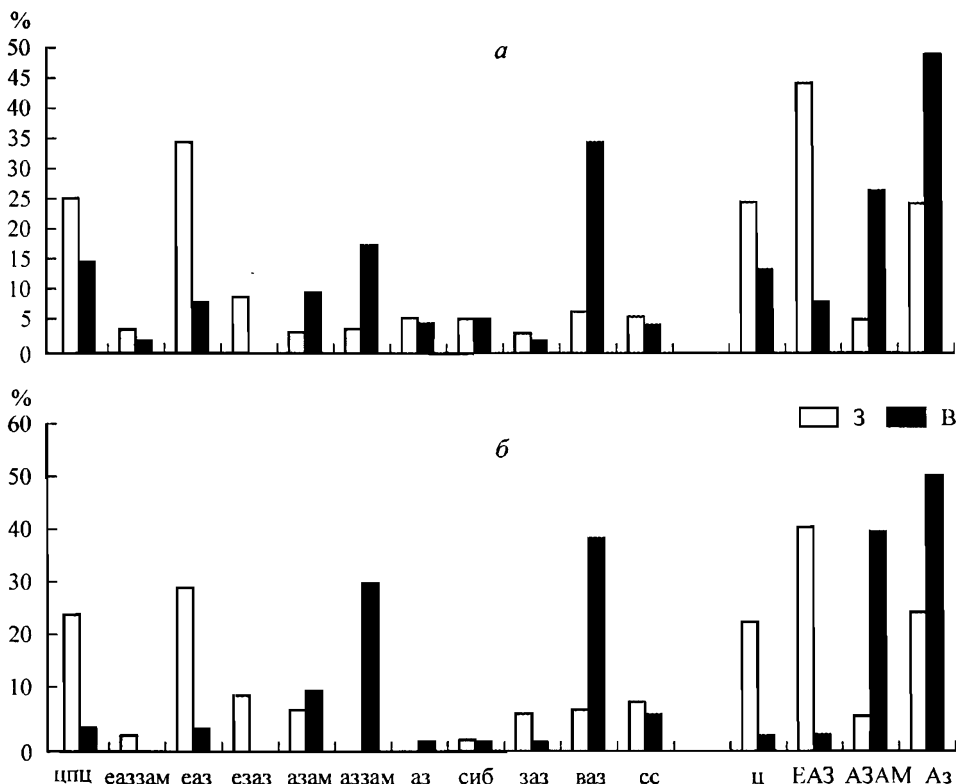


Рис. 4. Соотношение долготных групп и фракций среди восточных (В) и западных (З) дифференциальных видов Таймыра: а — для всей территории; б — только для тундровой зоны.

Долготные группы: цпц — циркумполярная и почти циркумполярная. еаззам — евразийско-западноамериканская, еаз — евразийская, еазз — европейско-западноазиатская, азам — азиатско-американская, аzzам — азиатско-западноамериканская, аз — азиатская, сиб — сибирская, заз — западноазиатская, ваз — восточноазиатская, сс — среднесибирская. Долготные фракции: ц — циркумполярная, ЕАЗ — евразийская, АЗАМ — азиатско-американская, Аз — азиатская.

которых (27 % всего анализируемого списка) не встречаются за пределами своей подзоны.

Для тундровой территории п-ова Таймыр выявлено 594 вида сосудистых растений, из них 93 — только в западном (из которых 41 вид не отмечен на востоке даже в южных районах) и 88 — только в восточных секторах. Из этих специфичных для обоих секторов видов по-настоящему дифференциальными можно считать лишь те, которые свойственны только тундровой зоне и южнее не отмечены даже за пределами своего сектора. Это 41 вид на западе и 56 — на востоке.

