

**СИНТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООБЩЕСТВ  
КЛАССА *LOISELEURIO-VACCINIETEA* СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ  
ПЛАТО ПУТОРАНА (КЛАССИФИКАЦИЯ ТУНДР ПЛАТО ПУТОРАНА) \***

Синтаксономическое разнообразие класса *Loiseleurio – Vaccinietea* на территории северо-западной части плато Путорана представлено 1 порядком, 2 союзами и 6 ассоциациями. Высокое разнообразие синтаксонов вызвано тем, что плато Путорана с севера смыкается с равнинной тундрой и лесотундрой. Это определило формирование на плато наряду с высокогорными сообществами (ассоциации *Carici melanocarpae – Vaccinietum uliginosi* Telyatnikov 2009, *Antennario dioicae – Cetrarietum islandicae* Telyatnikov 2009 и *Solidagini dahuricae – Vaccinietum myrtilli* ass. nova hoc loco) ценозов, являющихся аналогами равнинных тундр Арктики (ассоциации *Cladonio rangiferinae – Betuletum nanae* ass. nova hoc loco, *Racomitrio lanuginosi – Dryadetum octopetalae* ass. nova hoc loco и *Stereocaulo alpini – Empetretum subholarctici* ass. nova hoc loco). Пограничное положение территории исследования между двумя природными областями – Атлантической (гумидной) и Сибирской (континентальной) – способствовало формированию оригинальных сообществ (ассоциации, относящиеся к союзу *Solidagini – Betulion nanae* Telyatnikov 2009), с одной стороны, содержащих в своем составе флористические элементы субальпийского разнотравья, с другой стороны, элементы кустарниково-кустарничково-моховых тундр.

*Ключевые слова:* растительность, классификация, кустарничковая тундра, Арктика, плато Путорана.

Плато Путорана представляет собой сильно расчлененный горный массив, расположенный на северо-западе Среднесибирского плоскогорья. Территория исследования находится в северо-западной части плато и охватывает горные массивы Микчангда, Имангда и хр. Лонгдокойский Камень. Горные хребты достигают высот 600–1000 м над уровнем моря. Относительный перепад высот составляет 400–500 м, что определяет развитие высотной поясности растительного покрова. Выделяется три пояса: лесной, подгольцовый и гольцовый. Лесной пояс приурочен к высотам 10–300 м, подгольцовый – 300–500 м, гольцовый – 500–750 м.

Растительность исследуемой территории недостаточно изучена. Детальные геоботанические исследования проводились всего в одном районе – окрестностях оз. Капчук. Результаты исследований получили отражение в монографии, посвященной горным фитоценотическим системам Субарктики

[1]. В данной работе приведена характеристика растительности района оз. Капчук, выполненная с применением эколого-фитоценотического подхода. В настоящее время имеется всего несколько публикаций по эколого-флористической классификации растительности плато Путорана. Охарактеризована растительность пояса холодных гольцовых пустынь [2] и травяно-кустарничково-мохово-лишайниковых тундр подгольцового и гольцового поясов северо-западной части плато [3]. Синтаксономия класса *Loiseleurio – Vaccinietea* Eggler 1952 на всем севере Сибири выполнена только для территории полуострова Таймыр Н. В. Матвеевой [4; 5]. В этих публикациях для зоны тундр региона выделена одна ассоциация и три ее варианта.

Климат территории умеренно-холодный, умеренно-влажный [6], характеризуется отрицательной среднегодовой температурой воздуха, равной –9,8 °С. Самый холодный месяц – январь, среднемесячная температу-

\* Исследования высокогорной растительности северо-западной части плато Путорана проводятся при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 09-04-00086-а).

ра которого составляет  $-30^{\circ}\text{C}$  [7]. Лето – короткое, холодное и дождливое. Самый теплый месяц – июль, среднемесячная температура  $17,0\text{--}17,5^{\circ}\text{C}$ . Годовое количество осадков составляет  $600\text{--}800$  мм [8].

Цель исследований заключалась в классификации высокогорной растительности северо-западной части плато Путорана с использованием эколого-флористического подхода Браун-Бланке. В данной статье охарактеризованы синтаксоны класса *Loiseleurio – Vaccinietea*.

