

УДК 581.526.53(292.515)

Синтаксоны дриадовых тундр горной системы Западного Саяна

Syntaxa of *Dryas* tundra of West Sayan mountains

Е.Г. Зибзеев, Т.А. Недовесова

E.G. Zibzeev, T.A. Nedovesova

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, 101, Новосибирск, 630090, Россия
Central Siberian Botanical Garden, 101 Zolotodolinskaja St., Novosibirsk, 630090, Russia. E-mail: egzibzeev@gmail.com

Ключевые слова: Западный Саян, кустарничковые тундры, эколого-флористическая классификация, ценофлора, ординация.

Key words: West Sayan, low bush tundra, Braun-Blanquet method, coenoflora, ordination.

Аннотация. В статье представлены результаты эколого-флористической классификации дриадовых тундр Западного Саяна. Выделено 4 новых ассоциации: *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco (союз *Empetro-Betulion rotundifoliae* Zhitlukhina et Onišchenko 1987 Egger ex Schubert 1960, порядок *Betuletalia rotundifoliae* Mirkin et al. ex Chytrý, Pešout et Anenkhonov 1993, класс *Loiseleurio-Vaccinietaea*), *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco, *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco, *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco, относящиеся к двум классам (союз *Dryadion oxyodontae* Zhitlukhina et Onišchenko ex Chytrý, Pešout et Anenkhonov 1993, порядок *Kobresietalia myosuroides* Mirkin et al. (1983) 1986, класс *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* Ohba 1974). Исследованные сообщества формируются в высотном диапазоне от 1640 до 1850 м над ур. м. Они имеют ярко выраженную топологическую и экспозиционную приуроченность. Основу их ценофлоры составляют гекистотермы и психрофиты. Из пояснотональных групп лидирующее положение занимают альпийские и арктоальпийские виды, из ареалогических – голарктические и североазиатские.

Summary. Classification and coenotic characterization of *Dryas oxyodonta* Jus. dominated tundra in West Sayan have been performed. Ecological, geographic, and phytocoenotic characteristics of four associations: *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco (Class *Loiseleurio-Vaccinietaea* Egger ex Schubert 1960), *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco, *Festuco sphagnicolae-Dryadetum*

oxyodontae ass. nov. hoc loco, *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco (Class *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* Ohba 1974) have been represented. Studied communities are formed in the altitude range from 1640 to 1850 m above sea level. They have a strong topological and expositional confinement. The basis of their coenoflora is gekistotermes and psychrophytes. In terms of altitudinal zonation, alpine and arctic-alpine species; arealogically, Holarctic and North Asian element dominate.

Введение

Кустарничковые тундры являются неотъемлемым элементом высокогорных сообществ Западного Саяна и в целом Алтае-Саянской горной области. Основными ценозообразующими видами являются *Arctous erythrocampa*, *Dryas oxyodonta*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*.

Первые флороценотические данные о кустарничковых тундрах Алтае-Саянской горной области мы встречаем у В.В. Ревердатто (Reverdatto, 1921) и П.Н. Крылова (Krylov, 1931). Дриадовые тундры ими рассматривались в составе «щебнисто-лишайниковой» формации совместно с лишайниковыми и травянистыми тундрами, приуроченными к выровненным вершинам гор. Позднее, в 1939 году, С.И. Глуздаковым (Gluzdakov, 1939) опубликовано краткое сообщение «О растительности альпийской области хребта Голого Западного Саяна», в котором автор представляет

схему высотной организации растительного покрова исследуемого региона, им определено место дриадовых тундр в структуре высотной поясности, а также выделена ассоциация *Dryas octopetala-Cladonia rangiferina-Cladonia sylvatica*, объединяющая лишайниково-дриадовые тундры Западного Саяна.

Первые работы, посвященные ценотическому разнообразию и эколого-ценотическим особенностям высокогорной растительности Западного Саяна (Kuminova, 1946; Reverdatto, 1946), принадлежат геоботанической школе Томского государственного университета. В.В. Ревердатто (Reverdatto, 1946) кустарничковые тундры с доминированием *Dryas oxyodonta* выделяет в отдельную ассоциацию «сухая дриасовая тундра» группы ассоциаций «альпийская тундра»; в это же время А.В. Кумина (Kuminova, 1946) предлагает рассматривать данные сообщества в составе ассоциации «щебнистая тундра» формации «высокогорная альпийская тундра». В дальнейшем, более подробно, эти взгляды на классификацию кустарничковых тундр А.В. Кумина развивает при анализе высокогорной растительности Алтая (Kuminova, 1960), где описанные ранее сообщества она предлагает рассматривать в составе ассоциации «лишайниково-дриадовые тундры» формации «травянистые» тундры.