При сравнительном анализе дифференциальных «западных» и «восточных» видов тундровой зоны Таймыра обнаруживаются те же закономерности, что и для всего Таймыра в целом (рис. 3, б; 4, б). Среди «западных» больше видов бореальной (48.8 %) и меньше арктической фракции — 43.9 %, а среди «восточных» 60.7 % составляют арктические виды и всего 10.7 % — виды бореальной фракции. Как и во флоре в целом, на востоке среди дифференциальных видов значительно (более чем в 4 раза) выше доля видов гипоарктической фракции — 26.8 против 7.3 % на западе (там их всего 3 вида). Те же закономерности проявляются и в соотношении долготных фракций: на востоке абсолютно преобладают виды азиатской (50 %) и

азиатско-американской (41.1 %) фракций, а на западе выше всего доля евразийской фракции (41.5 %), но достаточно много циркумполярных (24.4 %) и азиатских (26.8 %) видов при почти отсутствующих азиатско-американских (3 вида — 17.3 %). В западной группе больше всего видов, связанных с долиной лугово-кустарниковой растительностью, а в восточной почти половина видов экологически связана с горными местообитаниями.

Выводы

Изложенные выше результаты позволяют сделать вывод о значительной флористической гетерогенности Таймырской подпровинции в границах, которые приняты в системе флористического районирования Арктики (Юрцев и др., 1978). Региональные флоры западной (бассейны рек Енисея, Пясины и мелких рек бассейна Карского моря) и восточной (бассейны рек Ленивой, Таймыры, Хатанги и рек бассейна моря Лаптевых) частей заметно дифференцируются по наличию большого числа специфических для своего сектора видов: 121 на западе и 119 на востоке (а в пределах только тундровой зоны 93 на западе и 89 на востоке), а также по изменению параметров географической и таксономической структуры.

Видовое богатство РФ западной и восточной частей Таймыра почти равновелико, но таксономическая структура их не тождественна. Как в региональных флорах запада и востока территории в целом, так и среди специфических видов почти всех подзон этих секторов, в западной части наблюдается более высокая роль семейств *Asteraceae*, *Salicaceae*, *Apiaceae* и родов *Salix*, *Ranunculus*, а в восточной — *Brassicaceae*, *Papaveraceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae* и родов *Poa*, *Draba*, *Papaver*, *Potentilla*, *Oxytropis*, *Artemisia*.

Различия в географической структуре региональных флор восточного и западного секторов сильнее проявляются в соотношении долготных географических групп. Для западного сектора повсеместно отмечают более высокая доля видов циркумполярной фракции, более высокое участие видов евразийской и европейско-западноазиатской групп и евразийской фракции в целом. В восточном секторе во всех подзонах выше доля видов азиатско-американской и азиатской фракций, причем в последней преимущественно за счет резкого возрастания к востоку доли восточноазиатских видов. Особенно ярко проявляются эти тенденции при сравнении географической структуры групп видов, свойственных только одному из секторов (табл. 3).

Среди широтных фракций во флоре западной части как в целом, так и в отдельных подзонах наблюдается более высокий процент бореальных видов и всей бореальной фракции. На востоке, напротив, во всех случаях выше доля арктической фракции в основном за счет метаарктических и в меньшей степени арктоальпийских видов. Гипоарктическая фракция на всем профиле от арктических тундр до северотаежной подзоны представлена и на западе, и на востоке примерно в равных пропорциях, но в группе видов, свойственных только одному из секторов, ее доля значительно выше в восточном (табл. 2).

К дифференциальным видам секторов нами отнесены виды, встречающиеся только на территории конкретного сектора и относительно постоянные в его пределах (Юрцев, 1983), т. е. встречающиеся по крайней мере в двух из выделенных 4 широтных полос (преимущество отдавалось тундровым подзонам). Из всех видов, произрастающих только в западной части, этим условиям отвечают всего 6: *Puccinellia jennisseiensis* (эндемик), *Larix sibirica*, *Alopecurus pratensis*, *Eremogone*

polaris, *Papaver lapponicum* subsp. *jugoricum*, *Taraxacum nivale* (неэндемичные дифференциальные виды). К условно дифференциальным, обычным на Западном Таймыре, где проходит восточная граница их ареала в Арктике и Субарктике, и иногда единично встречающимся на крайнем западе Восточного Таймыра, относятся *Poa alpina*, *Salix phylicifolia*, *S. lapponum*, *Aconitum baicalense*, *Arabis alpina*, *Ribes glabellum*, *Pedicularis compacta*.

