

Сравнительный анализ локальных флор северо-западной части плато Путорана

М. Ю. ТЕЛЯТНИКОВ

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101
E-mail: arct-alp@rambler.ru

АННОТАЦИЯ

Выявлено разнообразие сосудистых растений двух высотных поясов в районах верховий рек Кыгам, Моргель и Лонтоко. Проведены географический и экологический анализы флоры, а также анализ жизненных форм каждого пояса. Сравнение трех локальных флор по видовому составу показало обособленность флор гольцового и подгольцового поясов района р. Лонтоко от аналогичных флор районов рек Кыгам и Моргель. Сравнение флор по соотношению широтных элементов выявило промежуточное положение района р. Кыгам между существенно различающимися по этому признаку районами рек Лонтоко и Моргель. Сравнение по соотношению экологических групп видов и жизненных форм показало сходство гольцового и подгольцового поясов районов рек Лонтоко и Кыгам и отличие их от района р. Моргель.

В прошлом, с конца малого ледникового периода голоцена, хр. Лонгдокойский Камень по флоре сильнее отличался от флор основного массива западной части Путоранских гор, чем сейчас. Это связано с меньшей ролью Атлантического переноса в этом регионе в прошлом и большей ролью Сибирского антициклона.

Ключевые слова: плато Путорана, локальная флора, гольцовый и подгольцовый пояса, растительность, лес, тундра.

В течение двух полевых сезонов 2003–2004 гг. проведены исследования флоры в трех районах северо-западной части плато Путорана (рис. 1). Это район верхнего течения р. Кыгам (69°38' с. ш. и 90°34' в. д.), находится в горном массиве Микчангда, район р. Моргель (68°54' с. ш. и 89°45' в. д.) находится в средней части гор Имангда, и р. Лонтоко (68°30' с. ш., 88°10' в. д.) расположена в юго-западной части хр. Лонгдокойский Камень.

По флористическому районированию Северной Евразии и Европы [1] плато Путорана относится к Гипарктическо-Бореальной области и Ямало-Путоранской гипарктической провинции. По флористическому районированию плато Путорана [2] район исследо-

вания относится к Западно-Путоранскому округу и характеризуется тем, что подвержен влиянию влажного климата Атлантики.

В исследуемых районах перепад высот составляет 200–1000 м над ур. м., в связи с чем здесь выражена высотная поясность растительного покрова. Выделяются три высотных пояса растительности – лесной (его верхняя часть), подгольцовый и гольцовый. Лесной пояс приурочен к высотам 30 – 260–360 м, подгольцовый – 260 – 400–500 м, гольцовый – 400 – 550–750 м над ур. м. В лесном поясе заметную роль играют лиственничные и березовые редколесья, в подгольцовом – ерниково-лишайниковые и ерниково-зеленомошные тундры, в гольцовом – дриадовые и кустарничково-лишайниковые тундры.

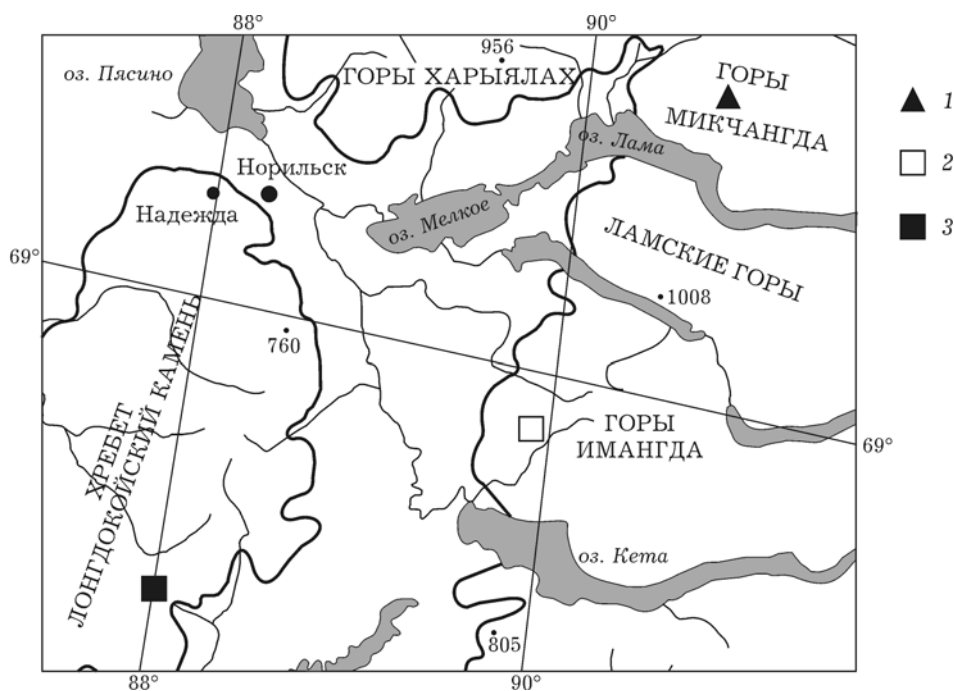


Рис. 1. Географическое положение трех районов исследования.