При изучении ценотического разнообразия высокогорных сообществ Кузнецкого Алатау В.П. Седельников (Sedel'nikov, 1979: 79) отмечал, что при выделении таксономических единиц «важен выбор признаков, характеризующих таксономические единицы различного ранга и методы выделения однородных групп по данным признакам». Использование совокупности наиболее значимых фитоценотических и экологических признаков как отдельных видов, так и групп видов, слагающих сообщества, позволили представить классификацию растительности, наиболее точно отражающую существующие явления. Описанные им 4 ассоциации с доминированием *Dryas oxyodonta* отнесены в отдельную формацию «дриадовые тундры» в составе группы формаций «кустарничковые тундры».

При разработке системы классификации высокогорной растительности СССР, куда вошли и высокогорные районы юга Сибири, К.В. Станюкович (Stanjukovich, 1960) относит кустарничковые тундры к типу верещатниковой растительности. Позднее Л.И. Малышев (Malyshev, 1965) дриадовые сообщества предлагает рассматривать в ранге отдельного типа раститель-

ности – шпалернокустарничковые тундры. Эти идеи нашли свое отражение у В.П. Седельникова (Sedel'nikov, 1988) при разработке эколого-исторической классификации высокогорной растительности Алтае-Саянской горной области, в которой кустарничковые сообщества рассматриваются в составе флороцено типа «высокогорные зимне-зеленые шпалернокустарничковые тундры». Подобные классификационные подходы были нами реализованы при изучении высокогорной растительности отдельных горных районов Алтая и Саяна (Zibzeev, 2004, 2008; Zibzeev, Chernikova, 2005).

С конца 80-х годов при изучении высокогорной растительности Алтае-Саянской горной области все чаще используются методы эколого-флористической классификации (Chytrý et al., 1993, 1995; Korolyuk, 2001; Mirkin et al., 1983a, b; Telyatnikov, Mamakhatova, 2011; Zhitlukhina, 1989; Zhitlukhina, Onishhenko, 1987; Zibzeev, 2012a, b). Впервые с использованием данных методических подходов были описаны две ассоциации: *Dryadetum oxyodontae* Zitl. et Onišchenko 1987, объединяющая лишайниково-дриадовые тундры Хемчикского хребта и *Oxytropidetum alpiniae* Zitl. et Onišchenko, представленная разнотравно-дриадовыми сообществами Осевого хребта (союз *Dryadion oxyodontae* Zitl. et Onišchenko 1987, порядок *Cladonio-Schulzetalia crinitae* Zitl. et Onišchenko 1987, класс *Betuletea rotundifolia* Mirkin et al. 1986) Западного Саяна (Zhitlukhina, 1989; Zhitlukhina, Onishhenko, 1987). В дальнейшем была пересмотрена система высших единиц дриадовых тундр, в результате чего союз *Dryadion oxyodontae* Zitl. et Onišchenko 1987 был отнесен к порядку *Kobresietalia myosuroides* Mirkin et al. (1983) 1986 класса *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* Ohba 1974 (Chytrý et al., 1993). Кроме вышеотмеченных сообществ, на территории Западного и Центрального Алтая описана ассоциация *Carici tristis-Dryadetum oxyodontae* (Zibzeev 2012) Zibzeev 2012 – syn. *Carici sempervirens-Dryadetum oxyodontae* Zibzeev 2012 (союз *Dryadion oxyodontae* Zitl. et Onišchenko 1987), на Юго-Восточном Алтае – ассоциация *Minuartio vernaе-Papaveretum pseudocanescens* Telyatnikov et Mamakhatova 2011 (союз *Kobresion myosuroidis* Mirkin et al. 1983 em. Hilbig 2000).

Западный Саян является важным центром флористического и ценотического разнообразия Алтае-Саянской горной области. Анализ имеющихся литературных данных показал, что в большинстве своем исследования носили узко-

локальный характер, не позволяющий дать целостного представления о ценоотическом разнообразии растительности горно-тундрового пояса.

Цель исследования: выявить разнообразие дриадовых тундр Западного Саяна с использованием метода Браун-Бланке, дать эколого-флористическую характеристику выделенным синтаксонам, провести ареалогический, поясно-зональный и экологический анализ выделенных ценофлор.

Физико-географическая характеристика района исследования

Западный Саян – горная страна, протянувшаяся более чем на 600 км с запада-юго-запада на восток северо-восток от истоков р. Абакан до верховьев р. Казыр Восточного Саяна. Протяженность Западного Саяна с северо-востока на юго-запад составляет 240 км (Voskresenskij, 1962; Zjat'kova, 1969). Ориентация большинства горных хребтов совпадает с общим простиранием горной страны (рис. 1). В геологическом отношении Западный Саян представляет собой древнепалеозойское складчатое сооружение, сложенное мощным комплексом палеозойских и докембрийских отложений. По своей структуре он является сводово-блоковым поднятием, испытывающим дифференцированное движение в различных блоках (Zyat'kova, 1969).