Дифференциальных видов восточной части намного больше — 15. Это *Draba taimyrensis*, *Oxytropis putoranica*, *Taraxacum byrrangica* (эндемики), *Saxifraga jurzevii*, *Phippsia algidiformis*, *Leymus interior*, *Kobresia simpliciuscula*, *Eremogone formosa*, *Papaver leucotrichum*, *Braya aënea*, *Potentilla subvahliana*, *Oxytropis deflexa*, *Pedicularis villosa*, *Artemisia furcata*, *A. sericea* (неэндемичные дифференциальные виды). К условно дифференциальным видам, единично встреченным на Западном Таймыре в переходной зоне, но более характерным для востока и там часто обычным, относятся *Puccinellia byrrangensis*, *Larix gmelinii*, *Calamagrostis purpurascens*, *Poa pseudoabbreviata*, *Puccinellia neglecta*, *Elymus macrourus*, *Kobresia myosuroides*, *K. sibirica*, *Carex krausei*, *Papaver minutiflorum*, *P. paucistaminum*, *P. variegatum*, *Braya siliquosa*, *Cardamine microphylla*, *Lesquerella arctica*, *Draba barbata*, *D. groenlandica*, *D. ochroleuca*, *D. pohlei*, *D. sambukii*, *Ribes triste*, *Oxytropis mertensiana*, *O. middendorffii*, *O. tichomirovii*, *Hedysarum dasycarpum*, *Gentianopsis barbata*, *Endocellion glaciale*, *Taraxacum phymatocarpum*, *Crepis nana*.

Все отличия в составе и структуре региональных флор западного и восточного секторов Таймыра, прежде всего, отражают различия климатических и геоморфологических условий этих территорий и примыкающих к нему гор и предгорий Среднесибирского плато. Более высокая роль метаарктических и арктоальпийских видов, а также традиционно «карктических» семейств и родов на востоке обусловлена, в частности, континентальностью климата, преобладанием горного рельефа с выраженной высотной поясностью, наличием рек, берущих начало в северных горах; иногда горные виды по их долинам проникают и в равнинные южные тундры. С другой стороны, доминирование видов бореальной фракции на западе, а также особенности таксономической структуры флоры этого сектора обусловлены как более мягким климатом, так и наличием такого мощного фактора расселения южных видов на север, как долина р. Енисей.

Различия в соотношении долготных фракций обусловлены в основном историческими причинами. Наличие на востоке большого числа восточноазиатских и особенно азиатско-американских видов могут объясняться интенсивным флористическим обменом с восточными районами Арктики и Субарктики в криоаридные периоды последних оледенений, поскольку на востоке п-ова Таймыр оледенения не были покровными. Обмен мог осуществляться как по осушенному океанскому шельфу, на что указывают изолированные популяции видов этих групп в горах Бырранга (*Potentilla anachoretica*, *Artemisia arctisibirica*, *Leymus interior*, *Papaver schamurinii*, *Braya pilosa*), так и по более южному пути, из гор Восточной Сибири, откуда на Таймыр и на восток плато Путорана могли проникнуть *Lesquerella arctica*, *Astragalus schelichovii*, *Oxytropis deflexa*, *O. adamsiana*, предковые формы *Oxytropis putoranica* и др. (Юрцев, 1986), заселявшие свободные ото льда пространства. Очень характерно в этом плане обилие на Восточном Таймыре и на северо-востоке плато Путорана криофильно-степных видов, общих с Северной Якутией и горами верховий р. Колымы, причем западнее они практически не встречаются. Это *Calamagrostis purpurascens*, *Carex trautvetteriana*, *Gypsophila sambukii*, *Neotorularia humilis*, *Astragalus pseudoadsurgens*, *Phlox sibirica*, *Plantago canescens* s. l., *Aster alpinus*, *Artemisia laciniatiformis* и др., произрастание которых связано как с горны-

ми криофильно-степными лугами, так и с остепненными участками на равнинах. На постоянный флористический обмен с более южными и восточными горными системами косвенно указывает и обилие на востоке метаарктических и арктоальпийских видов.

