

УДК 581.553

Е.Г. Зибзеев

E.G. Zibzeev

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СУБАЛЬПИЙСКОГО ПОЯСА ИВАНОВСКОГО И ПРОХОДНОГО ХРЕБТОВ (РУДНЫЙ АЛТАЙ)

CLASSIFICATION OF THE VEGETATION OF THE SUBALPINE BELT OF IVANOVSKIY AND PROKHODNOY RANGES (RUDNY ALTAI)

Аннотация. В статье представлена классификация растительности субальпийского пояса Ивановского и Проходного хребтов Рудного Алтая (Восточно-Казахстанская область). Описан новый подсоюз *Hedysaro theini-Stemmacanthenion carthamoidis* suball. nova hoc loco союза *Aconito pascoi-Geranion albiflori* Zhitlukhina et Onishchenko 1987 ex Ermakov et al. 2000 (порядок *Trollio-Crepidetalia sibiricae* Guinochet ex Chytry et al., 1993) и 3 новых ассоциации: *Dactylido glomeratae-Stemmacanthenum carthamoidis* ass. nova hoc loco, *Festuco krylovianaе-Anthoxantetum alpini* ass. nova hoc loco, *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales* ass. nova hoc loco; дана их экологическая и флороценотическая характеристики.

Ключевые слова: высокогорная растительность, субальпийский пояс, классификация, Алтай.

Summary. Classification of the subalpine belt vegetation of Ivanovskiy and Prokhodny ranges of the Rudny Altai (East Kazakhstan region) has been performed according to the Braun-Blanquet approach. The three new associations and one suballiance of subalpine vegetation (*Dactylido glomeratae-Stemmacanthenum carthamoidis* ass. nova hoc loco, *Festuco krylovianaе-Anthoxantetum alpini* ass. nova hoc loco, *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales* ass. nova hoc loco, and *Hedysaro theini-Stemmacanthenion carthamoidis* suball. nova hoc loco) are described after detailed syntaxonomic analysis. All syntaxa were included into the class *Mulgedio-Aconitetea* Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944, of which the suballiance *Hedysaro theini-Stemmacanthenion carthamoidis* suball. nova hoc loco was included into the alliance *Aconito pascoi-Geranion albiflori* Zhitlukhina et Onishchenko 1987 ex Ermakov et al. 2000 (order *Trollio-Crepidetalia sibiricae* Guinochet ex Chytry et al. 1993).

Key words: alpine vegetation, subalpine belt, classification, Altai.

Введение

Растительность субальпийского пояса является характерным элементом гумидных высокогорий Алтае-Саянской горной области. Особенности горного рельефа, а также неоднородность климатических условий в пределах сектора создают высокое экотопическое и, как следствие, ценотическое разнообразие.

Огромные площади, суровые климатические условия, а также малая доступность большей части территории горной области затрудняют проведение научных исследований. Систематическое изучение ценотического разнообразия и особенностей пространственно-структурной организации растительного покрова высокогорий началось с конца 40-х – начала 60-х годов XX века (Куминова, 1946, 1960; Ревердатто, 1946; Дылис, 1959; Красноборов, 1961, 1971; Седельников, 1979, 1988 и др.). Первые синтаксономические исследования высокогорной расти-

тельности Алтае-Саянской горной области с использованием эколого-флористических подходов датируются серединой 90-х годов (Лашинский, Горшкова, 1995; Лашинский, 1996, 1999, 2001; Ermakov et al., 2000; Королюк, 2001). Данная статья является первой геоботанической работой, посвященной изучению высокогорной растительности Ивановского и Проходного хребтов Рудного Алтая.

Цель работы – провести классификацию растительности субальпийского пояса Ивановского и Проходного хребтов с использованием метода Браун-Бланке, дать детальную эколого-флористическую характеристику выделенным синтаксонам.

Хребты Ивановский и Проходной Белок расположены на Западе Рудного Алтая (рис. 1) представляют собой единое обширное горное образование с абсолютными высотами до 2775 м над ур м. (г. Вышеивановский Белок). Средние высоты центральной части горного сооружения

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, 101; 630090, Новосибирск, Россия;
e-mail: zibzeev@gorodok.net
Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Zolotodolinskaya st., 101; 630090, Novosibirsk, Russia

Поступило в редакцию 22.09.2010 г.

Submitted 22.09.2010

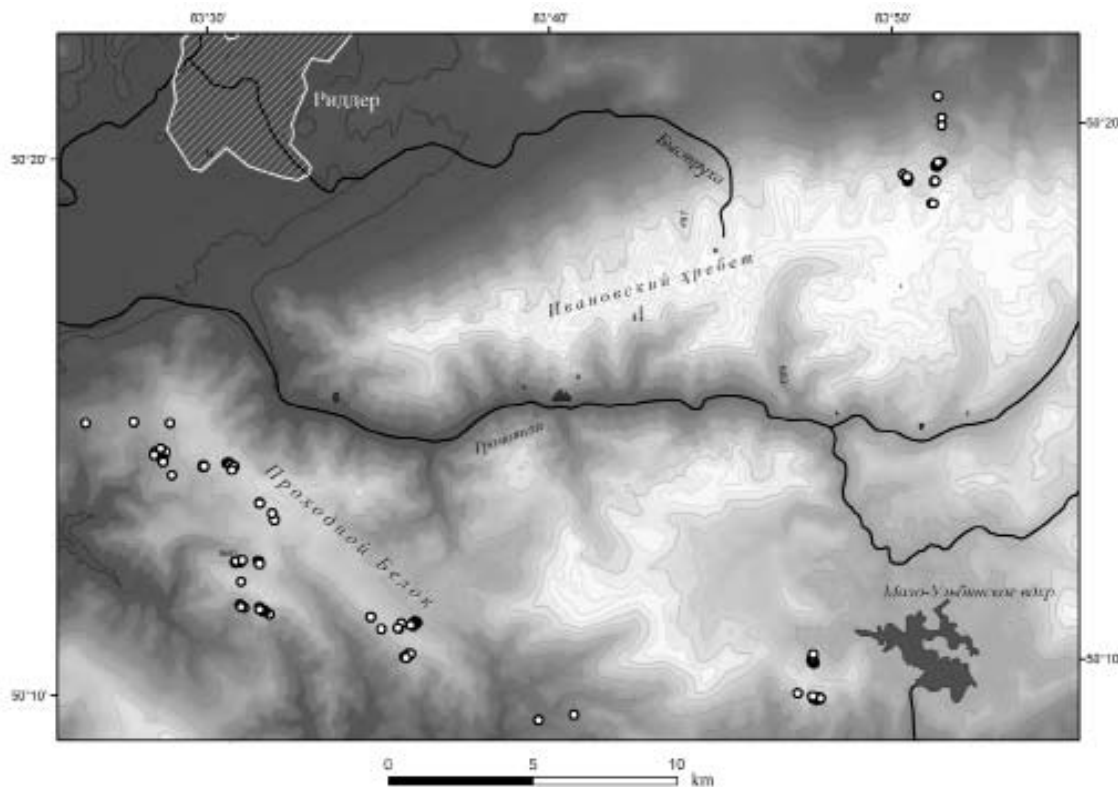


Рис. 1. Географическое положение хребтов Ивановский и Проходной Белок.

1800–1900 м. Хребты сложены сланцами и известняками, прорванными интрузиями гранита. Речная сеть густая, с их склонов берут начало многочисленные ручьи, питающие притоки Иртыша (реки Быструха, Громотуха, Марчиха, Кедровка, Ульба).

Климат района континентальный, в высокогорной части Проходного Белка годовое количество осадков в среднем составляет 1090 мм в год (рис. 2), в районе Мало-Ульбинского водохранилища и на северном склоне Ивановского хребта количество осадков увеличивается до 1516 мм (рис. 2).

