

БОТАНИКА

УДК 581.9 (571.17)

doi: 10.17223/19988591/29/5

Н.Н. Лащинский

Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск, Россия

Редкие кустарниковые сообщества лесного пояса заповедника «Кузнецкий Алатау»

Приводятся данные о редких кустарниковых сообществах на территории заповедника «Кузнецкий Алатау». В рангеновых ассоциаций описаны оригинальные сообщества кустарников в лесном поясе восточной части заповедника, ранее не упоминавшиеся в литературе для западного макросклона Кузнецкого Алатау. Ольшатники верхней части лесного пояса отнесены к ассоциации *Doronico altaici-Duschekietum fruticosae*, а спирейники высокой поймы р. Черная Уса – к ассоциации *Filipendulo ulmariae-Spiraeetum mediae*. Описанные ассоциации относятся к порядку *Trollio-Crepidetalia sibiricae* класса *Mulgedio-Aconitetea* – евросибирских субальпийских и субарктических высокоотравных лугов, редколесий и зарослей кустарников, но к разным союзам порядка. Охарактеризованы экология, морфология и флористический состав сообществ. В обоих случаях кустарниковые сообщества занимают местообитания, неблагоприятные для развития лесной растительности. Рассмотрены возможные экологические факторы, лимитирующие поселение леса в данных местообитаниях.

Ключевые слова: лесной пояс; кустарники; классификация растительности; высокоотравье; ольшатники.

Введение

Заповедник «Кузнецкий Алатау» расположен в центральной части западного макросклона одноименной горной системы. Он занимает 401 811 га в средней и верхней части лесного и в высокогорном поясах. Восточная граница заповедника проходит по основному водоразделу Кузнецкого Алатау и совпадает с административной границей Кемеровской области. Территория относится к гипергумидному сектору Алтае-Саянской горной области [1] и характеризуется среднегодовым количеством осадков от 700 мм в нижней части заповедника до 2 000 мм в высокогорьях [2]. В зимнее время устанавливается мощный снеговой покров до 3 м в верхней части лесного пояса [3, 4], предохраняющий почву от промерзания и способствующий насыщению ее влагой в зимний период. Почвообразующей породой на большей части лесного пояса выступают бурые тяжелые бескарбонатные суглинки [5] часто при близком залегании коренных скальных пород. На них развиваются

бурые горно-лесные почвы [6] с различными вариантами оподзоливания и оглеения. В растительном покрове лесного пояса абсолютно преобладают пихтовые леса с развитым травяным покровом, образованным видами сибирского высокотравья с участием лесных злаков (*Milium effusum*, *Calamagrostis obtusata*, *C. langsдорffii*) и бореальных таежных видов (*Linnea borealis*, *Lycopodium annotinum*, *Gymnocarpium dryopteris* и др.). На маломощных щебнисто-каменистых почвах крутых склонов и гребней хребтов встречаются кедровые чернично-зеленомошные леса, а по долинам крупных рек – травяные еловые леса, нередко заболоченные [7]. Верхняя граница леса образована преимущественно пихтой, но нередко в условиях затрудненного дренажа встречаются леса из *Betula tortuosa* с гигромезофильным травостоем [8]. В поймах крупных рек изредка отмечены леса из древовидной *Salix rorida* с участием *Populus laurifolia*. Кустарниковые сообщества в лесном поясе встречаются изредка и, как правило, приурочены к местообитаниям, по тем или иным причинам не подходящим для развития лесных фитоценозов. Наиболее обычны заросли кустарниковых ив по поймам рек и ручьев в зоне периодического затопления. Встречаются также заросли кустарников по зарастающим скалам и осыпям. В этом случае кустарниковый ярус часто разреженный и образован представителями родов *Caragana*, *Spiraea*, *Ribes*, *Rosa* и *Juniperus sibirica*. Наилучшего развития кустарниковые сообщества достигают в субальпийском поясе выше границы леса. Здесь они играют ландшафтообразующую роль наряду с высокотравными сообществами и образованы преимущественно *Betula rotundifolia* и *Salix glauca* [9].

При геоботаническом обследовании верховий р. Черная Уса в самой восточной части заповедника были описаны оригинальные кустарниковые сообщества, не отмеченные ранее на территории заповедника. Настоящая работа посвящена характеристике их состава, структуры и синтаксономического положения.