Особенности географического положения, ориентация хребтов, а также геоморфологическое строение Западного Саяна обеспечивают на его территории существование двух климатических районов: избыточно-влажного и недостаточно влажного (Polikarpov et al., 1986), между которыми существует обширная переходная зона. В избыточно влажных высокогорьях Западного Саяна (хр. Ойский, Араданский, Кулумыс и др.) выпадает более 1200 мм осадков в год (Spravochnik ..., 1969), в семиаридных (хр. Саянский, Джебашский, Джойский и др.) данные показатели составляют 600–800 мм. Большая часть выпадающих осадков приходится на май – сентябрь.

Несмотря на климатические особенности, в разных частях Западного Саяна физиономический облик сообществ горно-тундрового пояса остается практически постоянным, изменяются лишь высотные границы распространения сообществ, а также при продвижении с севера на юг происходит постепенное обогащение сообществ видами центрально-азиатского распространения.

В ряду высотной поясности горно-тундровый пояс характеризуется суровыми климатическими условиями. В зимнее время формируется маломощный снеговой покров, что приводит к появлению на почве мерзлотных трещин. Глубо-



Рис. 1. Орографическая схема Западного Саяна

Примечание. Овалом отмечены участки работ; 1 – хр. Сайлыг-Хем-Тайга.

кого же промерзания почвы не происходит, это связано с дефицитом почвенной влаги и формированием сухой мерзлоты (Pochvy'..., 1973). В летний период часто выпадают осадки в виде снега или града. Днем в ясную погоду поверхностный слой почвы прогревается до +30–40 °C, ночью температура часто опускается ниже 0 °C, таким образом, суточное колебание может достигать 41 °C (Sedel'nikov, 1988). Низкие температуры и недостаток влаги приводят к замедлению работы почвообразующих организмов, в результате чего в верхнем слое почвы накапливается большое количество полуразложившихся растительных остатков, таким образом, в ряде сообществ гумусовый горизонт несет элементы оторфованности.

Простратная жизненная форма, а также высокая вегетативная подвижность *Dryas oxyodonta*, *Arctous erythrocarpa*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea* позволили им образовывать сообщества в крайне экстремальных для высших растений условиях. Появление простратных кустарничков является морфологической адаптацией растений к криоксерофильным условиям среды, а именно, реакцией к воздействию постоянных ветров.

Материал и методы

Исследования высокогорной растительности Западного Саяна проводились в экспедиционные сезоны с 2004 по 2012 гг. В основу работы положено 95 геоботанических описаний кустарничковых тундр, выполненных на площадях 100 м² по стандартной методике, применяемой при геоботанических исследованиях.

Данные по проективному покрытию видов представлены 8-балльной шкалой: г – единично встреченные, + 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 %.

Классификация растительных сообществ выполнена методом Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973). Сортировка геоботанических описаний проведена на основе использования метода автоматической классификации Twinspan (Hill, 1979) в пакете обработки фитосоциологических описаний JUICE 7.0 (Tichý, 2002). При выделении ассоциаций особое внимание уделялось не только характерным видам, но и физиономическому облику сообществ, ценотической роли и

жизненным формам видов, слагающих данные сообщества. Номенклатура синтаксономических единиц приведена в соответствии с «Кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Weber et al., 2000). Названия растений приведены в соответствии со сводками: «Сосудистые растения России и сопредельных государств» (Cherepanov, 1995) и «Определитель лишайников России» (Opredelitel'..., 1996, 1998).

Экологические группы выделялись согласно традиционным принципам (Krasnoborov, 1976; Kuminova, 1960; Malyshev, 1965; Shennikov, 1950), основанным на учете отношения растений к следующим факторам среды: к гидротермическому режиму (гемипсихрофиты, психрофиты, мезофиты, мезоксерофиты, ксерофиты, гигрофиты), зональному режиму тепла (эугекистотермы, гекистотермы), составу подстилающих пород (непетрофиты, облигатные петрофиты, факультативные петрофиты).

Хорологические группы выделены на основе принципов, изложенных в работах И.М. Красноборова (Krasnoborov, 1976), Л.И. Малышева и Г.А. Пешковой (Malyshev, Peshkova, 1984). В зависимости от современного географического распространения все виды ценофлоры разбиты на шесть групп: 1 – голарктическая, 2 – евразийская, 3 – азиатско-американская, 4 – североазиатская, 5 – южносибирско-монгольская (группа видов гор юга Сибири, Северной Монголии, востока Казахстана, иногда проникающие в горы Средней Азии), 6 – эндемики Алтае-Саянской горной области.

Поясно-зональные группы выделялись по признаку произрастания видов в определенной зоне или высотном поясе (Malyshev, Peshkova, 1984; Sedel'nikov, 1988) с учетом их ценотической роли. Нами выделено 5 поясно-зональных групп видов, участвующих в сложении кустарничковых сообществ горно-тундрового пояса Западного Саяна: альпийская, арктоальпийская, монтанная, гипоаркто-монтанная, бореально-монтанная.