Материалы и методы

В статье представлен материал, полученный автором в июне-июле 2008 г в ходе экспедиционных исследований в составе «Высокогорного» экспедиционного отряда ЦСБС СО РАН. Работа основана на 65 геоботанических описаниях высокогорных сообществ, выполненных автором на Ивановском и Проходном хребтах Рудного Алтая (Северо-Восточный Казахстан). Описания выполнялись по стандартной методике, применяемой при геоботанических исследованиях (Полевая геоботаника, 1964, 1972). Размер пробных площадок варьировал от 50 до 100 м². Названия растений приведены в соответствии со сводками: «Определитель лишайников России» (1971–1978), «Список мхов территории бывшего СССР» (Ignatov, Afonina, 1992), «Со-

судистые растения России и сопредельных государств» (Черепанов, 1995).

Классификация растительных сообществ выполнена по методике Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973). Обработка геоботанических описаний осуществлялась методом автоматической классификации (Twinspan), с использованием пакета программ MegaTab (Hill, 1979). Номенклатура синтаксономических единиц выполнена в соответствии с «Кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Weber et al., 2000).

Данные по проективному покрытию видов представлены 7-балльной шкалой: + – до 1%, 1 – 1–5%, 2 – 6–12%, 3 – 13–25%, 4 – 26–50%, 5 – 51–75%, 6 – 76–100%. Постоянство видов в описаниях оценивалась по 5-балльной шкале: I – 1–20%, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – 81–100%. В таблицах условные сокращения возле видов обозначают принадлежность к определенному ярусу: t1 – древесный ярус, t2 – второй подъярус древесного яруса, s1 – первый подъярус кустарникового яруса, s2 – второй подъярус кустарникового яруса, h1 – травяно-кустарничковый, m1 – моховой и мохово-лишайниковый ярусы.

Результаты и обсуждение

Продромус

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

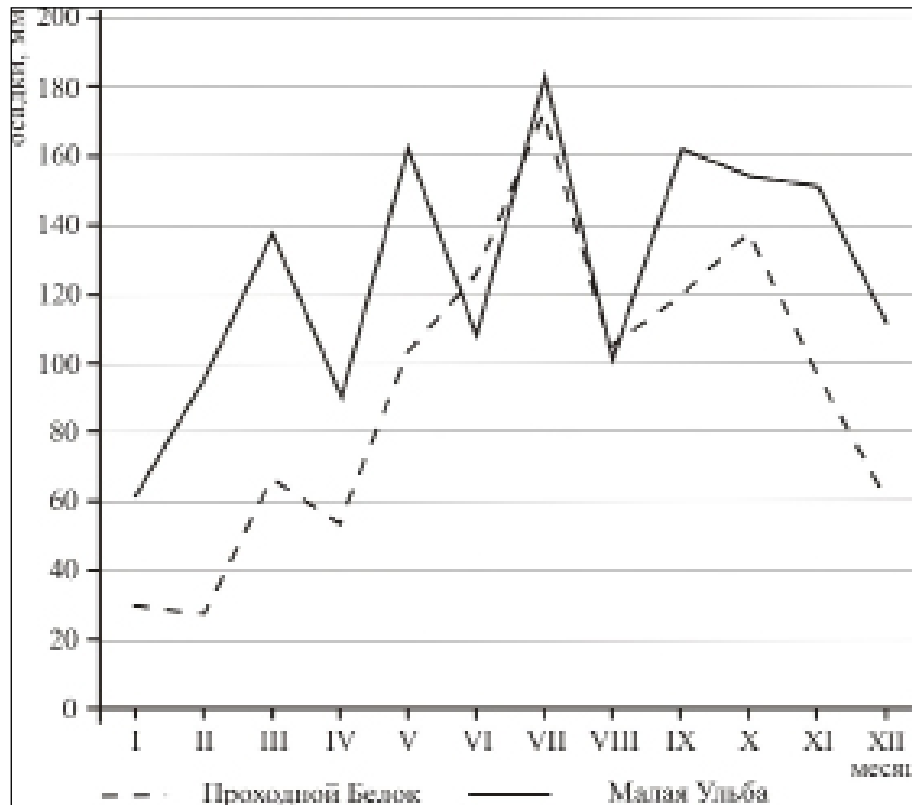


Рис. 2. Климатограммы метеостанций Проходной Белок и Малая Ульба.

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

(Синоним *Aconito-Geranietalia albiflori* Zhitlukhina et Onishchenko 1987)

Союз *Aconito pascoi-Geranion albiflori* Zhitlukhina et Onishchenko 1987 ex Ermakov et al. 2000

Подсоюз *Hedysaro theini-Stemmacanthenion carthamoidis* suball. nov hoc loco

Ассоциация *Dactylido glomeratae-Stemmacanthenum carthamoidis* ass. nov. hoc loco

Субассоциация *D. g.-S. c. typicum* ass. nov. hoc loco

Субассоциация *D. g.-S. c. laricetosum sibiricae* subass. nov. hoc loco

Ассоциация *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae* Korolyuk 2001

Субассоциация *P. a.-S. l. typicum* Korolyuk 2001

Субассоциация *P. a.-S. l. laricetosum sibiricae* subass. nov. hoc loco

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

Ассоциация *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales* ass. nov. hoc loco

Порядок *Schulzio crinitae-Aquilegietalia glandulosae* Ermakov et al. 2000

Союз *Schulzio crinitae-Aquilegion glandu-*

losae Ermakov et al. 2000

Ассоциация *Festuco kryloviana-Anthoxantum alpini* ass. nov hoc loco

Подсоюз *Hedysaro theini-Stemmacanthenion carthamoidis* suball. nov hoc loco (табл. 1–3). Номенклатурный тип – ассоциация *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae* Korolyuk 2001.

В диагностическую группу включены виды, основное распространение которых связано с гумидными высокогорьями Центрального и Западного Алтая (*Hedysarum theinum*, *Pedicularis proboscidea*, *Phlomoidea alpina*, *Ptarmica ledebou-ri*, *Viola disjuncta*).

Подсоюз объединяет сообщества субальпийского высокогорья, а также кедровые, лиственнично-кедровые и лиственничные редколесья Западного и Центрального Алтая. Эти сообщества приурочены к дренированным автоморфным почвам. Формируются по склонам различной экспозиции и крутизны (от 2 до 30°). В высокогорных сообществах вертикальная структура одноярусная, травяно-кустарничковый ярус представлен одним-двумя подъярусами. Основу травостоя формируют *Vupleurum longifolium*, *Cirsium heterophyllum*, *Hedysarum theinum*, *Pedicularis proboscidea*, *Saussurea latifolia*, *Stemmacantha carthamoides*, *Veratrum lobelianum*. Они образуют подъярус высотой 140–160 см.

Часто высокое проективное покрытие имеет *Anthoxanthum alpinum*, с прочими видами (*Bistorta major*, *Geranium albiflorum*, *Rumex alpestris*, *Solidago dahurica*, *Trollius altaicus* и др.) он образует подъярус 35–45 см высотой и покрытием до 30%. В редколесьях сохраняется состав, а часто и характер травяно-кустарничкового яруса. Основным маркирующим признаком сообществ подсоюза является сохранение на всем ареале комплекса диагностирующих видов. Древостой разновозрастный, представлен *Larix sibirica*, *Pinus sibirica* с незначительным участием *Abies sibirica*, сомкнутость крон 0,1–0,3, реже 0,4. Кустарниковый ярус не выражен (проективное покрытие 1–3%), в формировании подлеска принимают участие *Cotoneaster uniflorus*, *Lonicera pallasii*, *Ribes atropurpureum*, *Sorbus sibirica*, *Spiraea media*. Видовая насыщенность варьирует от 20 до 51 вида на 100 м².

Ассоциация *Dactylido glomeratae-Stemmacantheum carthamoidis* ass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 1–25). Номенклатурный тип (holotypus) – описание № 713E08 (табл. 1, стлб. 7). Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, хр. Проходной белок, склон западной экспозиции, крутизна 2°, 1635 м над ур. м. Координаты 50°14'48,0" с. ш., 83°28'28,8" в. д. Площадь описания 100 м², вертикальная структура одноярусная, проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса 100%. Дата описания 18.07.2008 г.

Диагностические виды: *Dactylis glomerata*, *Tanacetum boreale*, *Potentilla chrysantha*, *Lamium album*, *Myosotis krylovii*, *Dianthus superbus*.