Верховья: 1 – р. Кыгам, 2 – р. Моргель, 3 – р. Лонтоко

Повсеместно в гольцовом и подгольцовом поясах выражены криогенные формы микро- и мезорельефа, образованные в результате процессов морозного растрескивания, криогенного пучения, солифлюкции и термокарста.

Климат региона умеренно-холодный, умеренно-влажный [3], с отрицательной среднегодовой температурой воздуха. Самый теплый месяц – июль со среднемесячной температурой 12,6 °С, самый холодный месяц – январь со средней температурой –30,1 °С [4]. Годовое количество осадков составляет около 550–600 мм, большая их часть (до 70 %) выпадает с конца мая по конец сентября [5]. Цель исследований – выявление флористического разнообразия по поясам трех локальных флор верховий рек Кыгам, Моргель и Лонтоко и их сравнение между собой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В качестве сравниваемых величин географических и экологических групп, а также групп жизненных форм флор поясов использованы показатели активности и видового богатства. Видовое богатство какой-либо из

групп представляет собой количество видов, входящих в данную группу анализируемой флоры. Показатель активности предложен Б. А. Юрцевым [6] и отражает способность вида “преуспевать” в данном типе ландшафта.

За время исследований сделано 255 полных геоботанических описаний растительности, заложено 6 эколого-геоботанических профилей общей протяженностью 12 км. Прокладка профилей осуществлялась с помощью теодолита. Охваченная исследованиями площадь каждой локальной флоры составила от 35 до 50 км².

Для каждого вида сосудистых растений рассчитан показатель активности в конкретном высотном поясе. Активность вида рассчитывалась по формуле¹:

$$R = \left(\frac{\sqrt{A \cdot B}}{N} \right) \cdot 10.$$

Затем рассчитывалась доля активности вида в данном поясе, %:

$$W = \frac{R}{C} \cdot 100,$$

¹ Расчеты активности видов проводились по аналогии с расчетом ландшафтной активности, предложенным Л. И. Малышевым [7].

где R – средняя активность вида в высотном поясе в расчете на 10 геоботанических описаний; A – сумма покрытий конкретного вида в массиве геоботанических описаний пояса данного ключевого участка; B – встречаемость вида в геоботанических описаниях; N – количество геоботанических описаний, сделанных в данном высотном поясе; W – доля активности вида в данном поясе; C – сумма активностей всех видов флоры анализируемого пояса. Под встречаемостью вида понимается количество фиксаций вида во всем массиве геоботанических описаний каждого высотного пояса. Процент активности конкретной группы видов пояса рассчитывался суммированием процента активностей видов, входящих в данную группу.

Жизненные формы выделены в соответствии с классификацией Т. Г. Полозовой [8], экологические группы – по В. П. Седельникову [9]. Названия сосудистых растений, широтные и долготные группы приводятся по Арктической флоре СССР [10] и работе Н. А. Секретаревой [11]. Долготные группы видов объединены в 5 фракций: циркумполярную, евразийскую, западного распространения, восточного распространения и среднесибирскую. Фракция групп западного распространения объединила виды, основная часть ареала которых расположена западнее района исследования. Во фракцию групп восточного распространения вошли виды, основная часть ареала которых находится восточнее района исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные нами данные по флоре трех районов северо-западной части плато Путорана дополняют уже имеющиеся сведения об этом регионе. Флора и растительность юго-восточной оконечности оз. Капчук исследована сотрудниками БИН РАН [12]. Флористические изыскания в среднем течении рек Имангда и Макус проведены М. М. Ивановой [2]. Растительный покров окрестностей пос. Талнах изучен Н. С. Водопьяновой и Р. Е. Крогулевичем [2]. Флора района оз. Собачье выявлена и проанализирована Л. Л. Занохой [13]. Изучен район оз. Хантайское, где вели исследования А. И. Толмачев, Л. И. Ма-

льшев, А. А. Киселева, С. Ю. Андрулайтис [2], район окрестностей г. Норильска (р. Рыбная и часть Норильских гор) исследован Н. Г. Москаленко [14, 15].