### Материалы и методы

В течение 2003–2004 гг. были проведены исследования растительности в северо-западной части плато Путорана в районах верхнего течения рек Кыгам ( $69^{\circ} 38'$  с. ш.,  $90^{\circ} 34'$  в. д.), Моргель ( $68^{\circ} 54'$  с. ш.,  $89^{\circ} 45'$  в. д.) и Лонтоко ( $68^{\circ} 30'$  с. ш.,  $88^{\circ} 10'$  в. д.). За время исследований было сделано 265 полных геоботанических описаний растительности (в районе р. Кыгам – 100 описаний, Моргель – 94, Кыгам – 71). Описания выполняли на площадках размером  $100\text{ м}^2$ . Элементы комплексной растительности описывали отдельно (сумма площадей каждого элемента комплекса составляла также  $100\text{ м}^2$ ). Классификация растительности проводилась с использованием компьютерной базы данных геоботанических описаний Turbo(veg) [9] и пакета программ MegaTab [10]. В таблицах использованы баллы проективного покрытия по следующей шкале: + – до 1%; 1 – 1–5%; 2 – 6–12%; 3 – 13–25%; 4 – 26–50%; 5 – 51–75%; 6 – 76–100%. Встречаемость видов приводится по семибальной шкале: r – 1–2%; + – 3–6%; I – 6–13%; II – 14–23%; III – 24–53%; IV – 54–78%; V – 79–100%.

Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры [11]. Названия сосудистых растений приводятся по Арктической флоре СССР [12] и Н. А. Секретаревой [13], мхов – по М. С. Игнатову, О. М. Афоной [14], лишайников – по М. П. Андрееву с соавт. [15].

### Результаты и обсуждение

В районе исследования класс *Loiseleurio – Vaccinietea* представлен кустарниковыми и кустарничковыми мохово-лишайни-

ковыми тундрами на кислых почвах малоснежных местообитаний. Диагностические виды: *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, *Empetrum subholarcticum*. Сообщества класса *Loiseleurio – Vaccinietea* отнесены нами к порядку *Rhododendro – Vaccinietalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 и двум союзам: *Solidagini–Betulion nanae* Telyatnikov 2009, *Loiseleurio – Diapension* (Br.-Bl., Siss. et Vlieg.1939) Daniels 1982. Союз *Solidagini – Betulion nanae* объединяет сообщества травяно-кустарничково-моховых и травяно-кустарничково-лишайниковых тундр умеренно-снежных местообитаний. Он характеризуется тем, что высокую роль в сообществах наряду с видами класса *Loiseleurio – Vaccinietea* (*Betula nana*, *Empetrum subholarcticum*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*) играют диагностические виды класса *Mulgedio – Aconitetea* Hadae et Klika in Klika et Hada, 1944 (*Solidago dahurica*, *Saussurea parviflora*, *Bistorta major*, *Pachyleurum alpinum*, *Festuca altaica*, *Trollius asiaticus*, *Veratrum lobelianum*, *Carex sabyensis*). Номенклатурным типом в данном союзе является ассоциация *Carici melanocarpae – Vaccinietum uliginosi* Telyatnikov 2009.

### Продромус

Класс *Loiseleurio – Vaccinietea* Egger 1952

Порядок *Rhododendro – Vaccinietalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Союз *Solidagini – Betulion nanae* Telyatnikov 2009

Ассоциация *Carici melanocarpae – Vaccinietum uliginosi* Telyatnikov 2009

Ассоциация *Antennario dioicae – Cetrarietum islandicae* Telyatnikov 2009

Ассоциация *Solidagini dahuricae – Vaccinietum myrtilli* ass. nova hoc loco

Союз *Loiseleurio – Diapension* (Br.-Bl., Siss. et Vlieg.1939) Daniels 1982

Ассоциация *Cladonio rangiferinae – Betuletum nanae* ass. nova hoc loco

Ассоциация *Racomitrio lanuginosi – Dryadetum octopetalae* ass. nova hoc loco

Ассоциация *Stereocaulo alpini – Empetretum subholarctici* ass. nova hoc loco

Ассоциация *Carici melanocarpae – Vaccinietum uliginosi* Telyatnikov 2009. Диагностические виды: *Salix fuscescens*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*,

*Carex melanocarpa*, *C. vaginata* subsp. *quasivaginata*, *Andromeda polifolia* subsp. *pumila*. Сообщества приурочены к подгольцовому поясу гор. Занимают пологие и пологовогнутые склоны гор разных экспозиций со средними условиями дренажа.

Ассоциация *Antennario dioicae* – *Cetrarietum islandicae* Telyatnikov 2009. Диагностические виды: *Antennaria dioica*, *Salix polaris*, *Carex sabyrensis*, *Geranium albiflorum*, *Trollius asiaticus*, *Veratrum lobelianum*, *Viola biflora*. Ассоциация включает травяно-кустарничково-лишайниковые, травяно-ерниково-зеленомошно-лишайниковые тундры подгольцового и гольцового поясов. Сообщества приурочены к полого-выпуклым склонам горных водораздельных террас. Микрорельеф бугорковатый, иногда пятнистый. Минеральные пятна диаметром 0,5–2 м, бугорки 10–15 см высоты и 20–30 см диаметром. Увлажнение достаточное.