Материалы и методики исследования

Геоботаническое обследование проводилось в середине сентября 2014 г. Предварительно на основе анализа космических снимков высокого разрешения (RapidEye) были выделены контуры, различимые по цвету, яркости и текстуре, и намечена серия пеших маршрутов для полного покрытия всего разнообразия выделенных контуров. За время маршрутов выполнено 30 полных и 56 рекогносцировочных геопривязанных описаний растительности. Описания выполнялись по общепринятой методике на площадках 25×25 м для лесных и 10×10 м для кустарниковых и травяных сообществ. Для каждого вида глазомерно определялось проективное покрытие по шкале Браун-Бланке [10]: г – единично; ± – менее 1%; 1 – 1–5%; 2 – 5–25%; 3 – 25–50%; 4 – 50–75%; 5 – 75–100%. Геопривязка описаний производилась с помощью 12-канального GPS в десятичных градусах. Крутизна и экспозиция склонов

определялись инструментально с помощью горного компаса. Высота пробных площадей над уровнем моря определялась с помощью GPS с коррекцией по топографическим картам масштаба 1:25 000 и цифровой модели рельефа (SRTM). В камеральных условиях геоботанические описания были внесены в единую базу данных и обработаны методом эколого-флористической классификации. Синтаксономический анализ данных проведен в программной среде IBIS 6.2 [11]. Названия растений приводятся в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [12].

Результаты исследования и обсуждение

В верховьях руч. Глухариный (правый приток р. Черная Уса) были описаны ольшатники с доминированием высокорослых кустов ольховника (*Duschekia fruticosa*) (таблица, оп. 1–5). Особи ольховника представлены многоосными кустами высотой 4–6 м. Оси извилистые, в основании лежащие. Заросли сомкнутые (0,8–0,9), трудно проходимые из-за переплетений стволиков ольховника. В кустарниковом ярусе на высоте кустов ольховника изредка встречаются отдельные кусты рябины (*Sorbus sibirica*). Другие виды кустарников, встречающиеся в этих сообществах в небольшом обилии (*Ribes atropurpureum*, *Lonicera caerulea*, *Rubus idaeus*), достигают высоты 1–1,5 м, слабо выделяясь на фоне высокорослого травостоя. Иногда встречаются одиночные деревья пихты 14–16 м высотой и 20–24 см в диаметре. Пни, сухостой и ветровал деревьев отсутствуют. Следов пожаров также не обнаружено. Травостой сомкнутый, образован видами сибирского высокотравья (*Saussurea latifolia*, *Cirsium helenioides*, *Heracleum dissectum*, *Aconitum septentrionale* и др.), под пологом которого хорошо выражен нижний подъярус с доминированием *Poa insignis*. Во флористическом составе сообществ постоянно присутствуют крупные папоротники (*Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Athyrium distentifolium*), виды субальпийских лугов (*Doronicum altaicum*) и виды переувлажненных местообитаний (*Veratrum lobelianum*, *Cardamine macrophylla*, *Caltha palustris*). Подстилка фрагментарная, мохово-лишайниковый напочвенный покров отсутствует. Ольшатники встречались как по опушкам пихтовых лесов, так и в виде самостоятельных контуров в окружении высокотравий вблизи верхней границы леса. В нижней части субальпийского пояса ольховник быстро теряет доминирование в сообществах и полностью выпадает из состава кустарниковых зарослей, сменяясь кустарниковыми видами ив (*Salix hastata* и *S. glauca*).

В верхней части лесного пояса вблизи границы леса пихтовые леса распределяются полосами вдоль склона, приуроченными к выпуклым, наиболее дренированным участкам, разделенным узкими параллельными склону ложбинами, занятыми гигрофильными высокотравьями. На космических снимках (рис. 1) хорошо заметно, что распространение ольшатников повторяет таковое лесов, но на более низких и, соответственно, влажных участках

склонов. Вероятно, кустарниковые сообщества ольховника занимают местообитания, непригодные для существования леса в силу слабой аэрации почвы и ее избыточного увлажнения. В пользу этого предположения говорит и то, что ольшатники часто располагаются в верховьях небольших ложбин стока, занятых гигрофильными высокотравьями или даже осоковыми низинными болотами. В существующих сводках по растительности западного макросклона Кузнецкого Алатау [13, 9] упоминания о подобных сообществах отсутствуют. Однако они коротко упоминаются при характеристике растительности восточного склона Алатау [14] как компонент растительности высокогорно-лугового подпояса, расположенного выше границы леса.

Другой тип кустарниковых зарослей был описан в верховьях р. Черная Уса по краю высокой поймы на контакте со шлейфом коренного склона. Здесь встречаются заросли *Spiraea media* с высокотравным покровом (см. таблицу, оп. 6–10). Спирейники представляют цепь вытянутых участков на протяжении трех километров по долине реки.