Для выявления эколого-географических закономерностей формирования кустарничковых сообществ был использован метод главных компонент Detrended correspondence analysis (DCA ординация), реализованный М. Hill (1979) в прикладном пакете для обработки геоботанических описаний DECORANA. Интерпретация осей ординации проводилась на основе эмпирической оценки экологических и географических свойств видов.

Результаты и обсуждение

В результате проведенной классификации все сообщества были отнесены к 2 классам, 2 порядкам, 2 союзам и 4 ассоциациям.

Продромус

Класс *Loiseleurio-Vaccinietea* Eggler ex Schubert 1960

Порядок *Betuletalia rotundifoliae* Mirkin et al. ex Chytrý, Peřout et Anenkhonov 1993

Союз *Empetro-Betulion rotundifoliae* Zhitlukhina et Onišenko 1987

Асс. *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco

Класс *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* Ohba 1974

Порядок *Kobresietalia myosuroides* Mirkin et al. (1983) 1986

Союз *Dryadion oxyodontae* Zhitlukhina et Onišenko ex Chytrý, Peřout et Anenkhonov 1993

Асс. *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco

Асс. *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco

Асс. *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco

Класс *Loiseleurio-Vaccinietea* объединяет альпийские и арктоальпийские кустарниковые и эрикоидно-кустарничковые сообщества Евразии и Северной Америки. Описанная нами ассоциация *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* входит в состав южносибирско-северомонгольского союза *Empetro-Betulion rotundifoliae* (Zhitlukhina, Onishhenko, 1987) порядка *Betuletalia rotundifoliae* (Chytrý et al., 1993).

Асс. *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 1–26).

Диагностические виды: *Arctous erythrocarpa*, *Bistorta major*, *Campanula dasyantha*, *Dryas oxyodonta*, *Gentiana grandiflora*, *Pinus sibirica* (стланиковой формы), *Vaccinium uliginosum*.

Номенклатурный тип (holotypus) – описание № 182E10 (см. табл. 1, стлб. 12).

Ассоциация представлена кустарничково-дриадовыми тундрами, из кустарников, кроме *Dryas oxyodonta*, с высоким постоянством, а иногда и проективным покрытием присутствуют *Arctous erythrocarpa*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*. Высока роль кустарников, характерными являются *Betula rotundifolia*, *Rhododendron aureum* и

Salix glauca. Постоянным видом этих сообществ также является *Pinus sibirica*. В экстремальных условиях горно-тундрового пояса кедр приобретает «стланиковую» жизненную форму. Все вышеперечисленные виды входят в диагностическую группу класса *Loiseleurio-Vaccinietea*.

Описанные нами сообщества встречаются в нижней и средней частях горно-тундрового пояса от 1640 до 1810 м над ур. м. Они формируются по террасам, иногда довольно крутым каменистым подветренным склонам в условиях достаточного увлажнения. В зимнее время данные местообитания характеризуются довольно мощным снежным покровом (35–60 см), предохраняющим землю от промерзания.

Общее проективное покрытие сообществ ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* – 45–100 %, часто большие площади занимают выходы коренных пород и россыпи обломочного материала. Средняя видовая насыщенность сообществ – 31 вид на 100 м². Вертикальная структура двух-трехъярусная.

Кустарники занимают от 3 до 35 % от общей площади ценоза, их высота зависит от уровня снежного покрова, варьирует от 15 до 60 см. С высоким постоянством и проективным покрытием встречаются *Betula rotundifolia*, *Pinus sibirica*, *Rhododendron aureum*, *Vaccinium uliginosum*, также единично отмечены *Salix rectijulis*, *S. saxatilis*, *S. turczaninowii*.

Травяно-кустарничковый ярус представлен двумя подъярусами. Нижний подъярус высотой 10–25 см образован *Dryas oxyodonta*, *Arctous erythrocarpa*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*. На долю дриады приходится от 10 до 45 %, остальные кустарнички имеют высокое постоянство, но, как правило, незначительное проективное покрытие. Верхний подъярус травяно-кустарничкового яруса (20–35 см высотой) разрежен, его среднее проективное покрытие составляет 15 % (*Bistorta major*, *Festuca sphagnicola*, *Schulzia crinita*, *Carex ledebouriana*, *Gentiana algida*, *Luzula sibirica*).

Мохово-лишайниковый ярус (3–10 см высотой) занимает от 4 до 50 % от описываемой площади ценоза. Он образован *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria islandica*, *C. laevigata*, *Cladonia arbuscula*, *C. macroceras*, *C. rangiferina*, *C. uncialis*, *Flavocetraria cucullata*. Доля мхов в сообществе также непостоянна, их проективное покрытие изменяется от 3 до 40 %. С высоким постоянством в сообществах отмечены *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* и *Polypodium juniperinum*.