Во всех трех районах и в подгольцовом, и в гольцовом поясах высокоактивны *Betula nana*, *Dryas octopetala* ssp. *subincisa*, *Empetrum subholarcticum*, *Festuca altaica*, *Salix lanata*, *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*. Только в районе р. Кыгам в подгольцовом поясе высокоактивны *Antennaria dioica*, *Saussurea parviflora*, *Solidago dahurica*, в гольцовом поясе – *Cassiope tetragona*, *Salix polaris*. Исключительно в районе р. Моргель высокоактивны в подгольцовом поясе *Salix glauca*, *Vaccinium myrtillus*, только в районе р. Лонтоко в подгольцовом поясе – *Carex sabyensis*, в гольцовом – *Bistorta major*, *Carex bigelowii* ssp. *arctisibirica*, *C. parallela* ssp. *redowskiana*, *C. sabyensis*, *Equisetum arvense* ssp. *boreale*.

В трех локальных флорах выявлено 245 видов и подвидов сосудистых растений, из них 167 найдено в локальной флоре района р. Моргель, 169 – в локальной флоре р. Кыгам и 192 вида и подвиды – в локальной флоре р. Лонтоко.

Выявлены виды, ранее не находимые в исследованных районах и прилегающих к ним территориях. Для района верховий р. Лонтоко такими видами являются *Anthriscus sylvestris*, *Cardamine microphylla*, *Crepis lyrata*, *C. multicaulis*, *Deschampsia borealis*, *D. glauca*, *Draba oblongata*, *D. sibirica*, *Festuca ovina*, *Gastrolychnis angustiflora* ssp. *tenella*, *Ledum palustre* ssp. *decumbens*, *Lilium martagon*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Papaver lapponicum* ssp. *orientale*, *Poa sibirica*, *Salix arctica*, *S. boganidensis*, *S. nummularia*, *Saxifraga oppositifolia*, *Tephroses integrifolia*; для района верховий р. Кыгам – *Erigeron silenifolius*, *Pedicularis karoi*, *Phleum alpinum*, *Salix arctica*, *S. lanata* ssp. *richardsonii*, *S. nummularia*, *Saxifraga aestivalis*; для района верховий р. Моргель – *Carex capitata*, *C. cespitosa*, *Luzula frigida*, *Poa abbreviata*, *Salix arctica*, *Tephroses atropurpurea*.

Проведено сравнение флор высотных поясов трех районов с использованием формулы Серенсена (рис. 2). На уровне сходства 30 % дендрограмма распадается на два кластера. Кластер А объединил флоры лесного пояса районов рек Моргель и Кыгам, а клас-

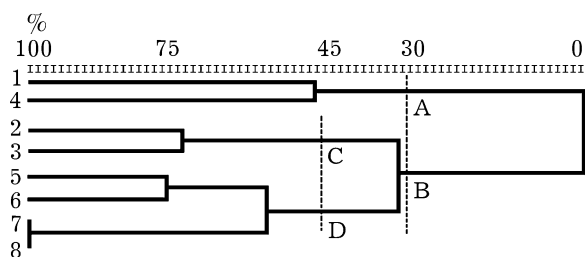


Рис. 2. Дендрограмма сходства флор трех высотных поясов трех районов.

1 – верхняя часть лесного пояса (Лонтоко), 4 – верхняя часть лесного пояса (Моргель), 2 – подгольцовый пояс (Лонтоко), 3 – гольцовый пояс (Лонтоко), 5 – подгольцовый пояс (Моргель), 6 – гольцовый пояс (Моргель), 7 – подгольцовый пояс (Кыгам), 8 – гольцовый пояс (Кыгам)

тер В включил флоры гольцового и подгольцового поясов всех трех районов. Выявилось относительно высокое сходство флор лесного пояса районов рек Лонтоко и Моргель (кластер А) и существенное их отличие от флор гольцового и подгольцового поясов всех трех районов (кластер В). На уровне сходства 45 % кластер В распадается на два подкластера. Подкластер С объединил флоры гольцового и подгольцового поясов района р. Лонтоко, а подкластер D – флоры гольцового и подгольцового поясов районов рек Кыгам и Моргель. Таким образом, выявляется высокое сходство между флорами гольцового и подгольцового поясов Моргель и Кыгам (кластер D) и заметное их отличие от флор подгольцового и гольцового поясов Лонтоко (кластер С). Это, по нашему мнению, объясняется тем, что хр. Лонгдокойский Камень географически обособлен от основного горного массива плато Путорана широкой долиной р. Рыбная и отличается от него также климатически.