Ассоциация *Solidagini dahuricae* – *Vaccinietum myrtilli* (таблица, столб. 1) объединяет травяно-зеленомошно-ерниковые и травяно-лишайниково-ерниковые сообщества. Диагностические виды: *Vaccinium myrtilus*, *Juniperus sibirica*, *Salix glauca*, *Diphasiastrum alpinum*, *Cladonia macroceras*, *Saussurea parviflora*, *Anthoxanthum odoratum* subsp. *alpinum*. Номенклатурный тип: описание № 218 (см. таблицу, столбец 5). Красноярский край, Таймырский район, горный массив Микчангда, Координаты 69° 38' с. ш., 90° 34' в. д. Площадь описания 100 м<sup>2</sup>, высота над уровнем моря 360 м, экспозиция 225°, крутизна склона 5°. Покрытие кустарников – 25 %, кустарничков – 50 %, трав – 25 %, лишайников – 70 %. Дата описания – 09.08.2003.

Ценозы ассоциации приурочены к полого-выпуклым и пологовогнутым склонам подгольцового и верхней части лесного поясов со средними и ухудшенными условиями дренажа. Нанорельеф бугорковатый. Бугорки 10–20 см высоты и 30–40 см диаметром. Доминируют кустарники – *Betula nana* (до 50 % проективного покрытия) и *Salix glauca* (10 % покрытия). Значение кустарничков (*Vaccinium myrtilus*, *Empetrum subholarcticum*), мхов (виды рода *Dicranum*) и лишайников (*Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*) существенно варьируется в зависимости от условий дренажа местообитаний. Заметную, хотя и подчиненную, роль в со-

обществах играют травы *Solidago dahurica*, *Equisetum arvense* subsp. *boreale*, *Geranium albiflorum*, *Anthoxanthum odoratum* subsp. *alpinum*. Средняя видовая насыщенность сообществ составляет 25 видов.

Союз *Loiseleurio* – *Diapension* является арктическим вариантом союза *Loiseleurio* – *Vaccinion* и в исследуемом районе представлен сообществами кустарничково-лишайниковых тундр малоснежных местообитаний, гольцового и подгольцового поясов. Диагностическими видами союза выступают: *Alectoria nigricans*, *A. ochroleuca*, *Flavocetraria nivalis*, *Thamnotia vermicularis*. Союз включает 3 ассоциации.

Ассоциация *Cladonio rangiferinae* – *Betuletum nanae* (см. таблицу, столб. 2). Диагностические виды *Cladonia rangiferina*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Salix fuscescens*, *Carex vaginata* subsp. *quasivaginata*. Номенклатурный тип: описание № 98 (см. таблицу, столб. 6). Красноярский край, Таймырский район, хр. Лонгдокойский Камень, верховья р. Лонтоко, координаты 68° 25' 38" с. ш., 88° 04' 56" в. д. Площадь описания 100 м<sup>2</sup>, высота над уровнем моря – 316 м, полого-выпуклая верхняя часть горной террасы. Покрытие кустарников – 20 %, кустарничков – 35 %, лишайников – 65 %, мхов – 5–10 %. Дата описания – 13.07.2004.

Сообщества ассоциации приурочены к выпуклым дренированным участкам водораздельных моренных террас подгольцового и нижней части гольцового поясов. Пятна-медальоны составляют около 20 % покрытия, их диаметр 30–50 см. В сообществах высока роль кустарничков (доминанты *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *Empetrum subholarcticum*, содоминант *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*), мхов (виды рода *Dicranum*, иногда *Polytrichum strictum* и *Pleurozium schreberi*) и лишайников (*Cetraria islandica*, *Cladonia stellaris*, *C. rangiferina*, *C. arbuscula*). В зависимости от экологических особенностей местообитаний (высота снежного покрова, влияние ветровой корразии) варьируется значение кустарников (*Betula nana*, *Salix glauca*, *Alnus fruticosa*). *Betula nana* в неблагоприятных условиях из кустарникового переходит в кустарничковый ярус. Незначительна роль трав (*Carex vaginata* subsp. *quasivaginata*, *C. bigelowii* subsp. *arctisibirica*, *Festuca altaica*). Средняя видовая насыщенность ценозов – 23 вида.