Таблица 1

Ассоциация *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco

		1784	1693	1739	1718	1707	1714	1713	1660	1663	1646	1657	1658	1653	1685	1680	1649	1800	1684	1803	1703	1705	1668	1677	1630	1685	1715	Встречаемость
Абсолютная высота, м																												
Экспозиция, гр.		113	360	45	360	360	360	200	200	200	360	90	270	270	225	315	270	240	200	195	135	113	270	270	360	200	200	
Крутизна склона, гр.		20	1	1	1	1	2	20	45	45	25	1	1	1	6	30	0	6	5	4	15	0	25	28	27	3	25	
Каменистость, %		5	50	35	45	55	55	20	5	0	25	3	25	10	10	55	30	25	40	30	5	30	50	40	20	40	20	
ОПП, %		95	50	65	55	45	45	80	95	95	75	97	75	90	90	45	70	75	60	70	95	70	50	60	80	60	80	
ПП кустарников, %		24	4	6	4	3	6	8	3	10	3	8	12	10	5	10	13	11	5	6	6	7	7	6	6	7	9	
ПП кустарничков, %		65	45	45	50	40	40	65	55	70	70	80	40	60	80	40	65	60	55	60	80	55	40	55	70	55	70	
ПП травостоя, %		20	40	25	10	10	5	15	30	30	5	15	35	20	10	5	10	10	10	10	15	10	10	10	10	20	15	
ПП мхов, %		30	5	5	15	5	10	30	5	2	4	10	40	10	2	3	4	2	2	3	10	15	10	3	5	2	3	
ПП лишайников, %		45	15	25	25	15	15	5	5	2	4	10	10	10	8	3	4	2	30	5	10	15	4	3	5	30	5	
Число видов		40	38	40	38	34	35	33	36	34	31	33	38	34	29	32	31	36	34	38	31	35	34	35	35	34	34	
Номер описания: полевой		372	381	376	377	380	379	260	268	269	144	179	182	181	367	184	180	256	266	257	177	178	183	187	143	267	261	
табличный		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	26	
Д.в. асс. <i>Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae</i> ass. nov. hoc loco																												
<i>Dryas oxyodonta</i>	-hl	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4	V
<i>Arctous erythrocarpa</i>	-hl	1	.	+	+	+	+	2	1	1	+	+	1	1	1	+	1	1	2	1	1	1	+	1	+	1	.	V
<i>Bistorta major</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	1	1	.	.	+	+	.	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+	1	1	V
<i>Campanula dasyantha</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	V
<i>Gentiana grandiflora</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	V
<i>Pinus sibirica</i>	-sl	+	r	.	.	+	1	2	.	1	r	+	r	+	r	r	r	1	+	.	r	r	r	+	+	+	1	V
<i>Vaccinium uliginosum</i>	-hl	3	2	+	+	+	+	2	2	1	2	2	2	2	+	1	1	1	1	1	+	1	1	2	1	+	1	V
Д.в. союза <i>Empetro-Betulion rotundifoliae</i>																												
<i>Betula rotundifolia</i>	-sl	+	+	+	.	r	r	2	.	2	.	2	2	2	+	+	2	1	.	1	1	1	1	+	+	2	1	V
<i>Cetraria laevigata</i>	-ml	+	+	+	+	+	.	.	1	.	+	+	+	+	.	+	1	1	1	2	+	.	+	+	1	1	+	V
<i>Cladonia rangiferina</i>	-ml	2	2	2	2	2	1	2	2	1	+	1	+	1	2	+	.	.	1	2	1	1	+	.	.	.	2	V
<i>Festuca sphagnicola</i>	-hl	1	1	.	1	2	2	+	1	.	1	1	+	+	1	+	1	1	.	+	1	+	+	1	1	1	1	V
<i>Flavocetraria cucullata</i>	-ml	+	+	1	1	.	+	1	+	1	+	1	+	+	.	+	+	1	.	1	+	1	+	1	1	.	.	V
<i>Schulzia crinita</i>	-hl	.	+	+	+	+	+	1	1	1	.	+	+	.	+	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+	1	1	V
<i>Cetraria islandica</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	1	1	.	.	1	1	2	+	.	1	2	1	.	.	+	+	1	.	1	1	IV
Д.в. порядка <i>Betuletalia rotundifoliae</i> и класса <i>Loiseleurio-Vaccinieta</i>																												
<i>Alectoria ochroleuca</i>	-ml	+	+	+	+	+	+	1	.	.	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	+	1	+	1	+	1	+	V
<i>Cladonia uncialis</i>	-ml	1	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	+	1	.	.	+	+	1	1	1	+	.	+	+	.	.	V
<i>Empetrum nigrum</i>	-hl	2	1	1	1	1	+	1	2	1	+	.	1	1	+	1	+	1	.	1	1	+	2	1	1	1	1	V
<i>Rhododendron aureum</i>	-sl	2	.	+	+	.	.	1	1	1	+	+	1	+	+	+	1	1	.	1	+	1	1	+	+	.	1	V
<i>Thamnolia vermicularis</i>	-ml	+	.	+	+	+	+	.	1	.	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	1	+	V
<i>Cladonia stellaris</i>	-ml	2	.	2	2	2	1	1	.	1	.	.	+	1	.	+	+	.	1	1	1	2	+	1	.	2	.	IV
<i>Hierochloë alpina</i>	-hl	.	+	+	.	.	.	+	1	1	+	+	.	+	+	1	+	1	1	1	.	+	+	+	+	1	1	IV
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-hl	+	.	+	+	+	+	1	1	.	.	+	.	+	+	.	+	.	1	1	.	+	+	+	.	1	.	IV
<i>Salix glauca</i>	-sl	+	.	+	+	.	+	.	1	1	r	+	2	2	.	2	2	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Stereocaulon paschale</i>	-ml	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Flavocetraria nivalis</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
Прочие виды																												
<i>Carex ledebouriana</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	.	.	1	+	1	1	+	1	1	+	1	+	1	1	+	1	+	1	1	V
<i>Gentiana algida</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	.	+	.	+	.	V
<i>Lloydia serotina</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	IV