Сравнение широтных фракций видов флор подгольцового и гольцового поясов трех районов по показателям активности и видового богатства выявило сходство флор подгольцового пояса районов р. Кыгам и р. Моргель и отличие последних от района р. Лонтоко (по обоим показателям в районах р. Кыгам и р. Моргель преобладают виды гипоарктической фракции (*Betula nana*, *Empetrum subholarcticum*, *Geranium albiflorum*, *Salix lanata*) (табл. 1), меньше – бореальной (*Solidago dahurica*, *Saussurea parviflora*, *Ptarmica imptati-*

ens, *Trollius asiaticus*) и еще меньше – арктической (*Dryas octopetala* ssp. *subincisa*, *Pachypleurum alpinum*, *Salix polaris*, *S. reticulata*). Флора подгольцового пояса района р. Лонтоко по видовому богатству широтных элементов схожа с флорами гольцового пояса районов рек Кыгам и Лонтоко. Сравнение по тем же показателям гольцового пояса трех районов выявило большее сходство между районами р. Кыгам и р. Лонтоко и отличие их от района р. Моргель (по обоим показателям в районах р. Кыгам и р. Лонтоко выше значение арктической фракции (*Dryas octopetala* ssp. *subincisa*, *Cassiope tetragona*, *Salix polaris*, *Pachypleurum alpinum*), ниже – гипоарктической (*Betula nana*, *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, *Carex melanocarpa*, *Geranium albiflorum*) и еще ниже – бореальной (*Bistorta major*, *Solidago dahurica*, *Trollius asiaticus*, *Antennaria dioica*)).

Сопоставление широтных спектров флор поясов трех районов с широтными спектрами подзон Азиатской Арктики [16] показало большее сходство с тундрами Ямало-Гыданской подпровинции. Флоры гольцового и подгольцового поясов районов Кыгам и Лонтоко сравнимы с локальными флорами подзоны южных гипоарктических тундр Ямало-Гыданской подпровинции (доля криофитов в которых составляет 28–41 %, гемикриофитов – около 30–35, доля некриофитной (бореальной) фракции – 28–35 %). Подгольцовый пояс района Моргель сравним с лесотундрой той же подпровинции, гольцовый пояс – с южными тундрами. Сходство широтных элементов флор Западно-Сибирских тундр и тундр исследуемой территории объясняется тем, что оба района испытывают влияние воздушных масс, несущих влагу Атлантики.

Высокая роль видов арктической фракции в районе р. Лонтоко объясняется дистанцированностью хр. Лонгдокойский Камень от горных массивов плато Путорана и, следовательно, меньшей защищенностью от влияния арктических воздушных масс с севера. Лонгдокойский хребет является первой преградой после Полярного Урала для западного переноса циклонических воздушных масс Атлантики, следовательно, в этом районе выпадает больше осадков, чем в распо-

Активность и видовое богатство широтных фракций видов трех локальных флор по высотным поясам

Показатель	Фракция		
	Арктическая	Гипоарктическая	Бореальная
		<i>Моргель</i>	
Подгольцовый пояс:			
активность, %	13,6	63,9	22,5
видовое богатство (%)	27 (23,5)	50 (43,5)	38 (33,0)
разность	-9,9	+20,4	-10,5
Гольцовый пояс:			
активность, %	30,1	48,8	21,1
видовое богатство (%)	40 (33,8)	39 (33,1)	39 (33,1)
разность	-3,7	+15,7	-12,0
		<i>Лонтоко</i>	
Подгольцовый пояс:			
активность, %	29,2	48,0	22,8
видовое богатство (%)	60 (37,9)	56 (35,5)	42 (26,6)
разность	-8,7	+12,5	-3,8
Гольцовый пояс:			
активность, %	43,0	41,5	15,5
видовое богатство (%)	50 (46,4)	38 (35,2)	20 (18,4)
разность	-3,4	+6,3	-2,9
		<i>Кыгам</i>	
Подгольцовый пояс:			
активность, %	21,2	47,4	31,4
видовое богатство (%)	40(29,4)	49(36,0)	47(34,6)
разность	-8,2	+11,4	-3,2
Гольцовый пояс:			
активность, %	40,8	40,2	19,0
видовое богатство (%)	59 (42,1)	47 (33,6)	34 (24,3)
разность	-1,3	+6,6	-5,3

ложенных восточнее хребтах плато Путорана.

Район р. Моргель расположен значительно южнее района р. Кыгам (см. рис. 1) и со всех сторон окружен горными хребтами, здесь существенно уменьшается влияние холодных воздушных масс Арктики, хотя влияние Атлантики еще ощущается. Возможно, поэтому здесь хорошо выражен подгольцовый пояс растительности и нечетко – гольцовый (по составу широтных элементов он соответствует подгольцовому поясу).