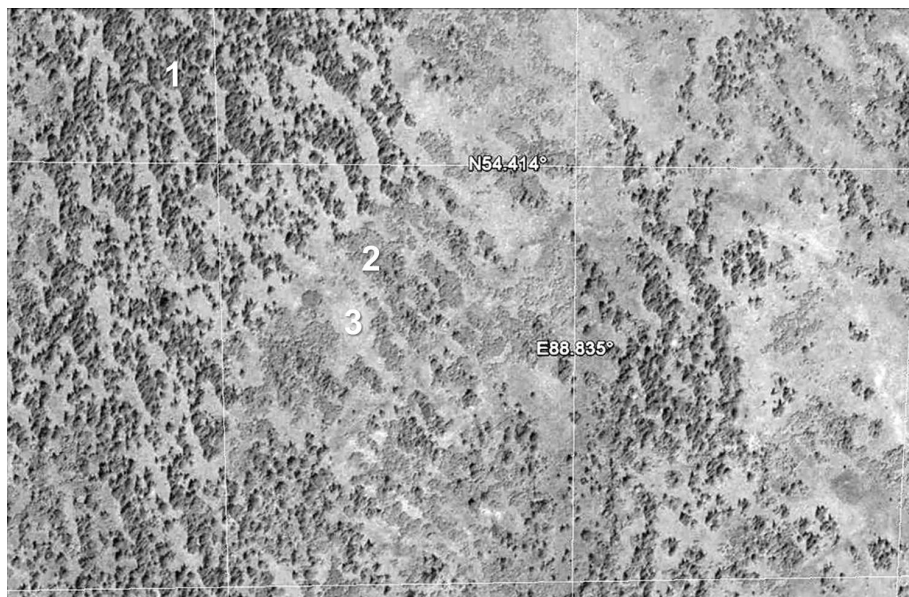


Рис. 1. Фрагмент космического снимка растительного покрова верхней части лесного пояса в верховьях руч. Глухариний (западный макросклон Кузнецкого Алатау): наиболее темные пятна с крупнозернистой текстурой (1) – соответствуют участкам пихтового леса. Серые пятна с зернистой структурой (2) – заросли ольховника. Светло-серый гладкий фон (3) – гигрофильные высокотравья.

[Fig. 1. Fragment of satellite image of the vegetation cover in the upper part of the forest belt in the Glucharinii creek head (east slope of the Kuznetskiy Alatau): dark spots with macrograin texture (1) - correspond to the fir forest. Gray spots with grain texture (2) - *Dushekia* shrubs. Light-gray smooth areas (3) - hygrophilous tall forbs]

**Ассоциации *Doronico altaici-Duschekietum fruticosae* (I)
и *Filipendulo ulmariae-Spiraetum mediae* (II)
[Associations *Doronico altaici-Duschekietum fruticosae* (I)
and *Filipendulo ulmariae-Spiraetum mediae* (II)]**

Синтаксон [Syntaxon]		I					II					I	II
Крутизна склона, град [Slope inclination, degree]	Ярус [Layer]	8	3	5	–	–	–	–	–	–	5	Постоянство [Constancy]	
Экспозиция склона, град [Slope exposure, degree]		120	170	120	–	–	–	–	–	–	150		
Высота над ур.м., м [Altitude elevation, m]		1215	1123	1219	1128	1138	707	702	701	689	687		
Проективное покрытие (ярус), % [Projective cover (layer), %]:													
кустарниковый [shrub]		80	90	80	80	80	80	80	80	80	80		
травяной [herb]		90	85	85	80	80	75	80	80	75	85		
число видов [number of species]		19	20	22	27	27	29	26	27	28	27		
Номер описания авторский [Author's description number]		L14-186	L14-185	L14-188*	L14-184	L14-189	L14-202	L14-203	L14-204*	L14-205	L14-206		
Табличный [Table]		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Виды древесно-кустарникового яруса [Species of tree and shrub layers]													
<i>Abies sibirica</i>	a1	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	3	–
<i>Ribes atropurpureum</i>	b	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	4	–
<i>Sorbus sibirica</i>	b	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	–
<i>Lonicera caerulea</i>	b	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	–
<i>Rubus idaeus</i>	b	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	–
Д.в. acc. [D.s. of association] <i>Doronico altaici-Duschekietum fruticosae</i>													
<i>Duschekia fruticosa</i>	b	5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	5	–
<i>Doronicum altaicum</i> (MA, TC)	c	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	5	–
<i>Dryopteris dilatata</i>	c	+	+	+	1	2	.	.	.	.	.	5	–
<i>Cardamine macrophylla</i> (TC)	c	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	3	–
Д.в. acc. [D.s. of association] <i>Filipendulo ulmariae-Spiraetum mediae</i>													
<i>Spiraea media</i>	b	.	.	.	.	.	5	5	5	5	5	–	5
<i>Filipendula ulmaria</i>	c	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	–	5
<i>Hesperis sibirica</i>	c	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	–	3
<i>Phalaroides arundinacea</i>	c	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	–	3
<i>Conioselinum tataricum</i>	c	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	–	3
Д.в. союза [D.s. of alliance] <i>Trollio asiaticae-Crepidion sibiricae</i> (TC)													
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	c	1	+	2	.	2	+	.	.	.	.	4	1
<i>Caltha palustris</i>	c	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	–