Ассоциации *Solidagini dahurici* – *Vaccinietum myrtilli*, *Cladonio rangiferinae* – *Betuletum nanae*,  
*Racomitrio lanuginosi* – *Dryadetum octopetalae*, *Stereocaulo alpini* – *Empetretum subholarctici*

Номер столбца	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество описаний	20	19	15	10				
Д.в. асс. <i>Solidagini dahuricae</i> - <i>Vaccinietum myrtilli</i>								
<i>Vaccinium myrtillus</i>	IV 3	.	.	I 3	2	.	.	.
<i>Juniperus sibirica</i>	IV 3	II +	I 1	II 2	3	.	.	.
<i>Salix glauca</i>	IV 2	III 2	+ +	II 1	+	.	.	.
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	III 2	.	+ +	I 3	2	.	.	.
<i>Cladonia macroceras</i>	III 2	II 2	.	II 1	2	.	.	.
<i>Saussurea parviflora</i> (S.-B.n.)	III +	II +	I +	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> subsp. <i>alpinum</i>	III 1	.	.	+ 3	+	.	.	.
Д.в. асс. <i>Cladonio rangiferinae</i> - <i>Betuletum nanae</i>								
<i>Cladonia rangiferina</i>	r +	V 3	II 2	.	.	3	2	.
<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>decumbens</i>	+ +	IV 2	III 1	II 2	.	2	.	2
<i>Salix fuscescens</i>	I +	III 1	I 1	+ +	.	1	.	.
<i>Carex vaginata</i> subsp. <i>quasivaginata</i>	I +	III 1	II 1	II +	.	+	.	.
Д.в. асс. <i>Racomitrio lanuginosi</i> - <i>Dryadetum octopetalae</i>								
<i>Dryas octopetala</i> subsp. <i>subincisa</i>	II 1	IV 1	V 3	II 1	+	.	2	.
<i>Cassiope tetragona</i>	.	+ 2	IV 4	.	.	.	3	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	I 1	IV 2	+ 1	.	.	2	.
<i>Hierochloe alpina</i>	.	III 1	IV 1	.	.	+	+	.
<i>Cetrariella delisei</i>	r 2	+ 1	III 2	I 1	.	.	2	.
<i>Salix polaris</i>	I 1	+ +	III 2	.	1	.	2	.
<i>Petasites sibiricus</i>	.	.	III +	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga nelsoniana</i>	.	.	III +	.	.	.	+	.
Д.в. асс. <i>Stereocaulo alpini</i> - <i>Empetretum subholarctici</i>								
<i>Stereocaulon alpinum</i>	I 2	+ 4	I 2	III 3	.	.	.	2
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	r +	.	II 1	III 2	.	.	1	1
Д.в. союза <i>Loiseleurio</i> - <i>Diapension</i>								
<i>Alectoria nigricans</i>	.	I 2	I +	.	.	2	+	.
<i>A. ochroleuca</i>	.	I 1	II 1	.	.	2	+	.
<i>Flavocetraria nivalis</i>	.	II 3	II 3	I 3	.	2	2	2
<i>Thamnotia vermicularis</i>	.	I +	II 1	.	.	.	.	.
Д.в. союза <i>Solidagini</i> - <i>Betulion nanae</i> (S.-B.n.)								
<i>Solidago dahurica</i> (M.-A.)	V 1	I +	+ +	.	+	.	.	.
<i>Bistorta major</i> (M.-A.)	III +	I +	III +	+ +	+	.	+	.
<i>Carex sabyensis</i>	II 1	I 1	.	+ +	.	.	.	.
<i>Trollius asiaticus</i>	II 1	+ +	.	.	.	.	.	.
<i>Veratrum lobelianum</i> (M.-A.)	II 1	.	+ +	.	+	.	.	.
<i>Festuca altaica</i>	II 1	III 1	III 2	I +	+	.	+	.
<i>Pachypleurum alpinum</i>	III +	II +	III +	I +	+	.	.	.
<i>Cladonia arbuscula</i>	IV 3	V 3	IV 3	IV 3	3	2	4	2
<i>Betula nana</i>	V 5	V 4	II 2	IV 4	2	3	.	3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> subsp. <i>minus</i> (L.-V.)	II +	V 1	IV 1	II 1	1	2	+	1
<i>Cetraria islandica</i>	V 3	V 3	V 3	IV 4	4	3	+	3
Д. в. класса <i>Mulgedio</i> - <i>Aconitetea</i> (M.-A.)								
<i>Geranium albiflorum</i>	IV 1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Viola biflora</i>	III 1	+ +	.	.	+	.	.	.
Д.в. класса <i>Loiseleurio</i> - <i>Vaccinietea</i> и порядка <i>Rhododendro</i> - <i>Vaccinietalia</i> (L.-V.)								
<i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>microphyllum</i>	III 3	V 3	IV 3	III 3	1	2	.	3
<i>Empetrum subholarcticum</i>	III 3	IV 4	II 2	IV 4	4	3	.	4
Прочие виды								
<i>Cladonia coccifera</i>	II 1	IV 1	IV 1	IV 2	1	+	+	+
<i>C. stellaris</i>	III 2	V 4	II 3	IV 2	2	4	2	1
<i>Dicranum species</i>	IV 4	IV 2	III 2	+ 3	.	1	.	.