Несмотря на то что район верховий р. Кыгам прикрыт с севера горными хребтами, влияние Арктики здесь проявляется,

особенно в летний период, когда основной перенос воздушных масс направлен с севера на юг. Об этом свидетельствует высокая роль видов арктической фракции в гольцовом поясе.

В гольцовом и подгольцовом поясах трех районов выявлены тенденции к увеличению роли видов гипоарктической фракции и снижению – арктической и бореальной (см. табл. 1), они определяются при сравнении показателей активности и видового богатства одной и той же фракции видов, в данном случае сравнивался процентный состав. Выявленные тенденции мы связываем с увеличением влажности (в большей степени) и теп-

ла (в меньшей степени) в данном регионе за последние 300–400 лет, начавшихся после малого ледникового периода голоцена. Суть выявленных тенденций заключается в том, что при наступлении неблагоприятных условий климата для какой-то фракции видов сначала происходит снижение активности видов данной фракции, а затем – их окончательное вымирание (снижение показателя видового богатства). Такая фракция видов на стадии снижения активности будет иметь высокий показатель видового богатства и низкий – активности. Разница процентов активности и видового богатства данной фракции будет отрицательная, а виды этой группы (фракции), соответственно, снижают свою активность. На стадии вымирания будут низки оба показателя, а разность между ними – минимальна.

При наступлении благоприятных условий для видов какой-то из широтных фракций вначале происходит увеличение активности видов данной фракции, а затем за счет миграций видов данной фракции с соседних территорий – увеличение видового богатства. В такой фракции на стадии увеличения активности будет высок показатель активности и низок – видового богатства. Разность процентов активности и видового богатства данной фракции будет положительная. На стадии миграции видов будут высоки оба показателя, а разность между ними будет минимальна [17, 18]. Период времени, за который происходят увеличение активности местных видов и пополнение данной территории видами-мигрантами (разность показателей активности и видового богатства нулевая) составляет, по нашему мнению, около 700–800 лет [19].

Процентное соотношение показателей активности и видового богатства одной и той же долготной группы показывает тенденции увеличения или снижения ее роли в конкретном высотном поясе [19]. Во флорах обоих поясов трех районов выявлено снижение роли видов циркумполярной фракции, увеличение или стабильность – видов евразийской фракции, увеличение роли видов фракции западного распространения. Виды фракции восточного распространения стабильны во всех поясах, кроме гольцового пояса рай-

она р. Кыгам, где они снижают свою активность. Стабильна роль видов среднесибирской фракции (табл. 2).

Сравнение фракций долготных элементов флор трех районов по показателю видового богатства выявило их сходство, во всех трех локальных флорах доминирует циркумполярная фракция (*Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, *V. vitis-idaea* ssp. *minus*, *Juni perus sibirica*, *Equisetum arvense* ssp. *boreale*), ниже роль видов фракции восточного распространения (*Empetrum subholarcticum*, *Festuca altaica*, *Saussurea parviflora*, *Carex melanocarpa*) и еще ниже – евразийской фракции (*Geranium albiflorum*, *Salix lanata*, *Antennaria dioica*, *Pachypleurum alpinum*).

Сравнение экологических групп подгольцового пояса района р. Кыгам и районов рек Моргель и Лонтоко по показателю активности показало, что влажность местообитаний увеличивается в ряду Моргель – Лонтоко – Кыгам. В районе р. Моргель преобладают мезофиты, на р. Лонтоко – мезофиты и в меньшей степени гемигигрофиты, в районе р. Кыгам – гемигигро- и мезофиты (табл. 3).

Сравнение экологических групп гольцового пояса тех же районов по активности выявило, что влажность местообитаний увеличивается в ряду Моргель – Кыгам – Лонтоко. В районе р. Моргель наиболее активны мезо- и гемигигрофиты, в районе р. Кыгам – гемигигро- и мезофиты, на р. Лонтоко – гемигигрофиты (см. табл. 3).

Как видно по показателю активности, районом с наименьшей влажностью местообитаний является Моргель, районами с большей влажностью – Кыгам и Лонтоко. Данные закономерности объясняются тем, что районы Лонтоко и Кыгам в отличие от района Моргель занимают западную и северную части плато Путорана, где сильнее проявляется влияние переноса воздушных масс Атлантики.