Окончание таблицы [Table (end)]

Д.в. союза [D.s. of alliance] <i>Trisetio sibiricae-Aconition septentrionalis</i>													
<i>Aconitum volubile</i>	с	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	5
<i>Galium boreale</i>	с	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	5
<i>Vicia lilacina</i>	с	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	5
Д.в. порядка [D.s. of order] <i>Trollio-Crepidetalia sibiricae</i>													
<i>Cirsium helenioides (MA)</i>	с	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	5
<i>Aconitum septentrionale (MA)</i>	с	1	2	1	1	+	+	.	.	+	+	+	3
<i>Anthriscus sylvestris</i>	с	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	5
<i>Lamium album</i>	с	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	4
<i>Bupleurum aureum (MA)</i>	с	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	4
<i>Milium effusum (MA)</i>	с	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	3
<i>Senecio nemorensis (MA)</i>	с	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	3
<i>Lathyrus gmelinii (MA)</i>	с	+	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	3
<i>Thalictrum minus</i>	с	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	5
<i>Polemonium caeruleum (MA)</i>	с	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	5
<i>Ranunculus grandifolius</i>	с	.	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	4
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	с	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	3
<i>Pulmonaria mollis</i>	с	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	4
<i>Crepis sibirica</i>	с	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	3
Д.в. класса [D.s. of class] <i>Mulgedio-Aconitetea (MA)</i>													
<i>Heracleum dissectum</i>	с	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
<i>Geranium krylovii</i>	с	+	+	1	+	+	.	+	.	.	+	+	2
<i>Saussurea latifolia</i>	с	1	2	1	2	+	.	.	.	.	.	.	—
<i>Veratrum lobelianum</i>	с	1	+	2	+	+	.	.	.	.	.	.	—
<i>Athyrium distentifolium</i>	с	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	—
<i>Primula pallasii</i>	с	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	—
<i>Delphinium elatum</i>	с	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	—
<i>Solidago dahurica</i>	с	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	—
Прочие виды [Other species]													
<i>Poa insignis</i>	с	3	4	3	2	2	2	2	3	3	3	5	5
<i>Trollius asiaticus</i>	с	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	2	3
<i>Urtica dioica</i>	с	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	—
<i>Athyrium filix-femina</i>	с	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	4	—
<i>Geum rivale</i>	с	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	—	4
<i>Ranunculus repens</i>	с	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	—	3
<i>Stellaria bungeana</i>	с	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	1	2
<i>Calamagrostis obtusata</i>	с	.	.	.	.	+	.	3	.	+	.	1	2
<i>Adoxa moschatellina</i>	с	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	2	1
<i>Tanacetum vulgare</i>	с	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	—
<i>Dactylis glomerata</i>	с	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	—	2
<i>Oxalis acetosella</i>	с	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	2	—

Единично встречены [Single species]: *Adenophora lilifolia* [c] (6 +), *Allium microdictyon* [c] (3 +), *Angelica decurrens* [c] (5 +), *Angelica sylvestris* [c] (9 +), *Cacalia hastata* [c] (4 +), *Carex altaica* [c] (7 +), *Carex macroura* [c] (6 +), *Elymus caninus* [c] (6 +), *Equisetum pratense* [c] (9 +), *Euphorbia lutescens* [c] (8 +), *Paonia anomala* [c] (7 +), *Rubus saxatilis* [c] (8 +), *Stemmacantha carthamoides* [c] (9 +), *Viola biflora* [c] (2 +).

Локалитеты описаний по табличным номерам (в десятичных градусах по GPS): Кемеровская область, Междуреченский р-н, заповедник «Кузнецкий Алатау», восточный макросклон системы г. Мал. Каным: 1 – 54°23'13,7" с.ш., 88°47'18,9" в.д.;

2 – 54°24'45,9" с.ш., 88°50'32,0" в.д.; 3 – 54°23'12,7" с.ш., 88°47'15,3" в.д.; 4 – 54°24'47,0" с.ш., 88°50'34,6" в.д.; 5 – 54°24'08,5" с.ш., 88°49'14,9" в.д.; Кемеровская область, Междуреченский р-н, заповедник «Кузнецкий Алатау», долина р. Черная Уса, в верховьях: 6 – 54°20'29,5" с.ш., 88°52'26,4" в.д., 7 – 54°20'26,0" с.ш., 88°52'19,3" в.д.; 8 – 54°20'23,7" с.ш., 88°52'12,8" в.д.; 9 – 54°20'10,3" с.ш., 88°51'41,6" в.д.; 10 – 54°20'09,1" с.ш., 88°51'34,8" в.д.