Ассоциация объединяет сообщества субальпийского высокогорья, а также кедровых, лиственнично-кедровых и лиственничных высокогорных редколесий гумидных высокогорий Центрального Алтая. Травостой редколесий близок по видовому составу с высокогорными ценозами. Подобные сообщества были описаны А.Ю. Королюком (2001) на Катунском хребте в качестве варианта *Dactylis glomerata*, ассоциации *Saussureo latifoliae-laricetum sibiricae* Королюк 2001.

Сообщества ассоциации *Dactylido glomeratae-Stemmacantheum carthamoidis* на Ивановском и Проходном хребтах являются фоновой растительностью субальпийского пояса (1640–1800 м над ур. м.), формируются по склонам различной экспозиции и крутизны, где часто образуют единый эколого-ценотический комплекс. Почвы автоморфные субальпийские горно-луговые.

Ассоциация *Dactylido glomeratae-Stemmacantheum carthamoidis* включает две субассоциации.

Субассоциация *D. g.-S. c. typicum* ass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 1–12). Номенклатурный тип субассоциации является номенклатурным типом ассоциации.

Диагностические виды субассоциации те же, что и диагностические виды ассоциации.

Субассоциация объединяет полидоминантные высокотравные сообщества субальпийского пояса. Общее проективное покрытие 95–100%. Травяной ярус представлен двумя-тремя подъярусами. В первом подъярусе (высотой 120–150 см) сосредоточена основная масса травостоя, он образован *Bupleurum longifolium*, *Cirsium heterophyllum*, *Dactylis glomerata*, *Hedysarum theinum*, *Poa sibirica*, *Saussurea latifolia*, *Stemmacantha carthamoides*, *Veratrum lobelianum*. Второй подъярус (60–100 см выс.) образован *Tanacetum boreale*, *Pedicularis proboscidea*, *Phlomoidea alpina*, *Ranunculus grandifolius*, *Lathyrus gmelinii*, *Geranium albiflorum*, *Bistorta major*, *Trollius altaicus*, *Doronicum altaicum*, *Euphorbia pilosa*. В отдельных сообществах возрастает ценотическая роль *Anthoxanthum alpinum*, который с *Potentilla chrysantha*, *Ptarmica ledebouri*, *Solidago dahurica* и *Viola disjuncta* формируют третий подъярус 35–50 см высотой и проективным покрытием 20–35%; в нарушенных сообществах увеличивается проективное покрытие *Alchemilla xanthochlora*. Средняя видовая насыщенность – 36 видов на 100 м².

Субассоциация *D. g.-S. c. laricetosum sibiricae* subass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 13–25). Номенклатурный тип (holotypus) – описание № 723E08 (табл. 1, стлб. 16). Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, хр. Проходной белок, западной экспозиции, крутизна 10°, 1692 м над ур. м. Координаты 50°14'43,1" с. ш., 83°28'37,7" в. д. Площадь описания 100 м², вертикальная структура двухъярусная. Общее проективное покрытие 100%. Древостой разновозрастный, 3–15 м высотой, сомкнутость крон 0,2, проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса 95%. Дата описания 18.07.2008 г.

Диагностические виды: *Cotoneaster uniflorus*, *Larix sibirica*, *Paeonia anomala*, *Phleum phleoides*, *Pinus sibirica*, *Ribes atropurpureum*, *Senecio nemorensis*.

Субассоциация объединяет сообщества кедровых, лиственнично-кедровых, а также лист-

Таблица 1

Ассоциация *Dactylido glomeratae-Stemmacanthenum carthamoidis*

Синтаксон	a											b											Постоянство					
	1783	1639	1638	1644	1675	1749	1635	1642	1672	1698	1665	1641	1770	1770	1732	1692	1691	1689	1610	1690	1619	1666			1627	1644	1640	
Абсолютная высота, м	180	270	270	315	90	203	270	270	315	315	315	180	180	203	180	270	270	270	225	225	225	338	225	1644	1640			
Экспозиция, гр.	8	5	7	5	15	15	2	5	30	3	2	6	3	10	20	10	2	8	5	15	2	3	1	1	10			
Крутизна склона, гр.	100	95	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	99	100	100	100	85	100	95	95	100	100	90	100	100			
ОПП, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	30	20	30	30	10	20	10	10	50				
ПП древесного яруса	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	2	6	>1	0	20	0	1	0	0	0				
ПП кустарников, %	100	95	100	100	100	100	100	100	98	100	100	100	90	95	85	90	85	95	90	80	100	98	98	98				
ПП травостоя, %	37	41	37	35	36	37	43	34	31	36	31	33	46	46	51	47	51	51	47	56	38	39	36	35	29			
Число видов	161	77	83	85	112	155	71	76	80	82	171	84	153	154	156	72	74	75	176	177	68	88	69	70	174			
Номер описания: полевой	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
табличный																												
Диагностические виды ассоциации <i>Dactylido glomeratae-Stemmacanthenum carthamoidis</i>																												
<i>Dactylis glomerata</i>	-hl	3	+	+	+	2	2	+	1	+	1	1	+	3	3	3	2	2	1	+	2	1	2	3	+	+	V	V
<i>Tanacetum boreale</i>	-hl	+	2	2	2	+	2	+	+	1	2	3	1	4	2	2	+	1	+	+	+	1	3	+	1	+	V	V
<i>Potentilla chrysantha</i>	-hl	3	+	+	+	+	2	+	+	.	.	+	+	+	2	+	.	+	2	+	.	.	.	+	.	V	IV	
<i>Lamium album</i>	-hl	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	IV	IV
<i>Myosotis krylovii</i>	-hl	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	IV	IV		
<i>Dianthus superbus</i>	-hl	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	IV	IV	
Диагностические виды субассоциации <i>Dactylido glomeratae-Stemmacanthenum carthamoidis laricetosum sibiricae</i>																												
<i>Larix sibirica</i>	-tl	+	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	I	IV
<i>Paeonia anomala</i>	-hl	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	II	IV
<i>Phleum phleoides</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	+	.	+	1	+	+	.	I	IV
<i>Senecio nemorensis</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	I	IV
<i>Pinus sibirica</i>	-tl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	2	2	2	2	2	2	+	.	.	.	.	IV	
<i>Ribes atropurpureum</i>	-s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	+	2	+	.	.	.	+	.	.	.	III	
<i>Cotoneaster uniflorus</i>	-s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	III	
Диагностические виды подсоюза <i>Hedysaro theini-Stemmacanthenum carthamoidis</i>																												
<i>Pedicularis proboscidea</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V	
<i>Viola disjuncta</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	V	V	
<i>Ptarmica ledebouri</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	.	V	IV	
<i>Phlomoidea alpina</i>	-hl	.	.	1	+	+	+	2	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	.	+	IV	V	
<i>Hedysarum theinum</i>	-hl	.	+	.	+	.	1	2	1	1	2	2	.	+	1	+	+	+	.	2	2	.	.	.	.	IV	IV
Диагностические виды союза <i>Aconito pascoi-Geranoideum albiflori</i>																												
<i>Stemmacantha carthamoides</i>	-hl	+	1	4	2	1	4	2	+	1	+	+	1	1	2	2	+	+	+	2	+	2	+	+	2	+	V	V
<i>Primula pallasii</i>	-hl	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	V	V	
<i>Carex aterrima</i>	-hl	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	+	.	.	IV	IV
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	-hl	.	.	.	3	.	.	2	4	2	3	3	3	.	.	+	.	+	4	.	2	.	4	2	1	III	III	
<i>Aquilegia glandulosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	II	II
<i>Viola altaica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	I	II