Сопоставление преобладающих жизненных форм подгольцового и гольцового поясов трех районов по показателю активности выявило большое сходство районов р. Лонтоко и р. Кыгам. В обоих районах по двум показателям преобладают короткокорневищные (*Festuca altaica*, *Solidago dahurica*, *Geranium albiflorum*, *Bistorta major*) и длиннокорневищные травы (*Equisetum arvense* ssp. *boreale*,

Т а б л и ц а 2

Распределение долготных фракций видов трех локальных флор по поясам растительности

Долготная фракция	Подгольцовый пояс			Гольцовый пояс		
	Актив- ность, %	Видовое бо- гатство (%)	Разность	Актив- ность, %	Видовое бо- гатство (%)	Разность
<i>Моргель</i>						
Циркумпольная (Ц)	32,0	48 (41,8)	-9,8	27,3	43 (36,5)	-9,2
Евразийская (ЕАЗ, ЕАЗ-ЗА, ЕС)	18,7	21 (18,3)	+0,4	22,0	24 (20,3)	+1,7
Западного распространения (Е-зС, вА-Е-зС)	17,2	5 (4,3)	+12,9	15,6	4 (3,4)	+12,2
Восточного распространения (СА, С-ЗА, С, ВС-А, ВС)	29,4	38 (30,0)	-0,6	32,6	40 (33,9)	-1,3
Среднесибирские (срС)	2,7	3 (2,7)	+0,1	2,5	7 (5,9)	-2,4
<i>Лонтоко</i>						
Циркумпольная	33,5	66 (41,8)	-8,3	31,0	48 (44,4)	-13,4
Евразийская	19,5	36 (22,8)	-3,3	21,6	20 (18,5)	+3,1
Западного распространения	13,2	3 (1,9)	+11,3	11,9	3 (2,8)	+9,1
Восточного »	31,2	46 (29,1)	+2,1	33,0	33 (30,6)	+2,4
Среднесибирская	2,6	7 (4,4)	-1,8	2,5	4 (3,7)	-1,2
<i>Кыгам</i>						
Циркумпольная	28,2	53 (39,2)	-11,0	33,3	53 (37,9)	-4,6
Евразийская	26,4	26 (19,3)	+7,1	22,7	24 (17,1)	+5,6
Западного распространения	9,9	4 (3,0)	+6,9	12,6	5 (3,6)	+9
Восточного »	33,0	47 (34,8)	-1,8	28,8	49 (35,0)	-6,2
Среднесибирская	2,5	5 (3,7)	-1,2	2,6	9 (6,4)	-3,8

П р и м е ч а н и е. Долготные элементы: ЕАЗ-ЗА – евразийско-западноамериканский, ЕАЗ – евразийский, ЕС – европейско-сибирский, Е-зС – европейско-западносибирский, вА-Е-зС – восточноамериканско-европейско-западносибирский, СА – сибирско-американский, С-ЗА – сибирско-западноамериканский, С – сибирский, срС – среднесибирский, ВС-А – восточносибирско-американский, ВС-ЗА – восточносибирско-западноамериканский, ВС – восточно-сибирский.

Т а б л и ц а 3

Распределение экологических групп видов трех локальных флор по поясам растительности исходя из показателя активности

Пояс растительности	Активность, %					
	МС	М	М-ГГ	ГГ	ГГ-Г	Г
<i>Моргель</i>						
Подгольцовый	2,4	51,5	20,7	23,5	1,0	0,9
Гольцовый	1,5	37,9	25,5	34,3	0,8	–
<i>Лонтоко</i>						
Подгольцовый	0,8	41,4	26,1	29,8	1,5	0,4
Гольцовый	0,4	30,5	23,4	40,0	4,8	0,9
<i>Кыгам</i>						
Подгольцовый	4,8	32,5	26,9	33,6	2,2	–
Гольцовый	3,1	34,1	26,4	34,6	1,3	0,5

П р и м е ч а н и е. Экологические группы: МС – гемиксеро-мезофиты, М – мезофиты, М-ГГ – мезо-гемигигрофиты, ГГ – гемигигрофиты, ГГ-Г – гемигигро-гигрофиты, Г – гигрофиты.

Активность жизненных форм по поясам растительности трех районов

Пояс растительности	Активность, %													
	ДНО	ДК	КГА	КОА	Клн	КЧП	КЧГ	КЧОГ	СМ	КК	ДКО	КО	НП	МОС
Подгольцовый	1,0	0,1	21,8	3,4	—	12,7	11,6	7,1	1,9	25,2	13,7	0,1	1,3	0,1
	0,2	—	13,9	0,8	0,1	16,1	7,6	2,9	5,8	38,8	12,8	0,1	0,7	0,2
Подгольцовый	0,3	0,1	14,9	3,7	—	13,3	8,7	3,2	6,6	31,5	16,0	0,1	1,3	0,3
	—	—	11,2	0,1	—	13,7	6,2	0,9	9,4	35,1	23,1	0,1	0,2	—
Подгольцовый	0,1	0,1	12,5	6,0	—	12,5	3,2	3,2	5,2	39,0	15,6	0,1	2,0	0,5
	0,2	0,1	8,6	2,4	—	16,0	11,9	2,4	5,8	34,7	16,6	0,2	1,0	0,1