Продолжение табл.

<i>Equisetum arvense</i> subsp. <i>boreale</i>	IV	1	I	1	I	+	IV	1	+	.	.	1	+
<i>Carex melanocarpa</i>	III	1	IV	1	IV	2	III	+	.	+	.	1	+
<i>Tofieldia coccinea</i>	I	+	III	+	III	1	II	+	+	+	.	.	.
<i>Carex bigelowii</i> subsp. <i>arctisibirica</i>	+	1	II	+	II	1	I	+	.	+	.	.	.
<i>Dicranum elongatum</i>	I	4	II	4	I	2	I	3	2	.	.	2	.
<i>Cladonia crispata</i>	r	1	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.
<i>Equisetum scirpoides</i>	I	1	II	1	I	+	+	+	1	.	.	.	.
<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>sibirica</i>	r	+	+	+	I	+	+	+	.	+	.	.	.
<i>Polytrichum species</i>	I	4	II	3	I	3	+	2	.	.	.	.	.
<i>Stereocaulon sp.</i>	+	1	+	+	+	+	+	3	1	.	.	.	.
<i>Trisetum agrostideum</i>	r	+	I	+	I	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Antennaria dioica</i>	II	2	II	1	.	.	II	+	1	.	.	.	.
<i>Salix lanata</i>	III	3	III	2	II	1	.	.	.	2	.	.	.
<i>Pedicularis lapponica</i>	II	+	I	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Allium schoenoprasum</i>	r	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andromeda polifolia</i> subsp. <i>pumila</i>	r	+	I	2	I	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arctagrostis latifolia</i>	r	3	+	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis neglecta</i>	II	1	+	1	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum pratense</i>	r	+	I	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Larix gmelinii</i>	II	3	I	+	.	.	II	1	.	.	.	.	.
<i>Luzula confusa</i>	.	.	I	+	II	+	+	+	.	.	.	+	.
<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix boganidensis</i>	+	2	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>S. saxatilis</i>	.	.	I	1	I	1	+	+	.	.	.	.	.
<i>Stellaria peduncularis</i>	I	+	+	+	I	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia gracilis</i> subsp. <i>elongata</i>	+	1	II	2	+	3	.	.	2	.	.	.	.
<i>C. amaurocraea</i>	r	1	III	2	III	2	.	.	.	1	2	.	.
<i>C. sulphurina</i>	.	.	I	1	+	2	+	+	.	.	.	.	.
<i>C. uncialis</i>	II	2	II	2	.	.	II	1	.	2	.	.	.
<i>Nephroma arcticum</i>	r	1	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	II	4	I	2	.	.	I	2	.	.	.	.	.
<i>Angelica tenuifolia</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arctous alpina</i>	r	1	II	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Arnica iljinii</i>	.	.	I	1	I	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula tortuosa</i>	r	4	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Bistorta vivipara</i>	r	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis purpurea</i>	I	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	+	+	I	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaenerion latifolium</i>	.	.	+	+	I	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Duschekia fruticosa</i>	II	3	.	.	I	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	I	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Hedysarum hedysaroides</i> subsp. <i>arcticum</i>	+	+	.	.	I	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Huperzia appressa</i>	.	.	.	.	II	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Lagotis glauca</i> subsp. <i>minor</i>	I	1	.	.	II	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ledum palustre</i>	r	1	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lloydia serotina</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Luzula nivalis</i>	.	.	+	+	II	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium dubium</i>	r	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pedicularis labradorica</i>	.	.	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa alpigena</i>	r	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix arctica</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. hastata</i>	r	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. reticulata</i>	+	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. saposhnikovii</i>	II	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Saxifraga spinulosa</i>	.	.	+	+	II	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum alpinum</i>	.	.	I	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana capitata</i>	.	.	+	+	II	+	.	.	.	.	.	+	.

Окончание табл.

<i>Carex rupestris</i>	.	+	+	+	+	.	.	.	.
<i>Bryocaulon divergens</i>	.	+	+	+	+	.	.	+	.
<i>Cladonia cornuta</i>	r	1	.	+	1	.	.	.	.
<i>C. ectocyna</i>	I	1	I	1	.	.	.	.	.
<i>C. furcata</i>	r	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>C. mitis</i>	r	1	.	+	2	.	.	.	.
<i>C. pyxidata</i>	.	.	I	1	+	1	.	.	.
<i>Cetraria laevigata</i>	.	.	.	I	2	+	1	.	.
<i>Dactylina arctica</i>	.	.	+	+	I	+	.	.	+
<i>Flavocetraria cucullata</i>	.	.	II	2	I	2	.	.	.
<i>Stereocaulon glareosum</i>	.	.	+	+	+	3	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i> var. <i>alascanum</i>	II	3	+	2	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	II	3	II	1	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	II	1	I	1	.	.	+
<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	.	.	+	3	.	.	.