[Locality descriptions according to the table numbers (in decimal degrees by GPS): Kemerovo Oblast, Mezhdurechensk district, "Kuznetskiy Alatau" Nature Reserve, the eastern macroslope of the Maly Kanym: 1 - 54°23'13,7" N, 88°47'18,9" E; 2 - 54°24'45,9" N, 88°50'32,0" E; 3 - 54°23'12,7" N, 88°47'15,3" E; 4 - 54°24'47,0" N, 88°50'34,6" E; 5 - 54°24'08,5" N, 88°49'14,9" E; Kemerovo Oblast, Mezhdurechensk district, "Kuznetskiy Alatau" Nature Reserve, the Black Usa river valley, in the upper reach: 6 - 54°20'29,5" N, 88°52'26,4" E, 7 - 54°20'26,0" N, 88°52'19,3" E; 8 - 54°20'23,7" N, 88°52'12,8" E; 9 - 54°20'10,3" N, 88°51'41,6" E; 10 - 54°20'09,1" N, 88°51'34,8" E

Даты описаний [Description dates]: 13–15.09.2014.

Автор – Лашинский Н.Н. [Author: NN Lashchinskiy]

Примечание. Постоянство видов дано в абсолютных числах. В столбце «Ярус» и в квадратных скобках для единично встреченных видов латинскими буквами обозначены: a1 – ярус древостоя, b – кустарниковый ярус, c – травяно-кустарничковый ярус. Точкой в ячейках таблицы обозначено отсутствие вида, рамкой выделены блоки диагностических видов соответствующих синтаксонов, звездочкой (*) и цветом выделены номенклатурные типы.

[Note. The constancy of species is given in absolute numbers. In the column "Layer" and in square brackets for single species Latin letters denote: a1 - forest stand layer, b - shrub layer, c - herb-dwarf shrub layer. Points in the table cells indicate the absence of species; the frame specifies the blocks of diagnostic species of the corresponding syntaxons; an asterisk (*) and color highlight nomenclature types].

Длина отдельного участка варьирует от 100 до 250 м при ширине 60–80 м. Большинство спирейников расположены на плоской поверхности высокой поймы, но некоторые захватывают нижнюю часть пологих шлейфов склона коренного берега. Сомкнутый кустарниковый ярус монодоминантный, практически одновидовой, высотой 150–160 см, максимальная высота кустов до 2 м. В травяном ярусе хорошо выражено доминирование злаков (*Poa insignis* и *Calamagrostis obtusata*), но его основную массу составляют представители сибирского высокотравья (*Cirsium helenioides*, *Heracleum dissectum*, *Aconitum septentrionale*, *Anthriscus sylvestris* и др.). Характерной особенностью флористического состава этих сообществ является единичное присутствие таких видов, как *Carex macroura* и *Rubus saxatilis*, которые, как и основной доминант кустарникового яруса *Spiraea media*, с высоким постоянством встречаются в подтаежных и лесостепных ландшафтах [15], характеризующихся более напряженным водным режимом по сравнению в климатом лесного пояса западного макросклона Кузнецкого Алатау. В литературе нами не обнаружено описания подобных сообществ. Расположение их вдоль старой дороги, проложенной по долине реки, наталкивает на мысль о возможном антропогенном происхождении спирейников. Однако в связи с организацией заповедника территория была полностью исключена из хозяйственного оборота на протяжении, по меньшей мере, двадцати последних лет. Отсутствие возобновления и подроста древесных видов под пологом кустарников говорит о наличии факторов, препятствующих формированию леса в этих

местообитаниях, и позволяет рассматривать сообщества кустарников как длительно производные. Внешним фактором стабилизации сообществ может служить режим поемности, приводящий к периодическому затоплению местообитаний полыми водами. С другой стороны, галечники, залегающие на небольшой глубине, обеспечивают хороший дренаж местообитаний и снижают водоудерживающую способность почвы. Последнее обстоятельство благоприятно для поселения и разрастания *Spiraea media* и некоторых представителей подтаежной флоры.

Отсутствие в литературе подробной характеристики рассмотренных сообществ позволяет описать их в ранге новых ассоциаций, продромус которых приводится ниже:

Класс *Mulgedio-Aconitetea* Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944

Порядок *Trollio-Crepidetalia sibiricae* Guinochet ex Chytry et al. 1993

Союз *Trollio asiaticae-Crepidion sibiricae* Guinochet ex Chytry et al. 1993

Ассоциация *Doronico altaici-Duschekietum fruticosae* ass. nov. hoc loco

Союз *Triseti sibiricae-Aconitum septentrionalis* Ermakov, Shauro et Maltseva 2000

Ассоциация *Filipendulo ulmariae-Spiraeum mediae* ass. nov. hoc loco

По преобладанию в составе травостоя видов сибирского высокотравья, по экологии местообитаний и общему облику сообществ описанные кустарниковые сообщества принадлежат, в соответствии с трактовкой, предложенной Н.Б. Ермаковым [16], к порядку *Trollio-Crepidetalia sibiricae* класса *Mulgedio-Aconitetea* – евросибирских субальпийских и субарктических высокотравных лугов, редколесий и зарослей кустарников.