Примечание. Жизненные формы: деревья – ДНО; ДК – древесные; кустарники: КГА – гемипростратные аэрофильные, КОА – ортогруппные аэрофильные, Клн – лиана; кустарнички: КЧП – простратные, КЧГ – гемипростратные, КЧОГ – ортогруппные; травы поликарпические: СМ – стержнекорневые, КК – короткокорневищные, ДКО – длиннокорневищные, КО – корнеотпрысковые, НП – наземно-ползучие и подземно-столонные; МОС – монокарпические травы.

Thalictrum alpinum, *Carex vaginata* ssp. *quasi-vaginata*, *Calamagrostis neglecta*) (табл. 4). В районе р. Моргель по показателю активности в подгольцовом поясе доминируют короткокорневищные травы (*Carex melanocarpa*, *Solidago dahurica*, *Trollius asiaticus*, *Antennaria dioica*) и гемипростратные кустарники (*Betula nana*, *Salix glauca*, *S. lanata*, *S. saxatilis*), в гольцовом поясе – короткокорневищные травы (*Carex melanocarpa*, *Geranium albiflorum*, *Festuca altaica*, *Solidago dahurica*) и простратные кустарнички (*Dryas octopetala* ssp. *subincisa*, *Empetrum subholarcticum*, *Salix reticulata*, *Arctous alpina*).

Сравнение по активности второстепенных по значимости жизненных форм трех районов выявило в верховьях р. Моргель большую роль длиннокорневищных трав и простратных кустарничков в подгольцовом поясе и гемипростратных кустарников – в гольцовом. В районе р. Лонтоко в подгольцовом поясе выше значение простратных кустарников, а в гольцовом поясе – простратных кустарничков. В районе р. Кыгам в подгольцовом поясе выше роль гемипростратных кустарников и простратных кустарничков, в гольцовом – простратных кустарничков.

Выявленные закономерности свидетельствуют о том, что местообитания районов рек Лонтоко и Кыгам схожи по климатическим и геоморфологическим условиям и отличаются по тем же условиям от района р. Моргель. Районы рек Лонтоко и Кыгам характеризуются большей выраженностью открытых субстратов (из-за интенсивно идущих криогенных процессов), более холодными условиями местообитаний (которые предпочитают простратные кустарнички), меньшей заснеженностью, из-за чего здесь ниже роль гемипростратных кустарников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, сравнение трех локальных флор по видовому составу показало обособленность флор гольцового и подгольцового поясов района Лонтоко от флор районов Кыгам и Моргель. Сравнение флор по соотношению широтных элементов показало, что район Кыгам занимает промежуточное поло-

жение между существенно различающимися по этому признаку районами Лонтоко и Моргель. Сравнение по соотношению экологических групп видов и жизненных форм выявило сходство гольцового и подгольцового поясов Лонтоко и Кыгам и их отличие от района Моргель.

Обособленность флоры района Лонтоко, по нашему мнению, объясняется тем, что хр. Лонгдокойский Камень дистанцирован от горных массивов плато Путорана и открыт для поступления арктических воздушных масс с севера. Из-за этого здесь выше роль арктической фракции и ниже гипоарктической и бореальной. Лонгдокойский хребет является первой преградой после Полярного Урала для западного переноса циклонических воздушных масс Атлантики, в результате чего в этом районе выпадает больше осадков.

Район р. Моргель отличается тем, что со всех сторон окружен горными хребтами, препятствующими проникновению холодного воздуха из Арктики и влаги Атлантики. Поэтому здесь в обоих высотных поясах выше роль видов гипоарктической фракции, выше значение мезофитов и ниже гемигигрофитов, высока роль гемипростратных кустарников.

Район р. Кыгам расположен севернее района Моргель, и хотя он защищен с севера хребтами, влияние Арктики и Атлантики здесь все же ощущается. Об этом свидетельствуют высокая роль арктической фракции видов в гольцовом поясе, а также высокая роль гемигигрофитов в обоих поясах.

В прошлом, начиная с конца малого ледникового периода голоцена, хр. Лонгдокойский Камень по флоре сильнее отличался от флор основного массива западной части Путоранских гор, чем сейчас. Это связано с меньшей ролью Атлантического циклона в этом регионе в прошлом и большей ролью Сибирского антициклона.