Только в одной ассоциации отмечены виды: с встречаемостью (II) – *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii* – 1(1), *Dianthus repens* – 3(+), *Minuartia macrocarpa* – 3(+), *Myosotis asiatica* – 3(+), *Novosieversia glacialis* – 3(+), *Orthilia obtusata* – 1(+), с встречаемостью (I) – *Cardamine bellidifolia* – 3(+), *Deschampsia glauca* – 3(1), *D. sukatschew* – 2(+), *Gastrolychnis apetala* – 3(+), *Huperzia appressa* – 3(+), *Luzula frigid* – 1(+), *Minuartia arctica* – 3(+), *Oxyria digyna* – 3(+), *Oxytropis nigrescens* – 3(+), *Parrya nudicaulis* – 3(+), *Pedicularis amoena* – 3(+), *Poa arctica* – 3(+), *Potentilla stipularis* – 3(+), *Salix myrtilloides* – 3(1), *Saussurea tilesii* – 3(1), *Silene paucifolia* – 3(1), *Viola uniflora* – 1(1), *Cetraria odontella* – 3(2), *Sphagnum species* – 2(1), с встречаемостью (+) – *Androsace chamaejasme* subsp. *arctisibirica* – 3(+), *Antennaria lanata* – 3(+), *Bromopsis pumpehiana* – 3(+), *Cardaminopsis petraea* – 3(+), *Carex fuscidula* – 3(+), *C. lachenalii* – 3(+), *C. macrogyne* – 3(+), *Cirsium helenioides* – 1(+), *Claytonia joanneana* – 3(+), *Crepis chrysantha* – 3(+), *Deschampsia borealis* – 3(+), *Eriophorum vaginatum* – 2(1), *Festuca ovina* – 2(2), *F. viviparoidea* – 3(+), *Galium boreale* – 1(+), *Gastrolychnis angustiflora* – 3(+), *Lycopodium annotinum* – 3(+), *Minuartia biflora* – 3(+), *M. verna* – 3(+), *Papaver variegatum* – 3(+), *Pedicularis hirsuta* – 3(+), *Poa abbreviata* – 3(+), *P. alpina* – 3(+), *P. paucispicula* – 3(+), *Ptarmica impatiens* – 1(+), *Pyrola grandiflora* – 1(+), *Rhodiola rosea* – 3(+), *Rubus chamaemorus* – 2(2), *Rumex arcticus* – 2(+), *Salix nummularia* – 3(+), *S. reptans* – 3(+), *Sanguisorba officinalis* – 2(+), *Selaginella selaginoides* – 1(+), *Taraxacum glabrum* – 3(+), *Tephrosia integrifolia* – 3(+), *Thymus reverdattoanus* – 3(+), *Trisetum molle* – 3(+), *Asahinea chrysantha* – 3(1), *Aulacomnium turgidum* – 2(1), *Cetraria aculeata* – 3(3), *Cladonia acuminata* – 4(+), *Icmadophila ericetorum* – 2(1), *Nephroma expallidum* – 3(+), *Peltigera aphthosa* – 3(+), *P. leucophlebia* – 3(+), *P. malacea* – 2(+), *Rhytidium rugosum* – 3(2), *Sphagnum lenense* – 2(1), с встречаемостью (r) – *Cardamine macrophylla* – 1(+), *Carex aterrima* – 1(+), *C. cespitosa* – 1(+), *C. lapponica* – 1(+), *Chamaenerion angustifolium* – 1(2), *Crepis lyrata* – (+), *C. sibirica* – 1(+), *Elymus kronokensis* – 1(+), *Linnaea borealis* – 1(+), *Pedicularis incarnata* – 1(+), *Ranunculus propinquus* – 1(+), *Rubus arcticus* – 1(+), *Cladonia phyllophora* – 1(+), *Peltigera species* – 1(+), *Polytrichum jensenii* – 1(2), *Aulacomnium palustre* – 1(3), *Tomentypnum nitens* – 1(4).

В геоботанических описаниях номенклатурных типов также отмечены: *Bryoria nitidula* – 5(+), *Cardaminopsis petraea* – 7(+), *Huperzia appressa* – 7(+), *Myosotis asiatica* – 7(+), *Nephroma expallidum* – 7(+), *Novosieversia glacialis* – 7(+), *Orthilia obtusata* – 5(+), *Pedicularis amoena* – 7(+), *Selaginella selaginoides* – 5(+), *Silene paucifolia* – 7(+).