Сообщества ольховника вблизи верхней границы леса описаны в рамках новой ассоциации *Doronico altaici-Duschekietum fruticosae* (см. таблицу, оп. 1–5). Номенклатурный тип – оп. L14-188 (см. таблицу, № 3). Кемеровская область, Междуреченский р-н, заповедник «Кузнецкий Алатау», восточный макросклон системы г. Мал. Каным (54°23'12,7" с.ш. и 88°47'15,3" в.д., высота 1219 м над ур. м.), пологий (5°) юго-восточный склон. 13.09.2014. Автор – Лашинский Н.Н. Д. в.: *Duschekia fruticosa* (dom.), *Doronicum altaicum*, *Dryopteris dilatata*, *Cardamine macrophylla*. Сообщества ассоциации занимают склоновые местообитания с затрудненным дренажем и избыточно влажными почвами на границе между пихтовыми высокотравными лесами и сообществами гигрофильных высокотравий. По экологии местообитаний и представленности диагностических видов во флористическом составе сообществ ассоциация рассматривается в составе союза *Trollio asiaticae-Crepidion sibiricae* – высокотравных сообществ избыточно переувлажненных местообитаний субальпийского и лесного поясов.

Высокотравные спирейники из высокой поймы р. Черная Уса описаны в составе новой ассоциации *Filipendulo ulmariae-Spiraeum mediae* (см. таблицу, оп. 6–10). Номенклатурный тип – оп. L14-204 (см. таблицу, № 8). Кемеровская область, Междуреченский р-н, заповедник «Кузнецкий Алатау», долина р. Черная Уса в верховьях (54°20'23,7" с.ш. и 88°52'12,8" в.д.,

высота 701 м над ур. м.), плоский участок в высокой пойме. 15.09.2014. Автор – Лащинский Н.Н. Д. в.: *Spiraea media (dom.)*, *Filipendula ulmaria*, *Hesperis sibirica*, *Phalaroides arundinacea*, *Conioselinum tataricum*. Ассоциация рассматривается в составе союза *Trisetum sibiricae-Aconitum septentrionalis* – высокотравных сообществ горно-таежного пояса в гумидном климатическом секторе Алтая и Саян – на основании положения сообществ в лесном поясе западного макросклона Кузнецкого Алатау и присутствия диагностических видов союза. Сообщества встречаются по плоским участкам высокой поймы в окружении кедрово-пихтовых лесов по бортам долины и ивовых зарослей в сочетании с гидрофильнымивейниковыми (с *Calamagrostis langsdorffii*) лугами в пойме реки.

Заключение

В результате детального геоботанического обследования верховий р. Черная Уса в пределах заповедника «Кузнецкий Алатау» были описаны кустарниковые сообщества, редкие и не упоминавшиеся ранее для этой территории. Синтаксономический анализ сделанных описаний позволил выделить две новые ассоциации класса *Mulgedio-Aconitetea*. Сообщества ассоциации *Doronicum altaici-Duschekietum fruticosae* – высокотравных ольшатников верхней части лесного пояса на переувлажненных местообитаниях упоминались ранее для восточного макросклона Алатау без детальной характеристики, а ассоциация *Filipendulo ulmariae-Spiraetum mediae* – высокотравных спирейников в высокой пойме р. Черная Уса приводится впервые. Обе описанные ассоциации являются редкими для всего Кузнецкого Алатау и должны быть предметом охраны на территории заповедника.

Литература

1. Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И. Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск : Наука, 1986. 225 с.
2. Климатологический справочник СССР. Вып. 20, ч. 2 : Атмосферные осадки / под ред. И.В. Путовой. Л. : Гидрометеиздат, 1956. 134 с.
3. Шпинь П.С. Оледенение Кузнецкого Алатау. М. : Наука, 1980. 84 с.
4. Лащинский Н.Н., Демиденко Н.В. Некоторые характеристики снежного покрова в лесном поясе Кузнецкого Алатау // Труды Кемеровского отделения Русского энтомологического общества. 2005. Вып. 3. С. 41–47.
5. Петров Б.Ф. Почвы Кузнецкого Алатау // Тр. научной конференции по изучению и освоению производительных сил Сибири. Томск, 1946. Т. VII. С. 271–305.
6. Трофимов С.С. Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области. Новосибирск : Наука, 1975. 300 с.
7. Мальцева А.Т. Растительность северной части заповедника // Заповедник «Кузнецкий Алатау». Кемерово : Азия, 1999. С. 101–125.
8. Лапшина Е.Д., Волкова И.И. Березовые криволесья как характерный элемент растительного покрова горных болот Кузнецкого Алатау // Проблемы сохранения биологического разнообразия Южной Сибири. Кемерово, 1997. С. 128–129.
9. Седельников В.П. Флора и растительность высокогорий Кузнецкого Алатау. Новосибирск : Наука, 1979. 168 с.