Окончание таблицы 1

Абсолютная высота, м		1784	1693	1739	1718	1707	1714	1713	1660	1663	1646	1657	1658	1653	1685	1680	1649	1800	1684	1803	1703	1705	1668	1677	1630	1685	1715	Встречаемость	
<i>Luzula sibirica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	.	.	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Minuartia arctica</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	V	
<i>Patrinia sibirica</i>	-hl	+	1	+	+	+	+	1	1	1	+	.	.	.	.	.	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	
<i>Bistorta vivipara</i>	-hl	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	1	+	.	+	.	+	.	.	.	III	
<i>Pedicularis oederi</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	
<i>Tephrosieris heterophylla</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	1	+	II	
<i>Bergenia crassifolia</i>	-hl	1	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Carex tristis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Claytonia joanneana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	
<i>Gentiana uniflora</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Pedicularis amoena</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Poa sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Silene chamarensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Viola altaica</i>	-hl	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Лишайники																													
<i>Cladonia arbuscula</i>	-ml	2	2	2	2	2	2	1	1	1	.	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	V	
<i>Cladonia macroceras</i>	-ml	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	+	1	.	1	1	1	+	.	.	1	.	1	+	IV	
<i>Cladonia amaurocraea</i>	-ml	1	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	1	1	1	+	.	+	.	+	+	1	III	
<i>Cladonia coccifera</i>	-ml	.	.	+	.	.	.	1	1	.	+	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Cladonia deformis</i>	-ml	.	+	+	.	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	
<i>Alectoria nigricans</i>	-ml	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Cladonia chlorophaea</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Cladonia cornuta</i>	-ml	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	1	I
<i>Cladonia macilenta</i>	-ml	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Cladonia pyxidata</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Cladonia sulphurina</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Hypogymnia physodes</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	
<i>Peltigera aphthosa</i>	-ml	+	+	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Мхи																													
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	3	+	+	2	.	2	2	+	+	+	2	3	2	.	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	.	1	V	
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	1	+	+	2	+	+	2	+	.	+	+	2	+	+	+	+	.	+	+	.	2	+	+	.	+	+	V	
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	1	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	1	.	+	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	IV	
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-ml	+	1	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	III	
<i>Polytrichum piliferum</i>	-ml	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II	
<i>Polytrichum commune</i>	-ml	+	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	II	
<i>Aulacomnium palustre</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	

Примечание: *Anemonastrum narcissiflorum* -hl 8: +, I; *Callianthemum sajanense* -hl 8: +, I; *Carex ensifolia* -hl 25: 1, I; *Helictotrichon hookeri* -hl 12: +, I; *Huperzia selago* -hl 1: +, I; *Linnaea borealis* -hl 1: +, I; *Luzula confusa* -hl 23: +, I; *Minuartia biflora* -hl 4: +, I; *Potentilla nivea* -hl 2: 1, I; *Trientalis europaea* -hl 11: +, I; *Salix rectijulis* -s1 2: +, I; *Salix saxatilis* -s1 11: +, I; *Salix tureczaninowii* -s1 2: +, I; *Cladonia furcata* -ml 23: +, I; *Cladonia gracilis* -ml 24: +, I; *Ochrolechia upsaliensis* -ml 15: +, I.