Продолжение таблицы 1

<i>Saussurea frolowii</i>	-hl	.	1	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2	.	.	+	+	.	II	II
<i>Swertia obtusa</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
Диагностические виды порядка <i>Trollio-Crepidetalia sibiricae</i>																														
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	.	+	+	1	+	+	+	+	1	2	.	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	.	V	V		
<i>Crepis lyrata</i>	-hl	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	V	V
<i>Euphorbia pilosa</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	V	IV		
<i>Ranunculus grandifolius</i>	-hl	+	+	+	.	+	1	+	+	+	+	1	.	2	1	1	+	+	+	+	2	+	+	.	1	4	IV	V		
<i>Cirsium heterophyllum</i>	-hl	1	+	+	2	+	1	1	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	IV	IV	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	IV	III	
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	-hl	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	5	+	.	.	+	III	III
<i>Lathyrus gmelinii</i>	-hl	+	+	+	.	+	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	1	+	+	.	III	III
<i>Heracleum dissectum</i>	-hl	+	1	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	III	II
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	II	II	
<i>Aconitum septentrionale</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	+	+	+	.	I	I	
<i>Pleurospermum uralense</i>	-hl	+	.	I	
Диагностические виды класса <i>Mulgedio-Aconitetea</i> Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944																														
<i>Veratrum lobelianum</i>	-hl	1	+	1	+	2	+	+	1	1	2	1	+	+	1	1	+	+	+	+	2	+	.	+	.	2	V	V		
<i>Geranium albiflorum</i>	-hl	2	+	2	2	+	1	+	.	2	2	1	1	3	3	2	+	+	+	2	+	+	2	3	3	+	V	V		
<i>Saussurea latifolia</i>	-hl	.	2	3	2	3	2	2	1	+	2	1	.	1	3	2	2	1	2	+	+	2	4	1	2	3	V	V		
<i>Solidago dahurica</i>	-hl	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	.	.	V	V		
<i>Rumex alpestris</i>	-hl	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	V	IV		
<i>Bistorta major</i>	-hl	+	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	.	IV	IV
<i>Viola biflora</i>	-hl	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	III	II
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	I
<i>Milium effusum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I	I
<i>Delphinium elatum</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
Прочие виды																														
<i>Poa sibirica</i>	-hl	3	2	+	2	+	2	+	1	+	2	1	+	2	2	1	3	2	1	+	2	1	2	+	+	2	V	V		
<i>Trollius altaicus</i>	-hl	+	+	1	+	3	+	1	+	1	+	2	+	+	+	+	+	.	+	+	2	+	+	2	2	+	V	V		
<i>Doronicum altaicum</i>	-hl	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	1	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	IV		
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	-hl	+	+	+	.	.	+	+	.	+	4	.	1	+	+	.	.	2	+	+	.	.	.	.	.	IV	III	
<i>Erythronium sibiricum</i>	-hl	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	IV	II			
<i>Phleum alpinum</i>	-hl	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	III	II
<i>Cerastium davuricum</i>	-hl	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	II	III
<i>Omalothea norvegica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	+	.	II	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	-hl	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Festuca gigantea</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Pedicularis compacta</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	II	II
<i>Tripleurospermum ambiguum</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II	II
<i>Rhodiola rosea</i>	-hl	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	II	II
<i>Alopecurus pratensis</i>	-hl	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II	I
<i>Cirsium serratuloides</i>	-hl	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	I
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	-hl	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	I
<i>Lathyrus pratensis</i>	-hl	.	.	.	+	+	+	.	II	I	

пийского и субальпийско-лесного высокоотравья – *Bupleurum longifolium*, *Dactylis glomerata*, *Hedysarum theinum*, *Saussurea latifolia*, *Stemmacantha carthamoides*, *Veratrum lobelianum*. Второй подъярус (40–50 см высотой и проективным покрытием до 80%) образован *Crepis lyrata*, *Doronicum altaicum*, *Geranium albiflorum*, *Lamium album*, *Pedicularis proboscidea*, *Phlomoidea alpina*, *Potentilla chrysantha*, *Ptarmica ledebouri*, *Ranunculus grandifolius*, *Saussurea frolovii*, *Tanacetum boreale*, *Trollius altaicus*. Как и для большинства высокоотравных ценозов, для редколесий характерной чертой является эфемероидная синузия, представленная *Anemonoides altaica*, *Corydalis bracteata*, *Primula pallasii*, *Viola altaica*, *Erythronium sibiricum*. В сообществах, испытывающих постоянную антропогенную нагрузку, возрастает ценотическая активность *Alchemilla xanthochlora*, *Solidago dahurica*, а также появляются нехарактерные для высокогорных сообществ виды *Dracocephalum ruyschiana*, *Festuca gigantea*, *Galium verum*. Мохово-лишайниковый покров не выражен.

Ассоциация *Phlomoidea alpinae-Saussuretum latifoliae* Korolyuk 2001 (табл. 2, оп. 1–16)

Диагностические виды: *Pedicularis proboscidea*, *Hedysarum theinum*, *Phlomoidea alpina*, *Ptarmica ledebouri*, *Viola disjuncta*.

Ассоциация объединяет сообщества субальпийского высокоотравья, а также высокоотравные листовничные редколесья нижней и средней частей субальпийского пояса (1680–1780 м над ур. м) гумидных высокогорий Центрального Алтая. Формируются по склонам различной экспозиции и крутизны, на хорошо дренированных почвах. Часто имеются выходы крупнообломочного материала.

На исследованной территории нами описано две субассоциации: *P. a.-S. l. typicum* и *P. a.-S. l. laricetosum sibiricae*.

Субассоциация *P. a.-S. l. typicum* Korolyuk 2001 (табл. 2, оп. 1–9) описана А.Ю. Королюком (2001) на Катунском хребте (в пределах Катунского заповедника). Она объединяет полидоминантные высокоотравные сообщества, основными содоминантами являются общие для горно-таежного и субальпийского высокоотравья виды: *Saussurea latifolia*, *Veratrum lobelianum*, *Ranunculus grandifolius*, а также субальпийский высокоотравно-луговой вид *Geranium albiflorum*. Видовая насыщенность 26 видов на 100 м². Общее проективное покрытие 100%. Травяно-кустарничковый ярус представлен двумя подъяруса-

ми. Верхний подъярус (120–140 см высотой) образован высокоотравными видами *Aconitum septentrionale*, *Anthriscus sylvestris*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Hedysarum theinum*, *Saussurea latifolia*, *Veratrum lobelianum*; проективное покрытие подъяруса – 60–70%. В нижнем подъярусе (45–60 см высотой) сосредоточена основная масса травостоя, с высоким постоянством присутствуют *Aquilegia glandulosa*, *Doronicum altaicum*, *Geranium albiflorum*, *Pedicularis proboscidea*, *Phlomoidea alpina*, *Ptarmica ledebouri*, *Ranunculus grandifolius*, *Rumex alpestris*, *Trollius altaicus*, проективное покрытие 25–30%. Мохово-лишайниковый покров не выражен. Описанные нами сообщества представляют собой более сухой вариант ассоциации, о чем свидетельствует низкая встречаемость и проективное покрытие гемигигрофитов и гигрофитов (*Calamagrostis langsdorffii*, *Caltha palustris*).

Субассоциация *P. a.-S. l. laricetosum sibiricae* Zibzeev subass. nov. hoc. loco (табл. 2, оп. 9–16). Номенклатурный тип (holotypus) – описание №. 603E08 (табл. 2, стлб. 11). Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Центральная часть Ивановского хр., в районе Малоульбинского водохранилища. Склон северной экспозиции, крутизна 5°, 1620 м над ур. м. Координаты 50°08'45,3" с. ш., 83°43'13,6" в. д. Площадь описания 100 м², вертикальная структура двухъярусная. Общее проективное покрытие 100%. Древостой разновозрастный 10–18 м высотой, сомкнутость крон 0,2, проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса 95%. Дата описания 13.07.2008 г.

Диагностические виды: *Larix sibirica*, *Omalotheca norvegica*, *Aconogonon alpinum*, *Tripleurospermum ambiguuum*, *Vaccinium myrtillus*.

Субассоциация объединяет сообщества листовничных высокоотравных редколесий, как правило, пологих северных склонов нижней части субальпийского пояса (1600–1690 м над ур. м). В отличие от сообществ типичной субассоциации, сообщества *P. a.-S. l. laricetosum sibiricae*, характеризуются сниженной ценотической ролью видов высокоотравного комплекса; при высоком постоянстве они имеют незначительное проективное покрытие. Средняя видовая насыщенность 32 вида на 100 м². Общее проективное покрытие 95–100%. Вертикальная структура двухъярусная.