Преобладающее положение евразийской фракции на западе Таймыра указывает на общность этого сектора с более западными территориями Арктики и Субарктики, особенно с севером Западной Сибири. Действительно, с флорой восточного Гыдана, судя по имеющимся данным (Ребристая, устное сообщение), сходство достаточно высокое. В то же время у флоры Восточного Таймыра довольно высокое сходство с прилегающими флорами северной Якутии.

Таким образом, с учетом вышесказанного, представляется целесообразным выделить в пределах Таймырской флористической подпровинции 2 сектора — западнотаймырский и восточнотаймырский — в размерах и в границах, примерно соответствующих водосборным бассейнам крупных рек: Енисея, Пясины, с одной стороны, и Ленивой, Таймыры, Хатанги и рек бассейна моря Лаптевых — с другой (рис. 2). Естественно, что, как и при проведении любого биогеографического районирования, граница между этими выделами размыта, особенно в подзоне северных гипоарктических тундр, в области гор и предгорий Бырранга.

Пока остается открытым вопрос о статусе этих выделов. Считать ли их внутренними подразделениями (округами) Таймырской подпровинции или правильнее отнести западную, меньшую по площади, часть Таймыра к Ямало-Гыданской подпровинции Европейско-Западносибирской флористической провинции? Возможно, это было бы логичнее с точки зрения соответствия флористического и геоботанического (Александрова, 1977) районирования, тем более что самая восточная часть п-ова Гыдан также относится к бассейну р. Енисея, но для принятия определенного решения требуется анализ большего количества фактического материала.

Благодарности

Я глубоко благодарна всему коллективу Лаборатории растительности Крайнего Севера Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН за постоянное внимание к работам ботаников Таймырского заповедника и неоднократно оказанные помощь и консультации. Особая благодарность — инициатору написания данной работы Т. М. Королевой и помогавшим мне ценными замечаниями В. В. Петровскому, О. В. Ребристой, Н. А. Секретаревой. Благодарю также ведущего научного сотрудника заповедника «Таймырский» И. Н. Пospelова за постоянную помощь в работе и составление картографических материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александрова В. Д. 1977. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л., 1977. 187 с.
- Алисов Б. П. Климат СССР. М., 1956. 128 с.
- Андреева С. М., Исаева Л. Л., Кинд Н. В., Никольская М. В. Оледенения, морские трансгрессии и климат в позднем плейстоцене и голоцене // Антропоген Таймыра. М., 1982. С. 157—165.
- Арктическая флора СССР. Л., 1960—1987. Т. 1—10.
- Варгина Н. Е. Флористические материалы из бассейна р. Хатанги (юго-восточный Таймыр) // Вестн. ЛГУ. 1975. № 21. С. 75—81.
- Варгина Н. Е. Флористические материалы из окрестностей пос. Хатанга (Таймыр) // Вестн. ЛГУ. 1977. 21. С. 58—68.
- Варгина Н. Е. Флористические материалы из окрестностей пос. Жданиха (Таймыр) // Вестн. ЛГУ. 1978а. № 15. С. 49—58.