Д. в. – диагностические виды.

Ассоциация *Racomitrium lanuginosum* – *Dryadetum octopetalae* (см. таблицу, столб. 3).  
Диагностические виды: *Dryas octopetala* subsp. *subincisa*, *Cassiope tetragona*, *Racomitrium lanuginosum*, *Hierochloa alpina*, *Cetrariella delisei*, *Salix polaris*, *Petasites sibiricus*, *Saxifraga nelsoniana*. Номенклатурный тип: описание № 259 (см. таблицу, столб. 7). Красноярский край, Таймырский район, горный массив Микчангда, координаты 69° 38' с. ш., 90° 34' в. д., площадь описания 100 м<sup>2</sup>, высота над уровнем моря 705 м, экспозиция 0°, крутизна склона 10°. Покрытие

кустарничков – 40 %, мхов – 15 %, лишайников – 80 %. Дата описания 17.08.2003.

Сообщества ассоциации занимают верхние хорошо дренированные части полого-выпуклых площадок террасированных склонов, выпуклые части некрутых склонов гор, как правило, малоснежных или бесснежных зимой. Характерны для гольцового и верхней части подгольцового поясов. В ценозах доминируют кустарнички (*Cassiope tetragona*, *Dryas octopetala* subsp. *subincisa*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *V. vitis-idaea* subsp. *minus*, *Salix polaris*) и лишайни-

ки (*Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*, характерны *C. coccifera*, *C. rangiferina*). Невелика роль трав (*Carex melanocarpa*, *Hierochloë alpina*, *Tofieldia coccinea*) и мхов (*Racomitrium lanuginosum*, виды рода *Dicranum*). Средняя видовая насыщенность фитоценозов составляет 31 вид.

Ассоциация *Stereocaulo alpini* – *Empetretum subholarctici* (см. таблицу, столб. 4). Диагностические виды: *Stereocaulon alpinum*, *Polytrichastrum alpinum*. Номенклатурный тип: описание № 10 (см. таблицу, столб. 8). Красноярский край, Таймырский район, горный массив Имангда, координаты – 68° 54' с. ш., 89° 45' в. д. Площадь описания 100 м<sup>2</sup>, высота над уровнем моря – 340 м, мезорельеф – выпуклая дренированная горная терраса. Покрытие кустарничков – 70 %, лишайников – 50 %. Дата описания – 12.07.03.

Ценозы характерны для подгольцового и гольцового пояса и приурочены к некрутым полого-выпуклым склонам горных террас с криогенными пятнами выливания, микро-рельеф полигональный (полигоны 10–20 м в ширину, 20–40 м в длину и 20–30 см высоты, вытянуты поперек склона, в трещинах крупнообломочный каменистый материал). В сообществах доминируют кустарнички и содоминируют лишайники. Доля трав, кустарников и мхов невелика. На кустарнички приходится 60–75 % проективного покрытия, из них доминирует *Empetrum subholarcticum*, содоминируют *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum* и *Betula nana*. Участие *Ledum palustre* subsp. *decumbens* и *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus* в ярусе заметно ниже. Лишайники рассредоточены между куртинами кустарничков и занимают 35–40 % площади сообщества, преобладают *Cetraria islandica*, *Cladonia*, *arbuscula*, *C. stellaris*, необильны *Cladonia coccifera*, *Stereocaulon alpinum*. Низко фитоценологическое значение трав и мхов. Средняя видовая насыщенность фитоценозов составляет 15 видов.

## Выводы

Синтаксономическое разнообразие класса *Loiseleurio* – *Vaccinietea* на территории северо-западной части плато Путорана представлено одним порядком, двумя союзами, 6 ассоциациями. Высокое разнообразие синтаксонов вызвано, по нашему мнению, тем, что плато Путорана с севера смыкается

с равнинной тундрой и лесотундрой. По-видимому, во времена глобальных плейстоценовых похолоданий, когда происходила деградация лесного пояса, высокогорные тундры плато непосредственно контактировали с сообществами равнинных тундр. Последние по долинам рек (особенно р. Рыбная, ширина долины которой достигает 20–40 км) втягивались в высокогорья плато, что способствовало формированию сообществ – аналогов равнинных тундр. Это сообщества ассоциаций *Cladonio rangiferinae* – *Betuletum nanae*, *Racomitrio lanuginosi* – *Dryadetum octopetalae* и *Stereocaulo alpini* – *Empetretum subholarctici*, относящиеся к союзу *Loiseleurio* – *Diapension* и объединяющему фитоценозы равнинных тундр Арктики и Субарктики.