В древесном ярусе лидирующее положение занимает *Larix sibirica*. Сомкнутость крон варьирует от 0,2 до 0,4. Деревья крупные, вы-

Таблица 2

Субассоциации *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae typicum* и *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae laricetosum sibiricae*

Синтаксон	a								b								a	b	
	1795	1750	1689	1688	1778	1774	1740	1770	1641	1646	1620	1689	1600	1670	1811	1700			
Абсолютная высота, м																			
Экспозиция	338	360	23	23	360	360	360	45	45	360	360	360	320	300	360	360			
Крутизна склона, гр.	5	15	12	10	30	30	25	2	2	1	3	3	5	5	7	3			
ОПП, %	100	100	100	100	100	100	100	100	98	98	100	100	95	95	100	95			
ПП древесного яруса	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	20	30	20	20			
ПП кустарников, %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0			
ПП травостоя, %	100	100	100	100	100	100	100	100	95	95	95	95	70	70	95	60			
Число видов	28	24	28	21	23	20	32	34	32	34	29	38	29	31	29	32			
Номер описания: полевой	115	129	17	18	21	22	24	23	58	59	60	118	172	173	19	174			
порядковый	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	a	b	
Диагностические виды ассоциации <i>Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae</i> , субассоциации <i>Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae typicum</i> и подсоюза <i>Hedysaro theini-Stemmacanthenion carthamoidis</i>																			
<i>Pedicularis proboscidea</i>	-hl	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	IV	V	
<i>Hedysarum theinum</i>	-hl	.	.	1	+	+	+	+	2	4	.	3	.	2	+	+	IV	III	
<i>Phlomoidea alpina</i>	-hl	+	.	+	+	+	+	+	1	1	+	.	+	3	+	.	V	IV	
<i>Ptarmica ledebouri</i>	-hl	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	2	+	+	+	+	IV	V	
<i>Viola disjuncta</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	II	V
Диагностические виды субассоциации <i>Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae laricetosum sibiricae</i>																			
<i>Larix sibirica</i>	-tl	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	2	2	2	.	V
<i>Omalothea norvegica</i>	-hl	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	II	V
<i>Aconogonon alpinum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	I	IV
<i>Tripleurospermum ambiguum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	III
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	III
Диагностические виды союза <i>Aconito pascoi-Geranion albiflori</i>																			
<i>Aquilegia glandulosa</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	1	2	1	+	+	+	+	V	IV	
<i>Viola altaica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	IV	
<i>Primula pallasii</i>	-hl	.	+	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	+	IV	III	
<i>Carex aterrima</i>	-hl	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	2	III	IV	
<i>Stemmacantha carthamoides</i>	-hl	2	+	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	2	+	+	II	V
<i>Saussurea frolowii</i>	-hl	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	+	II	II
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	4	2	+	3	.	V
<i>Swertia obtusa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Диагностические виды порядка <i>Trollio-Crepidetalia sibiricae</i>																			
<i>Ranunculus grandifolius</i>	-hl	+	1	+	+	2	2	2	1	.	+	+	+	2	2	2	+	V	V
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-hl	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	V	I
<i>Aconitum septentrionale</i>	-hl	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	-hl	.	.	2	+	+	2	.	.	+	.	+	.	.	+	+	III	III	
<i>Lamium album</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	II	I

Окончание таблицы 2

<i>Pleurospermum uralense</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	I
<i>Heracleum dissectum</i>	-hl	+	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Cirsium heterophyllum</i>	-hl	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Lathyrus gmelinii</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Crepis lyrata</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	I	III
<i>Euphorbia pilosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	I	III
<i>Thalictrum minus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
Диагностические виды класса <i>Mulgedio-Aconitetea</i>																				
<i>Veratrum lobelianum</i>	-hl	+	2	+	2	5	4	+	+	+	+	+	+	2	+	2	+	+	V	V
<i>Rumex alpestris</i>	-hl	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Geranium albiflorum</i>	-hl	+	5	5	2	2	1	3	4	+	2	1	+	+	.	3	2	.	V	V
<i>Saussurea latifolia</i>	-hl	5	3	3	5	2	5	5	+	2	+	4	+	+	+	4	.	.	V	V
<i>Viola biflora</i>	-hl	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	IV	IV
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	-hl	.	.	+	+	+	+	+	1	.	.	+	.	+	+	+	+	+	IV	III
<i>Milium effusum</i>	-hl	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	IV	I
<i>Bistorta major</i>	-hl	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	III	V
<i>Solidago dahurica</i>	-hl	1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	II	V
Прочие виды																				
<i>Doronicum altaicum</i>	-hl	+	1	+	+	+	+	+	1	2	+	2	1	+	+	+	.	.	V	V
<i>Trollius altaicus</i>	-hl	2	3	+	+	+	+	+	1	+	.	.	1	.	2	1	.	.	V	III
<i>Poa sibirica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	+	2	2	.	+	2	2	+	2	.	V	V
<i>Erythronium sibiricum</i>	-hl	+	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	IV	III
<i>Cerastium pauciflorum</i>	-hl	.	.	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	III	III
<i>Cerastium davuricum</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	II	II
<i>Ranunculus propinquus</i>	-hl	.	.	+	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Aconitum krylovii</i>	-hl	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II	I
<i>Tripleurospermum ambiguum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	III
<i>Abies sibirica</i>	-tl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	III
<i>Pinus sibirica</i>	-tl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	II
<i>Pedicularis compacta</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	+	.	.	II
<i>Phleum alpinum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Hieracium krylovii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	II

Примечание. *a* – субассоциация *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae typicum*; *b* – субассоциация *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae laricetosum sibiricae*. *Aconitum leucostomum* – 15(+); *Aegopodium alpestre* – 15(+); *Anemonoides altaica* – 2(+); *Angelica decurrens* – 7(+); *Betula rotundifolia* – 15(+); *Caltha palustris* – 2(+); *Cardamine macrophylla* – 8(+); *Cladonia arbuscula* – 12(+); *C. gracilis* – 12(+); *C. macrophylla* – 12(+); *C. pyxidata* – 12(+); *C. uncialis* – 12(+); *Corydalis pauciflora* – 2(+); *Cruciata krylovii* – 8(+); *Dianthus superbus* – 9(+); *Euphorbia altaica* – 12(+); *Flavocetrari cucullata* – 12(+); *Galium verum* – 16(+); *Maianthemum bifolium* – 3(+); *Myosotis palustris* – 7(+); *Phleum phleoides* – 1(+), 10(+), 12(+); *Rhodiola rosea* – 7(+); *Ribes atropurpureum* – 7(+), 16(+); *Senecio nemorensis* – 7(+); *Tanacetum boreale* – 12(+), 16(2). Описания 1–12, 15 – выполнены автором на Ивановском и Проходном хребтах. Описания 13, 14, 16 выполнены Н.И. Макуниной на Проходном хребте.

сотой 18–22 м. Единично встречаются *Abies sibirica* и *Pinus sibirica*, их высота не превышает 15 м. В большинстве описанных сообществ обнаружены всходы и подрост кедра и лиственницы. Кустарниковый ярус не выражен, единично встречается *Betula rotundifolia*.

Травяно-кустарничковый ярус в среднем занимает до 95% от общего проективного покрытия, представлен двумя-тремя подъярусами. Верхний подъярус (100–120 см высотой) разрежен, не более 20% от общего проективного покрытия, представлен *Hedysarum theinum*, *Poa sibirica*, *Saussurea latifolia*, *Stemmacantha carthamoides*, *Veratrum lobelianum*. Средний подъярус 50–60 см высотой, покрывает до 60% общей площади ценоза. В нем сосредоточена большая часть видов (*Aconogonon alpinum*, *Aquilegia glandulosa*, *Bistorta major*, *Doronicum altaicum*, *Geranium albiflorum*, *Omalotheca norvegica*, *Pedicularis proboscidea*, *Phlomoidea alpina*, *Ranunculus grandifolius*, *Solidago dahurica*, *Trollius altaicus* и др.). В большинстве сообществ выражен третий подъярус (25–30 см высотой), он образован *Anthoxanthum alpinum*, его проективное покрытие в отдельных ценозах достигает 30–40%. Также с высоким постоянством, но низким покрытием присутствуют *Carex aterrima*, *Omalotheca norvegica*, *Primula pallasii*, *Ptarmica ledebouri*, *Viola disjuncta*. Из кустарничков зарегистрирован *Vaccinium myrtillus*. Мохово-лишайниковый покров не выражен. На кочках, оголенных участках почвы единично встречаются представители лишенобиоты *Cladonia arbuscula*, *C. gracilis*, *C. macrophyllodes*, *C. pyxidata*, *C. uncialis*.