Автор описаний Зибзеев Е.Г. Локалитеты: № 372, 24 VII 2012, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'23" с. ш., 93°16'45" в. д.; № 381, 24 VII 2012, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'41" с. ш., 93°17'04" в. д.; № 376, 24 VII 2012, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'33" с. ш., 93°16'50" в. д.; № 377, 24 VII 2012, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'35" с. ш., 93°16'54" в. д.; № 380, 24 VII 2012, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'38" с. ш., 93°16'58" в. д.; № 379, 24 VII 2012, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'37" с. ш., 93°16'56" в. д.; № 260, 13 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47' с. ш., 93°14' в. д.; № 268, 14 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47' с. ш., 93°14'

в. д.; № 269, 13 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47' с. ш., 93°14' в. д.; № 144, 27 VII 2010, Западный Саян, Ойский хр., 52°47'44" с. ш., 93°15'26" в. д.; № 179, 01 VIII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52'08" с. ш., 93°15'03" в. д.; № 182, 01 VIII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52'05" с. ш., 93°15'19" в. д.; № 181, 01 VIII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52'04" с. ш., 93°15'17" в. д.; № 367, 23 VII 2012, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'35" с. ш., 93°16'54" в. д.; № 184, 01 VIII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52'03" с. ш., 93°15'21" в. д.; № 180, 01 VIII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52' с. ш., 93°15' в. д.; № 256, 13 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47' с. ш., 93°14' в. д.; № 266, 13 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47' с. ш., 93°14' в. д.; № 257, 13 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47' с. ш., 93°14' в. д.; № 177, 31 VII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52'08" с. ш., 93°14'50" в. д.; № 178, 31 VII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52'09" с. ш., 93°14'52" в. д.; № 183, 01 VIII 2010, Западный Саян, Ойский хр., 52°52'03" с. ш., 93°15'20" в. д.; № 187, 01 VIII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52' с. ш., 93°15' в. д.; № 143, 27 VII 2010, Западный Саян, Ойский хр., 52°47'46" с. ш., 93°15'26" в. д.; № 267, 13 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47' с. ш., 93°14' в. д.; № 261, 13 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47' с. ш., 93°14' в. д.

Класс *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* объединяет циркумполярные горные, а также арктические кустарничковые тундры и криофитные луга на малоснежных, дренированных местообитаниях. Представленные ниже ассоциации отнесены к союзу *Dryadion oxyodontae* Zhitlukhina et Onišchenko ex Chytrý, Peřout et Anenkhonov 1993 (Chytrý et al., 1993) порядка *Kobresietalia myosuroides* Mirkin et al. (1983) 1986 (Mirkin et al., 1983b).

Асс. *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco (табл. 2, оп. 1–26).

Диагностические виды: *Bupleurum triradiatum*, *Diphasiastrum alpinum*, *Draba fladnizensis*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Gentiana grandiflora*, *Potentilla nivea*, *Schulzia crinita*, *Tephrosieris turczaninowii*.

Номенклатурный тип (holotypus) – описание № 436E05 (см. табл. 2, стлб. 6).

Ассоциация объединяет лишайниково-дриадовые тундры. Описываемые сообщества широко распространены на всем протяжении Западного Саяна. В системе эколого-ценотической классификации подобные сообщества отнесены к лишайниково-дриадовой ассоциации (Sedel'nikov, 1988).

Высотный диапазон распространения описываемых сообществ 1680–1800 м над ур. м. Они формируются на относительно пологих склонах крутизной от 0 до 6° северной и западной ориентации. Каменистые россыпи занимают от 1 до 35 % от описываемой площади ценоза. Увлажнение умеренное, мощность снегового покрова в зимнее время составляет 15–30 см.

Общее проективное покрытие варьирует от 70 до 100 %. Средняя видовая насыщенность составляет 34 вида на 100 м². Вертикальная структура – двухъярусная.

Травяно-кустарничковый ярус представлен двумя подъярусами. Первый подъярус 15–25 см

высотой и проективным покрытием от 10 до 30 % образован *Anemonastrum narcissiflorum*, *Bistorta vivipara*, *Carex ledebouriana*, *Crepis chrysanth*, *Festuca sphagnicola*, *Gentiana algida*, *Patrinia sibirica*, *Pedicularis oederi*, *Potentilla nivea*, *Saussurea schanginiana* и др. Второй подъярус (высота – 5–10 см, проективное покрытие 30–45 %) представлен доминантом сообщества – *Dryas oxyodonta*, кроме дриады, часто встречается *Salix turczaninowii*.

Мохово-лишайниковый ярус (5–10 см высотой) занимает от 25 до 50 % площади ценоза, из них на долю лишайников приходится 20–45 %, на долю мхов – 2–5 %. В лишайниковой синузиде доминирует *Flavocetraria cucullata*, часто значительное проективное покрытие имеет *F. nivalis*, также с высоким постоянством отмечены *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria islandica*, *C. laevigata*, *Cladonia amaurocraea*, *C. arbuscula*, *C. macroceras*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*. Мхи не образуют сомкнутого подъяруса, с высоким постоянством встречается *Abietinella abietina*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhytidium rugosum*.

Асс. *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 1–24).