- Варгина Н. Е. Флора сосудистых растений // Ары-Мас. Природные условия, флора и растительность самого северного в мире лесного массива. Л., 1978б. С. 65—86.
- Заноха Л. Л. Флора сосудистых растений окрестностей озера Собачье (Ыт-Кюэль), плато Пупорана, север Средней Сибири // Бот. журн. 2002. Т. 87. № 8. С. 25—45.
- Зарубин А. М., Лесков О. В., Резяпкина И. А. К флоре бассейна р. Лукунской (правобережье р. Хатанги) // Бот. журн. 1991. Т. 76. № 1. С. 94—102.
- Исаева Л. Л., Кинд Н. В. О противоречиях в интерпретации масштаба последнего позднплейстоценового оледенения // Антропоген Таймыра. М., 1982. С. 165—168.
- 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 // Горные фитоценоотические системы Субарктики. Л., 1986. С. 45—76.
- Кожевников Ю. П. Сосудистые растения бассейна реки Большая Боотанкага (горы Бырранга) // Бот. журн. 1992. Т. 77. № 9. С. 39—51.
- Кожевников Ю. П. Флористические особенности приенисейской лесотундры // Бот. журн. 1996а. Т. 81. № 2. С. 68—82.
- Кожевников Ю. П. Растительный покров Северной Азии в исторической перспективе. СПб. 1996б. 393 с.
- Кожевников Ю. П. Растительный покров окрестностей поселка Волочанка (центральная часть Южного Таймыра) // Бот. журн. 1997. Т. 82. № 7. С. 78—90.
- Куваев В. Б., Ващенко Е. Н. О флоре сосудистых растений окрестностей бухты Медуза (биологическая станция «Виллем Баренц», Северо-Западный Таймыр) // Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря. М., 1994. Т. 2. С. 97—120.
- Куваев В. Б., Кожевникова А. Д., Шелгунова М. Л. Флора и растительность окрестностей бухты Книповича (Северный Таймыр) // Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря. М., 1994а. Т. 2. С. 44—74.
- Куваев В. Б., Кожевникова А. Д., Гудошников С. В. и др. Растительный покров острова Сибирякова. Опыт комплексного флористического и геоботанического исследования. М., 1994б. 138 с.
- Матвеева Н. В. Флора и растительность окрестностей бухты Марии Прончищевой (северо-восточный Таймыр) // Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. Л., 1979. С. 78—109.
- Матвеева Н. В. Две поездки на остров Большой Бегичев (краткий очерк флоры и растительности) // Бот. журн. 1980. Т. 65. № 11. С. 1543—1559.
- Матвеева Н. В., Заноха Л. Л. Флора сосудистых растений окрестностей пос. Кресты // Южные тундры Таймыра. Л., 1986. С. 101—117.
- Матвеева Н. В., Заноха Л. Л. Флора сосудистых растений северо-западной части полуострова Таймыр // Бот. журн. 1997. Т. 82. № 12. С. 1—20.
- Полозов Т. Г., Тихомиров Б. А. Сосудистые растения района Таймырского стационара (правобережье Пясины близ устья Тарен, Западный Таймыр) // Биогеоценозы Таймырской тундры и их продуктивность. Л., 1971. С. 161—197.
- Поспелов И. Н., Поспелова Е. Б. Повторная инвентаризация флоры низовий реки Бикады (Яму-Неру, Таймыр) через 70 лет // Бот. журн. 2001. Т. 86. № 5. С. 13—29.
- Поспелова Е. Б. Флора сосудистых растений юго-восточных предгорий Бырранги (район озера Прончищевой) // Арктические тундры Таймыра и островов Карского моря. М., 1994а. Т. 2. С. 72—93.
- Поспелова Е. Б. Флора северной части бассейна р. Логата (Центральный Таймыр) // Бот. журн. 1994б. Т. 79. № 1. С. 14—24.
- Поспелова Е. Б. Флора сосудистых растений района озера Лэвинсон-Лессинга (горы Бырранга, Центральный Таймыр) // Бот. журн. 1995. Т. 80. № 2. С. 58—64.
- Поспелова Е. Б. К флоре сосудистых растений Центрального и Восточного Таймыра // Исследования природы Таймыра. Вып. 3. Красноярск, 2002. 75 с.
- Поспелова Е. Б., Поспелов И. Н. Парциальные флоры двух смежных ландшафтов подзоны типичных тундр Центрального Таймыра: эколого-топологическая дифференциация // Бот. журн. 1998. Т. 82. № 12. С. 28—47.
- Поспелова Е. Б., Поспелов И. Н. Особенности флоры сосудистых растений гор Бырранга, Таймыр // Бот. журн. 2002. Т. 87. № 12. С. 1—16.
- Поспелова Е. Б., Поспелов И. Н. Программа долгосрочного мониторинга локальных флор Арктики: дополнения и изменения во флоре Ары-Маса (Восточный Таймыр) // Бот. журн. 2005. Т. 90. № 2. С. 145—164.
- Рогачева Э. В., Сыроечковский Е. Е. Енисейская биогеографическая граница — основа повышенного биоразнообразия Приенисейской Сибири // Сохранение биологического разнообразия Приенисейской Сибири: Матер. 1-й Межрегион. научн.-практ. конф. по сохранению биолог. разнообразия Приенисейской Сибири. Ч. 1. Красноярск, 2000. С. 3—4.