10. Becking R. The Zürich-Montpellier school of phytosociology // Bot. Rev. 1957. Vol. 23, № 7. P. 411–488.
11. Зверев А.А. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск : Изд-во ТГУ, 2007. 304 с.
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. : Мир и семья-95, 1995. 992 с.
13. Куминова А.В. Растительность Кемеровской области. Ботанико-географическое районирование. Новосибирск : Зап.-Сиб. филиал АН СССР, 1949. 169 с.
14. Куминова А.В., Маскаев Ю.М. Геоботаническое районирование // Растительный покров Хакасии. Новосибирск : Наука, 1976. С. 309–367.
15. Ермаков Н.Б., Королюк А.Ю., Лащинский Н.Н. Флористическая классификация мезофильных травяных лесов Южной Сибири. Препринт. Новосибирск, 1991. 96 с.
16. Ермаков Н.Б. Продромус высших единиц растительности России // Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа : Гилем, 2012. С. 377–483.

Поступила в редакцию 21.11.2014 г.; повторно 27.12.2014; принята 15.01.2015 г.

Лащинский Николай Николаевич – д-р биол. наук, гл. н.с. лаборатории геосистемных исследований Центрального Сибирского ботанического сада СО РАН (г. Новосибирск, Россия).

E-mail: nick_lash@mail.ru

Lashchinskiy NN. Rare shrub communities of the forest belt in "Kuznetskiy Alatau" Nature Reserve. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya – Tomsk State University Journal of Biology*. 2015;1(29):56-67. doi: 10.17223/19988591/29/5. In Russian, English summary

Nikolay N. Lashchinskiy

Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation

Rare shrub communities of the forest belt in "Kuznetskiy Alatau" Nature Reserve

"Kuznetskiy Alatau" Nature Reserve occupies about 400 thousand hectares in the central part of the western macroslope of the submeridional mountain range of the same name. It includes the middle and upper parts of the forest belt and high-mountain belt up to the crest. Climatically, it is an area of hyper humid climate with annual amount of precipitations from 700 up to 2000 mm depending on elevation. Vegetation of the forest belt predominantly consists of coniferous forests with Siberian fir (*Abies sibirica*) as main dominant. Shrub communities in the forest belt occur in small patches in habitats which are not suitable for the forest development. Usually it is willow shrubs on floodplains or low-shrub communities on screes. In the subalpine belt above tree-line shrubs there is one of dominant vegetation types together with tall-herbaceous vegetation. In this case the main dominants are *Betula rotundifolia* and *Salix glauca*. The aim of our work was to describe new original types of shrub communities in the course of geobotanical survey in the Chernaya Usa river basin in the most eastern part of the nature reserve.

We conducted a geobotanical survey in mid-September 2014. Before field work we analyzed satellite images of high resolution (RapidEye) in order to determine areas which are similar by color, brightness and texture. In field we visited all types of areas and described vegetation by standard method. In total, we made 86 full and

short releves. Sampling plots were 25×25 m for a forest and 10×10 m for a shrub and herbaceous vegetation. Besides, we determined such parameters as species coverage, coordinates, elevation, inclination and slope orientation for each plot. We carried out syntaxonomical analysis by IBIS 6.2 program.

We described two types of shrub communities on association level. Their prodromus is: Class *Mulgedio-Aconitetea* Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944

Ordung *Trollio-Crepidetalia sibiricae* Guinochet ex Chytry et al. 1993

Alliance *Trollio asiaticae-Crepidion sibiricae* Guinochet ex Chytry et al. 1993

Association *Doronico altaici-Duschekietum fruticosae* ass. nov. hoc loco

Alliance *Trisetio sibiricae-Aconition septentrionalis* Ermakov, Shauro et Maltseva 2000

Association *Filipendulo ulmariae-Spiraetum mediae* ass. nov. hoc loco

Alder communities with shrubby alder (*Duschekia fruticosa*) occur in the upper part of the forest belt just below the tree-line. The shrub layer is dense and about 4-6 m high. The undergrowth is represented by tall herbaceous summer-green perennials. Their habitats are too wet for the forest development and merged with coniferous forest and tall-herbaceous communities.

Another type occurs in the middle part of the forest belt on the high floodplain of the Chernaya Usa river. The main dominant is *Spiraea media* up to 2 m high. The main limiting factors for the forest development are periodical flood events. Both types are rare and not encountered on this territory before.

The article contains 1 Table, 1 Figure, 16 References.

Key words: forest belt; shrubs; vegetation classification; tall forbs; Alnus shrubs.