Ассоциация *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales* ass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 1–15). Номенклатурный тип (holotypus) – описание № 1093E08 (табл. 3, стлб. 9). Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, хр. Проходной Белок. Склон северной экспозиции, крутизна 2°, 1667 м над ур. м. Координаты 50°11'12,6" с. ш., 83°35'57,6" в. д. Площадь описания 100 м², вертикальная структура одноярусная. Общее проективное покрытие 100%. Дата описания 21.07.2008 г.

Диагностические виды: *Dactylis glomerata*, *Tanacetum boreale*, *Artemisia vulgaris*, *Cerastium davuricum*, *Ranunculus monophyllus*.

К ассоциации относятся высокотравные сообщества, формирующиеся по пересыхающим руслам ручьев, временным водотокам в нижней и средней частях субальпийского пояса (1650–1700 м над ур. м.). Микрорельеф кочковатый,

почвы каменистые. В отдельных ценозах россыпи крупнообломочного материала занимают до 10% его площади. Увлажнение от нормального до периодически избыточного, создается за счет осадков и близкого залегания грунтовых вод. Для ассоциации *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales* характерно высокое постоянство, а часто и обилие гигрофитов и гемигигрофитов (*Angelica decurrens*, *Caltha palustris*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Cardamine macrophylla*, *Doronicum altaicum*, *Rhodiola rosea*).

Средняя видовая насыщенность 27 видов на 100 м². Дифференциация травяно-кустарничкового яруса на подъярусы не выражена. Доминантами и содоминантами являются *Aconitum septentrionale*, *Delphinium elatum*, *Saussurea latifolia* и *Veratrum lobelianum*; также с высоким постоянством, но незначительным проективным покрытием (ниже 1%) участвуют *Angelica decurrens*, *Anthriscus sylvestris*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Cirsium heterophyllum*, *Heracleum dissectum*, *Poa sibirica*, *Stemmacantha carthamoides*. Данные виды образуют подъярус высотой 160–180 см. Остальные виды не создают выраженного подъяруса, их суммарное покрытие редко достигает 10%, постоянны: *Doronicum altaicum*, *Geranium albiflorum*, *Lamium album*, *Phlomoidea alpina*, *Primula pallasii*, *Ranunculus grandifolius*, *Trollius altaicus*, *Viola disjuncta*. Мохово-лишайниковый покров не выражен.

Ассоциация *Festuco krylovianae-Anthoxantum alpini* ass. nov. hoc loco (табл. 4, оп. 1–9). Номенклатурный тип (holotypus) – описание № 453E08 (табл. 4, стлб. 3). Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, центральная часть Ивановского хр., в районе Малоульбинского водохранилища. Склон северо-западной экспозиции, крутизна 5°, 1812 м над ур. м. Координаты 50°10'11,8" с. ш., 83°47'05,3" в. д. Площадь описания 100 м², вертикальная структура одноярусная, проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса 95%. Дата описания 12.07.2008 г.

Диагностические виды: *Anthoxanthum alpinum*, *Aconogonon alpinum*, *Carex aterrima*, *Festuca kryloviana*, *Hedysarum theinum*, *Larix sibirica*, *Sibbaldia procumbens*, *Stemmacantha carthamoides*, *Tripleurospermum ambiguum*.

Ассоциация объединяет низкотравные душистоколосковые луга и лиственничные душистоколосковые редколесья верхней части субальпийского пояса (1720–1840 м над ур. м.). Описанные сообщества занимают пологие (3–6°)

Таблица 3

Ассоциация *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales*

Абсолютная высота		1652	1669	1654	1959	1686	1687	1655	1661	1667	1658	1648	1657	1657	1658	1667	Постоянство	
Экспозиция		270	315	338	338	135	135	135	135	158	158	360	180	203	315	225		
Крутизна склона, гр.		10	8	8	1	14	15	25	12	2	1	1	15	20	2	20		
ОПП, %		95	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Истинное ПП, %		45	40	80	75	80	75	85	80	80	85	85	80	70	80	65		
Каменистость		5	10	5	5	10	5	5	3	2	2	1	1	1	1	5		
Число видов:		34	32	26	19	27	30	32	25	28	30	30	33	24	19	18		
Номер описания: полевой		78	79	86	87	105	106	107	108	109	110	111	157	158	159	160		
табличный		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Диагностические виды ассоциации <i>Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales</i>																		
<i>Dactylis glomerata</i>	-hl	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	2	+	.	+	IV	
<i>Tanacetum boreale</i>	-hl	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	IV	
<i>Artemisia vulgaris</i>	-hl	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	III
<i>Cerastium davuricum</i>	-hl	+	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	III	
<i>Ranunculus monophyllus</i>	-hl	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	III
Диагностические виды союза <i>Trollio asiaticae-Crepidion sibiricae</i>																		
<i>Angelica decurrens</i>	-hl	3	2	2	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Caltha palustris</i>	-hl	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	IV	
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	-hl	+	.	3	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	5	.	III	
<i>Cardamine macrophylla</i>	-hl	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Диагностические виды порядка <i>Trollio-Crepidetalia sibiricae</i>																		
<i>Heracleum dissectum</i>	-hl	4	4	2	1	+	1	3	3	2	.	1	1	1	+	+	V	
<i>Cirsium heterophyllum</i>	-hl	+	+	+	+	+	2	2	1	2	+	.	+	+	+	.	V	
<i>Ranunculus grandifolius</i>	-hl	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	1	1	.	.	IV	
<i>Stemmacantha carthamoides</i>	-hl	+	+	2	+	+	+	1	+	+	.	+	+	.	.	.	IV	
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-hl	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	IV	
<i>Lamium album</i>	-hl	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	III	
<i>Lathyrus gmelinii</i>	-hl	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	III
<i>Crepis lyrata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	II
<i>C. sibirica</i>	-hl	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Bupleurum longifolium</i>	-hl	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	II	
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	-hl	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Euphorbia pilosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Milium effusum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
Диагностические виды класса <i>Mulgedio-Aconitetea</i>																		
<i>Veratrum lobelianum</i>	-hl	+	+	3	+	3	4	3	3	2	.	+	+	+	+	+	V	
<i>Aconitum septentrionale</i>	-hl	+	1	+	4	.	+	.	3	3	4	4	3	3	1	4	V	
<i>Delphinium elatum</i>	-hl	+	1	.	4	+	+	+	+	+	1	1	2	3	+	3	V	
<i>Geranium albiflorum</i>	-hl	1	1	+	.	+	+	+	+	+	+	+	2	2	+	+	V	
<i>Saussurea latifolia</i>	-hl	2	2	3	+	4	3	4	3	4	4	5	3	5	2	5	V	
<i>Anemonoides altaica</i>	-hl	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	IV	
<i>Solidago dahurica</i>	-hl	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	+	.	+	III
<i>Rumex alpestris</i>	-hl	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II	
<i>Viola biflora</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	II
Прочие виды:																		
<i>Doronicum altaicum</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	V	
<i>Trollius altaicus</i>	-hl	+	+	.	.	+	+	+	+	2	.	1	+	1	.	+	IV	
<i>Poa sibirica</i>	-hl	.	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	.	+	.	IV	
<i>Phlomis alpina</i>	-hl	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	IV	
<i>Primula pallasii</i>	-hl	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	III	
<i>Viola disjuncta</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	.	.	2	.	+	.	.	.	III	