- Сафронова И. Н., Соколова М. В.* Сравнительная характеристика четырех конкретных флор гор Бырранга (Таймыр) // Бот. журн. 1989. Т. 74. № 5. С. 718—731.
- Секретарева Н. А.* Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М., 2004. 131 с.
- Серебряков И. Г.* Материалы к флоре долины реки Пясины // Уч. записки МГПИ. М., 1960. Т. 57. С. 147—198.
- Соколова М. В.* Флора и растительность центральной части гор Бырранга (Западный Таймыр) // Бот. журн. 1982. Т. 67. № 11. С. 1499—1505.
- Тихомиров Б. А.* К характеристике флоры западного побережья Таймыра. Петрозаводск, 1948. 85 с.
- Тихомиров Б. А.* Флора района раскопок таймырского мамонта // Растения севера Сибири и Дальнего Востока. М.; Л. 1966. С. 122—134.
- Толмачев А. И.* Флора центральной части Восточного Таймыра. Ч. 1—3 // Тр. Полярной комиссии АН СССР. Л., 1932. Вып. 8. 126 с. Вып. 13. 75 с.; 1935. Вып. 25. 80 с.
- Толмачев А. И., Юрцев Б. А.* История арктической флоры в ее связи с историей Северного Ледовитого океана // Северный Ледовитый океан в кайнозойе. Л., 1970. С. 87—100.
- Украинцева В. В.* История биогеоценозов Таймыра за последние 55 тысяч лет // Бот. журн. 1991. Т. 76. № 9. С. 1308—1317.
- Украинцева В. В., Кожевников Ю. И.* Растительный покров района находки Таймырского мамонта (Юго-восточный Таймыр, р. Большая Лесная Рассоха) // Бот. журн. 1981. Т. 66. № 7. С. 987—992.
- Флора Путорана.* Материалы к познанию особенностей состава и генезиса горных субарктических флор Сибири. Новосибирск, 1976. 245 с.
- Флора Сибири.* Новосибирск, 1987—1997. Т. 1—13.
- Ходачек Е. А., Соколова М. В.* Ботанико-географическая характеристика широтного профиля северо-западного побережья полуострова Таймыр (бассейн реки Ленивой) // Бот. журн. 2004. Т. 89. № 4. С. 563—581.
- Черепанов С. К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 990 с.
- Чернов Ю. И.* Природная зональность и животный мир суши. М., 1975. 222 с.
- Юрцев Б. А.* Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры. М.; Л., 1966. 93 с.
- Юрцев Б. А.* Проблемы ботанической географии северо-восточной Азии. Л., 1974. 159 с.
- Юрцев Б. А.* О количественной оценке «веса» видов при флористическом районировании // Бот. журн. 1983. Т. 68. № 8. С. 1145—1151.
- Юрцев Б. А.* Род *Oxytropis* // Арктическая флора СССР. Л., 1986. Вып. 9/2. С. 61—146.
- Юрцев Б. А.* Эколого-географическая структура биологического разнообразия и стратегия его учета и охраны // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению. СПб., 1992. С. 7—20.
- Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В.* Флористическое разграничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л., 1978. С. 9—104.
- Юрцев Б. А., Зверев А. А., Катенин А. Е.* и др. Пространственная структура видового разнообразия локальных и региональных флор Азиатской Арктики // Бот. журн. 2004. Т. 89. № 11. С. 1689—1727.

SUMMARY

On the base of analysis of the floras of 96 key plots, regional vascular plant floras (RF) are compared of the western and eastern parts of Taimyr Peninsula and adjacent areas of Putorana and Anabarskoye Plateaus. The distinctions are shown in the composition, taxonomic and geographical structure of the RFs of the western and eastern parts as a whole, and the floras of individual sectors within different botanical geographical subzones. The question of the subdivision of the western and eastern Taimyr Subprovince into separate phytochorias of lower rank, or their accession to adjacent phytochorias is discussed.