References

1. Polikarpov NP, Chebakova NM, Nazimova DI. Klimat i gornye lesa Yuzhnoy Sibiri [Climate and mountain forests of Southern Siberia]. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1986. 225 p. In Russian
2. Klimatologicheskii spravochnik SSSR [USSR climate reference book]. Putova IV, editor. Vol. 20. Part 2. Atmosfernye osadki [Precipitations]. Leningrad: Gidrometeoizdat Publ.; 1955. 134 p. In Russian
3. Shpin' PS. Oledenenie Kuznetskogo Alatau [Glaciation of the Kuznetskiy Alatau]. Moscow: Nauka Publ.; 1980. 84 p. In Russian
4. Lashchinskiy NN, Demidenko NV. Nekotorye kharakteristiki snezhnogo pokrova v lesnom poyase Kuznetskogo Alatau [Some characteristics of the snow cover in the forest belt of the Kuznetskiy Alatau]. *Trudy Kemerovskogo otdeleniya Russkogo entomologicheskogo obshchestva*. 2005;3:41-47. In Russian
5. Petrov BF. Pochvy Kuznetskogo Alatau [Soils of the Kuznetskiy Alatau]. *Trydy nauchnoy konferentsii po izucheniyu i osvoeniyu proizvoditel'nykh sil Sibiri* [The investigation and exploration of the productive forces of Siberia. Proc. of the Conf.]. Vol. VII. Tomsk. 1946. pp. 271-305. In Russian
6. Trofimov SS. Ekologiya pochv i pochvennye resursy Kemerovskoy oblasti [Soil ecology and soil resources of Kemerovo Oblast]. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1975. 300 p.
7. Mal'tseva AT. Rastitel'nost' severnoy chasti zapovednika [Vegetation of the northern part of the reserve]. In: *Zapovednik "Kuznetskiy Alatau"* ["Kuznetskiy Alatau" Nature Reserve]. Kemerovo: Aziya Publ.; 1999. pp. 101-125. In Russian
8. Lapshina ED, Volkova II. Berezoverye krivoles'ya kak kharakternyy element rastitel'nogo pokrova gornykh bolot Kuznetskogo Alatau [Birch crooked forest as a characteristic element of the vegetation cover of the Kuznetskiy Alatau mountain bogs]. In: *Problemy sokhraneniya biologicheskogo raznoobraziya Yuzhnoy Sibiri* [Problems of conservation of biological diversity in Southern Siberia]. Kemerovo. 1997. pp. 128-129. In Russian

9. Sedel'nikov VP. Flora i rastitel'nost' vysokogoriy Kuznetskogo Alatau [Flora and vegetation of the Kuznetskiy Alatau high mountains]. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1979. 168 p. In Russian
10. Becking R. The Zürich-Montpellier school of phytosociology. *Bot. Rev.* 1957;23(7);411-488.
11. Zverev AA. Informatsionnye tekhnologii v issledovaniyakh rastitel'nogo pokrova [Information technologies in studies of vegetation cover]. Tomsk: TSU Publishing House; 2007. 304 p. In Russian
12. Cherepanov SK. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR)]. Saint Petersburg: Mir i sem'ya-95 Publ.; 1995. 992 p. In Russian
13. Kuminova AV. Rastitel'nost' Kemerovskoy oblasti. Botaniko-geograficheskoe rayonirovanie [Vegetation of Kemerovo Oblast. Botanical and geographical zoning]. Novosibirsk: Zap. Sib. filial AN SSSR; 1949. 169 p. In Russian
14. Kuminova AV, Maskaev YuM. Geobotanicheskoe rayonirovanie [Geobotanical zoning]. In: *Rastitel'nyy pokrov Khakasii* [Vegetation cover of Khakassia]. Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch Publ.; 1976. pp. 309-367. In Russian
15. Ermakov NB, Korolyuk AY, Lashchinskiy NN. Floristicheskaya klassifikatsiya mezofil'nykh travyanykh lesov Yuzhnoy Sibiri [Floristic classification of mesophilic herbal forests in Southern Siberia]. Preprint. Novosibirsk: Tipografiya GPNTB SO RAN; 1991. 96 p. In Russian
16. Ermakov NB. Prodromus vysshikh edinits rastitel'nosti Rossii [Prodromus of higher vegetation units of Russia]. In: *Sovremennoe sostoyanie osnovnykh kontseptsiy nauki o rastitel'nosti* [The current state of vegetation science basic concepts]. Mirkin BM, Naumova LG, editors. Ufa: Gilem Publ.; 2012. pp. 377-483. In Russian

Received 21 November 2014;

Revised 27 December 2014;

Accepted 15 January 2015

Authors info:

Lashchinskiy Nikolay N, Dr. Sci. (Biol.), Laboratory of Geosystem Research, Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 101 Zolotodolinskaya Str., Novosibirsk 630090, Russian Federation.

E-mail: nick_lash@mail.ru