Аналогами горных тундр на плато Путорана являются сообщества ассоциаций *Carici melanocarpace* – *Vaccinietum uliginosi*, *Antennario dioicae* – *Cetrarietum islandicae* и *Solidagini dahuricae* – *Vaccinietum myrtilli*, они относятся к союзу *Solidagini* – *Betulion nanae*, включающему тундровые сообщества субарктических высокогорий.

Ценозы союза *Solidagini* – *Betulion nanae* возникли в результате взаимопроникновения ценофлор субальпийских лугов (класс *Mulgedia* – *Aconitetea*) и кустарничково-кустарничково-моховых тундр (класс *Loiseleurio* – *Vaccinietea*) во времена голоценовых глобальных потеплений и похолоданий. Это связано с тем, что территория находится на границе двух климатических областей: атлантической (преобладание гумидного климата) и сибирской (преобладание континентального климата), что способствует образованию растительных сообществ, с одной стороны, содержащих в своем составе флористические элементы гумидных территорий – субальпийское разнотравье, с другой стороны, флористические элементы кустарничково-кустарничково-моховых тундр.

## Список литературы

1. Горные фитоценологические системы Субарктики. Л., 1986. 292 с.
2. Мамеева Н. В. Ассоциация *Dicranoweisio* – *Deschampsietum* ass. nov. в поясе холодных гольцовых пустынь плато Путорана (Среднесибирское плоскогорье) // Растительность России. 2002. № 3. С. 32–41.

3. Телятников М. Ю. Синтаксономическая характеристика травяно-кустарничково-мохово-лишайниковых тундр северо-западной части плато Путорана // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Биология, клиническая медицина. 2009. Т. 7, вып. 4. С. 16–21.
4. Matveyeva N. V. Floristic classification and ecology of tundra vegetation of the Taymyr Peninsula, northern Siberia // J. Veg. Sci. 1994. Vol. 5, № 6. P. 813–838.
5. Матвеева Н. В. Зональность в растительном покрове Арктики. СПб., 1998. 220 с.
6. Атлас СССР. М., 1986. 260 с.
7. Справочник по климату СССР. Л., 1967. Вып. 21, ч. 2. 504 с.
8. Справочник по климату СССР. Л., 1969. Вып. 21, ч. 4. 402 с.
9. Hennekens S. TURBO(VEG) Software package for input processing, and presentation of phytosociological data. User's guide. JBN-DLO. University of Lancaster, 1996. 59 p.
10. Hennekens S. MEGATAB a visual editor for phytosociological tables. Giesen & Geurnt Ulft. 1996. 11 p.
11. Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3d ed. // J. Veg. Sci. 2000. Vol. 11. P. 739–768.
12. Арктическая флора СССР. Л., 1960–1987. Т. 1–10.
13. Секретарева Н. А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М., 2004. 129 с.
14. Игнатов М. С., Афонина О. М. Список мхов территории бывшего СССР // Арктоа. 1992. Т. 1, № 1–2. С. 1–8.
15. Andreev M., Kotlov Yu., Makarova I. Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic // The Bryologist. 1996. Vol. 99. P. 137–169.

Материал поступил в редакцию 30.05.2010

M. Yu. Telyatnikov

#### SYNTAXONOMY OF THE DWARF-SHRUB VEGETATION OF THE CLASS LOISELEURIO – VACCINIETEA OF THE NORTH-WESTERN PART OF PUTORANA PLATEAU

Two alliances (*Loiseleurio – Diapension* (Br.-Bl., Siss. et Vlieg. 1939) Daniels 1982 and *Solidagini – Betulion nanae* Telyatnikov 2009) and six associations (*Carici melanocarphae – Vaccinietum uliginosi* Telyatnikov 2009, *Antennario dioicae – Cetrarietum islandicae* Telyatnikov 2009 and *Solidagini dahuricae – Vaccinietum myrtilli* ass. nova hoc loco, *Cladonio rangiferinae – Betuletum nanae* ass. nova hoc loco, *Racomitrio lanuginosi – Dryadetum octopetalae* ass. nova hoc loco and *Stereocaulo alpini – Empetretum subholarctici* ass. nova hoc loco) of the class *Loiseleurio – Vaccinietea* were distinguished in the north-western part of Putorana Plateau. Position of the studied area near the boundary of Putorana Plateau with North Siberian Plain results in formation of two alliances: *Loiseleurio – Diapension* (the dwarf shrub zonal vegetation of Sub-Arctic) and *Solidagini – Betulion nanae* (the dwarf-shrub vegetation of the Sub-Arctic mountains).

*Keywords:* vegetation, classification, tundra, dwarf-shrub vegetation, Arctic, Putorana Plateau.