Окончание таблицы 3

<i>Myosotis palustris</i>	-hl	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	II
<i>Potentilla chrysantha</i>	-hl	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	I	.	.	.	II
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II
<i>Aegopodium alpestre</i>	-hl	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Erythronium sibiricum</i>	-hl	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Ptarmica ledebouri</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Viola altaica</i>	-hl	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Alopecurus pratensis</i>	-hl	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I

Примечание. *Barbarea stricta* – 3(+), 4(+); *Carex altaica* – 10(+); *C. species* – 11(+); *Corydalis bracteata* – 7(+); *C. pauciflora* – 9(+), 13(+); *Hedysarum theinum* – 11(+), 12(+); *Lathyrus pratensis* – 9(+), 11(+); *Macropodium nivale* – 3(+); *Myosotis krylovii* – 12(+); *Paeonia anomala* – 3(+); *Pedicularis proboscidea* – 1(+), 6(+), 11(+); *Phleum alpinum* – 1(+), 2(+); *Polemonium coeruleum* – 3(+), 10(+); *Rheum compactum* – 12(+), 13(+); *Rhodiola rosea* – 12(+); *Saussurea frolovii* – 2(+); *Senecio nemorensis* – 12(+), 13(+); *Trisetum sibiricum* – 1(+). Все описания выполнены автором на Ивановском и Проходном хребтах в 2008 г.

склоны северной и западной экспозиций. Микро-рельеф кочковатый. Почва каменистая, россыпи крупнообломочного материала и выходы коренных пород занимают от 5 до 35% от площади ценоза. Часто встречаются небольшие участки оголенной почвы, возникающие в результате мерзлотного вспучивания глины. Они имеют круглую или овальную форму. Увлажнение за счет осадков. Из-за их неравномерного распределения в течение вегетационного периода (конец июля – август), сообщества могут испытывать периодический недостаток увлажнения. По перегибам склонов, небольшим террасам зимой формируются снежные забои, стаивающие к середине июля.

Проективное покрытие варьирует от 65 до 100%. Средняя видовая насыщенность 34 вида на 100 м². Вертикальная структура одно-двухъярусная.

Древесный ярус сомкнутостью 0,1–0,2 и высотой 18–20 м образован *Larix sibirica*, единично встречаются *Pinus sibirica* и *Abies sibirica*. Пихта находится в угнетенном состоянии, имеет флаговую, или юбочную форму. Лиственница представлена разными возрастными состояниями, часто встречается подрост от 0,3 до 2 м высотой. Кустарниковый ярус не выражен, в отдельных описаниях единично отмечены *Salix vestita*, *Spiraea media*.

Травяно-кустарничковый ярус представлен двумя-тремя подъярусами. Верхний подъярус 45–60 см высотой, покрывает до 30% площади ценоза. Он образован монотанными и высокогорными видами: *Aconogonon alpinum*, *Aquilegia glandulosa*, *Bistorta major*, *Doronicum altaicum*, *Geranium albiflorum*, *Hedysarum theinum*, *Ptarmica ledebouri*, *Pedicularis proboscidea*, *Phlomooides alpina*, *Ranunculus propinquus*. В

нижнем подъярусе 25–30 см высотой доминирует *Anthoxanthum alpinum*, на него приходится 45–60% от общего проективного покрытия. Также с высоким постоянством присутствуют *Carex aterrima*, *Dianthus superbus*, *Dichodon cerastoides*, *Dracocephalum grandiflorum*, *Festuca kryloviana*, *Galium verum*, *Omalotheca norvegica*, *Poa urssulensis*, *Rumex alpestris*, *Solidago dahurica*, *Tripleurospermum ambiguum*, *Veronica porphyriana*. В отдельных сообществах возрастает ценотическая активность *Sibbaldia procumbens* (табл. 4, оп. 8), ее проективное покрытие может достигать до 30% от общей площади ценоза, формируя отдельный подъярус 3–4 см высотой. В целом, травостой сообществ ассоциации *Festuco kryloviana-Anthoxantetum alpini* характеризуется сниженной ролью высокотравных видов. С высоким постоянством встречаются *Saussurea latifolia*, *Stemmacantha carthamoides* и *Veratrum lobelianum*, но они не образуют отдельного подъяруса. Также необходимо отметить увеличение числа высокогорных и аркто-высокогорных видов, характерных для горно-тундрового пояса, – это *Aster alpinus*, *Festuca kryloviana*, *Hieracium krylovii*, *Sibbaldia procumbens*, *Silene chamarensis*, *Veronica porphyriana*. Лишайники не формируют отдельного яруса, единично встречаются: *Cetraria ericetorum*, *C. islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. arbuscula* subsp. *mitis*, *C. macrophylla*, *C. pyxidata*, *C. symphycarpa*, *C. turgida*, *C. uncialis*, *Flavocetrari cucullata*.

Таким образом, в результате проведенной классификации растительности субальпийского пояса описан новый подсоюз – *Hedysaro theini-Stemmacanthenion carthamoidis* и четыре ассоциации, три из которых описаны впервые (*Dactylido glomeratae-Stemmacanthenion carthamoidis*,

Окончание таблицы 4

<i>Ranunculus propinquus</i>	-hl	+	+	+	2	+	+	+	+	+	V
<i>Galium verum</i>	-hl	+	+	.	+	.	.	+	+	+	IV
<i>Pedicularis proboscidea</i>	-hl	+	+	+	+	+	.	.	+	+	IV
<i>Phlomoidea alpina</i>	-hl	+	3	+	.	+	.	+	+	+	IV
<i>Viola montana</i>	-hl	+	+	+	+	.	.	.	+	+	IV
<i>Crepis lyrata</i>	-hl	.	.	.	+	+	.	+	+	+	III
<i>Dichodon cerastoides</i>	-hl	.	.	.	+	+	.	+	+	.	III
<i>Poa sibirica</i>	-hl	+	.	.	+	+	.	1	.	+	III
<i>Veronica porphyriana</i>	-hl	+	+	+	.	.	+	.	.	.	III
<i>Antennaria dioica</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cerastium davuricum</i>	-hl	.	.	.	+	+	.	+	.	.	II
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	-hl	.	.	.	.	+	.	.	+	.	II
<i>Euphorbia alpina</i>	-hl	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Minuartia verna</i>	-hl	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Myosotis krylovii</i>	-hl	.	.	.	+	.	.	.	+	+	II
<i>Pachypleurum alpinum</i>	-hl	+	+	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Pedicularis compacta</i>	-hl	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Trisetum sibiricum</i>	-hl	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II
<i>Veronica densiflora</i>	-hl	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II

Примечание. *Abies sibirica* – 6(+); *Alopecurus pratensis* – 4(+), 7(+); *Artemisia vulgaris* – 8(+); *Atragene sibirica* – 6(+); *Bergenia crassifolia* – 1(+); *Carex ensifolia* – 7(+); *Cetraria ericetorum* – 7(+); *C. islandica* – 1(+), 7(+); *Cladonia arbuscula* – 7(+); *C. arbuscula* subsp. *mitis* – 1(+); *C. macrophylla* – 1(+); *C. pyxidata* – 1(+), 7(+); *C. symphyocarpa* – 6(+); *C. turgida* – 1(+); *C. uncialis* – 7(+); *Deschampsia cespitosa* – 1(+); *Euphorbia altaica* – 8(+); *Flavocetraria cucullata* – 1(+), 7(+); *Helictotrichon hookeri* – 7(+); *Hieracium krylovii* – 2(+); *Pedicularis albolabata* – 9(+); *P. anthemifolia* – 4(+); *P. elata* – 9(+); *Pinus sibirica* – 7(+); *Primula pallasii* – 9(+); *Rhodiola rosea* – 7(+); *Senecio nemorensis* – 6(+). Все описания выполнены автором в центральной части Ивановского хребта в 2008 г.

Festuco kryloviana-Anthoxantum alpini, *Phlomoidea alpinae-Saussuretum latifoliae*, *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales*). Данные сообщества играют ландшафтообразующую роль в структуре высокогорной растительности исследуемого региона.