Исследование поддержано научным договором «Комплексная оценка состояния и мониторинг тундровых экосистем в зоне воздействия предприятий ЗФ ОАО ГМК «Норильский никель», а также интеграционным проектом 5.17 «Исследование динамики экосистем криолитозоны в естественном (фоновом) состоянии и условиях дли-

тельного воздействия крупных промышленных предприятий».

ЛИТЕРАТУРА

1. Малышев Л. И. Моделирование флористического районирования кластерным анализом элементарных выделов Северной Азии и Европы // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы: материалы V рабочего совещания по сравнительной флористике. Ижевск, 1998. СПб.: БИН РАН, 2000. С. 20–36.
2. Флора Путорана. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. 245с.
3. Атлас СССР. М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете министров СССР. 1986. 260 с.
4. Справочник по климату СССР. Л.: Гидрометеиздат. Вып. 21, ч. 2. 1967. 504 с.
5. Справочник по климату СССР. Л.: Гидрометеиздат. Вып. 21, ч. 4. 1969. 402 с.
6. Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята: Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1968. 235 с.
7. Малышев Л. И. Флористическое районирование на основе количественных признаков // Ботан. журн. 1973. Т. 58, № 11. С. 1581–1588.
8. Полозова Т. Г. Жизненные формы сосудистых растений подзоны южных тундр на Таймыре // Южные тундры Таймыра. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1986. С. 122–134.
9. Седелников В. П. Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. 221 с.
10. Арктическая флора СССР, Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. Т. 1–10, 1960–1987.
11. Секретарева Н. А. Сосудистые растения российской Арктики и сопредельных территорий. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. 129 с.
12. Горные фитоценоотические системы Субарктики. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1986. 292 с.
13. Заноха Л. Л. Флора сосудистых растений окрестностей озера Собачье (БТ-Кюзль), плато Путорана (север Средней Сибири) // Ботан. журн. 2002. Т. 87, № 8. С. 25–45.
14. Москаленко Н. Г. Растительный покров окрестностей Норильска // Там же. 1965. Т. 50, № 6. С. 829–837.
15. Москаленко Н. Г. К флоре окрестностей Норильска (северо-запад Средне-Сибирского плато) // Там же. 1970. Т. 55, № 2. С. 263–272.
16. Юрцев Б. А., Катенин А. Е., Королева Т. М., Кучеров И. Б., Петровский В. В., Ребристая О. В., Секретарева Н. А., Хитун О. В., Ходачек Е. А. Опыт создания сети пунктов мониторинга биоразнообразия азиатской Арктики на уровне локальных флор: зональные тренды // Там же. 2001. Т. 86, № 9. С. 1–27.
17. Телятников М. Ю. Активность и видовое богатство широтных географических групп видов (на примере кустарничково-зеленомошных тундр полуострова Ямал) // Там же. 2001. Т. 86, № 3. С. 86–96.

18. Телятников М. Ю. Сравнение широтных элементов ценофлоры осоково-гилокомиевых тундр Ямала и Таймыра // Там же. 2003. Т. 88, № 1. С. 69–76.
19. Телятников М. Ю. Особенности распределения тундровой растительности Сибирского сектора Арктики: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Новосибирск, 2005. 32 с.

Comparative Analysis of Local Florae of the Northwest Part of Putorana Plateau

M. Yu. TELYATNIKOV

*Central Siberian Botanical Garden SB RAS
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101
E-mail: arct-alp@rambler.ru*

A variety of vascular plants of two altitudinal belts in the areas of upper rivers Kygam, Morgel and Lontoko is revealed. The geographical and ecological analysis of flora, as well as the analysis of life forms of each belt is carried out.

Comparison of three local floras in species composition showed isolation of the floras of golets and under-golets altitudinal zone belts in the area of the river Lontoko from similar floras in the areas of the rivers Kygam and Morgel. Comparison between the floras in the ratio of latitudinal elements revealed an intermediate position of the area of the river Kygam between the areas of the rivers Lontoko and Morgel. Comparison with respect to the ratio of ecological groups of species and life forms showed the similarity between the golets altitudinal zone and sub-golets altitudinal zone belts of the areas of the Lontoko and the Kygam, and their difference from the area of the river Morgel.

In the past (in the end of the small glacial age of Holocene), the Longtokojsky Stone ridge differed in flora from the floras of the basic area of the western part of Putoransky mountains stronger than it does today. This is connected with the less significant role of the Atlantic transfer in this region in the past and the more significant role of the Siberian anticyclone.

Key words: Putorana plateau, local flora, golets and sub-golets belts, vegetation, tundra.