Исходя из анализа экологических особенностей местообитаний, можно построить замещающийся ряд растительности по гидрологическому и термическому режимам.

Сообщества ассоциации *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales* характеризуются наибольшим увлажнением. Они формируются по берегам ручьев, временным водотокам. В их ценофлорах важную роль играют гемигрофиты – виды, чьи местообитания характеризуются периодически избыточным увлажнением (*Angelica decurrens*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Caltha palustris*, *Cardamine macrophylla*, *Delphinium elatum*, *Ranunculus monophyllus*, *Veratrum lobelianum*). Кроме наличия характерных видов, индикаторным признаком повышенного

увлажнения является увеличение проективного покрытия отдельных видов, таких как *Aconitum septentrionale*, *Saussurea latifolia*. На втором месте по увлажнению находится ассоциация *Dactylido glomeratae-Stemmacantheum carthamoidis* – это сообщества нижней части субальпийского пояса, непосредственно примыкающие к верхней границе леса. Большинство описанных ценозов приурочено к южной и восточной экспозициям. Достаточное увлажнение обеспечивается за счет поверхностного или подземного стока воды с расположенных выше склонов. Почвы автоморфные субальпийские горно-луговые, дренированные, благодаря чему не происходит застоя влаги. В травянистом ярусе резко снижается проективное покрытие и встречаемость гемигрофитов. Исключение составляют *Veratrum lobelianum* и *Saussurea latifolia*, имеющие довольно широкий диапазон экологической толерантности по отношению к увлажнению, и являющиеся постоянным элементом растительных сообществ субальпийского пояса. По сравнению

с *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales*, увеличивается встречаемость и проективное покрытие микротермных мезофитов *Bupleurum longifolium*, *Crepis lyrata*, *Geranium albiflorum*, *Hedysarum theinum*, *Pedicularis proboscidea*, *Poa sibirica*, *Ptarmica ledebouri*, *Ranunculus grandifolius*, *Trollius altaicus*, часто в качестве содоминанта выступает субальпийский высокотравный вид – *Stemmacantha carthamoides*.

В описанных нами ценозах встречаются виды, характерные для луговых и лесных сообществ лесного и лесостепного поясов: *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus superbus*, *Galium verum*, *Phleum phleoides*, *Potentilla chrysantha*. В сообществах ассоциации *Dactylido glomeratae-Aconitetum septentrionales* их проективное покрытие не превышает 3%, в *Dactylido glomeratae-Stemmacantheum carthamoidis* оно увеличивается до 25–30% от общей площади ценоза. Данные показатели свидетельствуют о снижении увлажнения в местообитаниях сообществ *Dactylido glomeratae-Stemmacantheum carthamoidis*.

Близкими по характеру увлажнения, но занимающими более высокие участки склонов, являются сообщества ассоциации *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae*, представленные субассоциациями *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae typicum* и *Phlomoido alpinae-Saussuretum latifoliae laricetosum sibiricae*. В отличие от выше описанных ценозов, они формируются по склонам северной экспозиции в средней части субальпийского пояса. Отличительной особенностью ассоциации является низкая встречаемость видов порядка *Trollio-Crepidetalia sibi-*

cae, и увеличение ценотической значимости и доли участия высокогорных видов *Aquilegia glandulosa*, *Carex aterrima*, *Doronicum altaicum*, *Omalotheca norvegica*.

Сообщества ассоциации *Festuco kryloviana-Anthoxantetum alpini* развиваются в наиболее экстремальных условиях, а именно, при более низкой температуре, периодическом недостатке влаги (особенно во второй половине вегетационного сезона), а также сниженном уровне снегового покрова, приводящем к более мощному промерзанию почвы, о чем свидетельствуют часто встречающиеся мерзлотные пятна глины. В данных экологических условиях происходит выпадение из травянистого яруса большинства высокотравных и луговых видов, относящихся к группе микротермных мезофитов. При этом увеличивается ценотическая активность альпийско-луговых и горно-тундровых видов. В частности, абсолютным доминантом травянистого яруса является *Anthoxanthum alpinum*, к которому с высоким постоянством примешиваются *Dracocephalum grandiflorum*, *Festuca kryloviana*, *Sibbaldia procumbens*, *Tripleurospermum ambiguum*, также зарегистрированы *Antennaria dioica*, *Minuartia verna*, *Veronica densiflora*.

Проведенные исследования позволили выявить синтаксономическое разнообразие и особенности пространственной организации уникальных растительных сообществ субальпийского пояса Ивановского и Проходного хребтов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 07-04-00364-а, 10-04-01025-а)

ЛИТЕРАТУРА

- Дылис Н.В.** Растительность альпийской области Восточного Саяна в пределах бассейна р. Маны // Учен. зап. геогр. фак-та ун-та. – М., 1959. – Вып. 189. – С. 14–49.
- Королюк А.Ю.** Растительность // Флора и растительность Катунского заповедника (Горный Алтай). – Новосибирск, 2001. – С. 12–142.
- Красноборов И.М.** Растительность Кутурчинского белогорья (Восточный Саян) // Ученые записки Красноярского пед. ин-та. – Красноярск, 1961. – Т. 20, вып. 1. – С. 105–234.
- Красноборов И.М.** Высокогорная растительность западной части Восточного Саяна / Растительность правобережья Енисея. – Новосибирск, 1971. – С. 136–172.
- Куминова А.В.** Альпийская область центрального Саяна (Хребты Мирской и Араданский) // Известия Зап.-Сиб. филиала АН СССР. Сер. биол. – Новосибирск, 1946. – Т. 1, вып. 2. – С. 3–33.
- Куминова А.В.** Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1960. – 450 с.
- Лащинский Н.Н.** Ценофлора высокогорных лугов заповедника “Кузнецкий Алатау” // Биоценотические исследования в заповеднике “Кузнецкий Алатау”. – Новосибирск, 1996. – С. 53–60.
- Лащинский Н.Н.** Папоротниковые поляны высокогорий Кузнецкого Алатау // Заповедник “Кузнецкий Алатау”. – Кемерово, 1999. – С. 94–101.
- Лащинский Н.Н.** Папоротниковые поляны высокогорий Кузнецкого Алатау // Бот. журн., 2001. – Т. 86, № 6. – С. 83–90.

- Лащинский Н.Н., Горшкова Л.А.** Заметки по синтаксономии субальпийских лугов заповедника “Кузнецкий Алатау” // Биоценологические исследования в заповеднике “Кузнецкий Алатау”. – Новосибирск, 1995. – С. 35–41.
- Определитель лишайников России. – СПб., 1971 – Вып. 6. – 304 с.
- Определитель лишайников России. – СПб., 1978. – Вып. 7. – 166 с.
- Полевая геоботаника. – М.-Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – 530 с.
- Полевая геоботаника. – М.-Л.: Наука, 1972. – Т. 4. – 336 с.
- Ревёрдатто В.В.** Очерк растительности Западного Саяна // Известия Зап.-Сиб. филиала АН СССР. Сер. биол. «Саянский сборник». – Новосибирск, 1946. – Т. 1, вып. 1. – С. 5–27.
- Ревушкин А.С.** Высокогорная флора Алтая. – Томск, 1988. – 320 с.
- Седельников В.П.** Флора и растительность высокогорий Кузнецкого Алатау. – Новосибирск, 1979. – 168 с.
- Седельников В.П.** Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск, 1988. – 223 с.
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995. – 992 с.
- Ignatov M.C., Afonina O.M.** (eds.) Chek-list of mosses of the former USSR // Arctoa, 1992. – Vol. 1, № 1–2. – P. 1–85.
- Hill M.O.** DECORAN and TWINSpan, for ordination and classification of multivariate species data: a new edition, together with supporting programs, in FORTRAN 77. – Huntington: Institute of Terrestrial Ecology, 1979.
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P.** International code of phytosociological nomenclature. 3 ed. // Journal of Vegetation Science, 2000. – Vol. 11, № 5. – P. 739–768.
- Westhoff V., Maarel E. van der.** The Braun-Blanquet approach // Handbook of Vegetation Science, 1973. – Vol. 5. – P. 617–726.