Диагностические виды: *Carex tristis*, *Lloydia serotina*, *Oxytropis alpina*, *Sajanella monstrosa*, *Silene chamarensis*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Номенклатурный тип (holotypus) – описание № 529E05 (см. табл. 2, стлб. 9).

Ассоциация *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae* объединяет овсяницево-дриадовые и овсяницево-лишайниково-дриадовые тундры. Эти сообщества широко представлены на всей территории Западного Саяна. Описанная нами ассоциация близка к невалидизированной ассоциации *Oxytropidetum alpinae*, описанной ранее Т.И. Житлухиной и Л.И. Онищенко (Zhitlukhina, Onishhenko, 1987) на Осево хребте. В данной работе на более обширном материале мы пере-

Таблица 2

Ассоциации *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco

Абсолютная высота, м	1685	1701	1698	1670	1703	1690	1692	1689	1672	1684	1685	1671	1683	1690	1688	1683	1699	1702	1701	1703	1710	1680	1703	1705	1689	1670	Встречаемость
Экспозиция, гр.	270	293	293	270	270	293	293	270	248	203	203	225	203	292	270	270	23	270	45	45	360	270	293	293	248	248	
Крутизна склона, гр.	2	0	3	3	1	5	3	2	5	5	3	5	5	4	3	3	3	3	0	0	5	4	4	6	5	5	
Каменистость, %	5	10	20	5	15	2	5	15	5	10	5	20	5	15	2	5	2	0	10	15	1	4	20	15	25	30	
ОПП, %	95	90	80	95	85	98	95	85	95	90	95	80	95	85	98	95	98	100	90	85	99	96	80	85	75	70	
ПП кустарничков, %	40	30	35	30	30	35	40	35	40	35	40	35	30	40	45	45	45	45	40	30	35	43	35	40	35	30	
ПП травостоя, %	20	15	25	15	25	30	15	20	15	25	20	20	25	20	15	15	10	15	10	20	15	10	15	20	10	20	—
ПП мхов, %	5	5	3	3	5	5	3	5	5	3	5	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	4	3	2	5	5	
ПП лишайников, %	45	40	20	45	45	30	35	30	40	30	35	35	45	35	40	35	40	35	40	35	40	40	30	25	30	20	
Число видов	43	37	33	36	29	37	29	30	39	38	39	36	37	40	39	37	35	39	36	39	41	37	34	35	35	39	
Номер описания: полевой	431	405	437	425	422	436	428	424	429	434	435	430	433	427	426	432	412	423	404	408	406	419	407	420	417	415	
табличный	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	26	
Д.в. асс. <i>Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae</i> ass. nov. hoc loco																											
<i>Flavocetraria cucullata</i> д.в. кл.	-ml	2	.	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.	2	2	2	+	2	V
<i>Schulzia crinita</i>	-hl	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	.	1	1	2	1	.	1	1	2	.	1	.	1	1	+	V
<i>Potentilla nivea</i>	-hl	+	+	1	1	+	1	1	1	+	1	1	+	.	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	V
<i>Bupleurum triradiatum</i>	-hl	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	1	.	1	1	1	.	2	IV
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	-hl	1	1	+	1	1	1	.	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	1	.	1	1	1	.	1	1	IV
<i>Flavocetraria nivalis</i>	-ml	2	2	.	1	.	2	2	2	2	2	2	+	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	.	III
<i>Gentiana grandiflora</i>	-hl	+	1	.	+	.	1	+	+	.	1	1	1	+	.	+	.	1	.	1	1	1	.	.	.	1	IV
<i>Tephroseris turczaninovi</i>	-hl	.	+	.	+	1	+	.	.	.	.	+	1	.	1	1	+	r	1	.	+	1	+	+	1	r	IV
<i>Draba fladnizensis</i>	-hl	1	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	1	.	.	1	1	1	.	.	III
Д.в. союза <i>Dryadion oxyodontae</i>																											
<i>Dryas oxyodonta</i> д.в. кл.	-hl	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	V
<i>Patrinia sibirica</i> д.в. пор.	-hl	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	+	V
<i>Carex ledebouriana</i>	-hl	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Minuartia arctica</i>	-hl	+	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	.	1	.	.	.	+	1	IV
<i>Pedicularis amoena</i> д.в. кл.	-hl	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	.	.	.	.	1	+	+	+	+	+	1	1	+	.	1	IV
<i>Luzula sibirica</i>	-hl	.	+	+	.	1	1	.	.	1	+	.	1	.	1	.	.	1	+	1	1	1	1	.	.	.	III
<i>Dracocephalum grandiflorum</i>	-hl	1	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	.	.	2	.	.	IV
Д.в. порядка <i>Kobresietalia myosuroides</i> , класса <i>Carici rupestris-Kobresietea bellardii</i>																											
<i>Bistorta vivipara</i>	-hl	1	1	.	.	+	1	+	+	1	1	1	1	2	1	.	1	2	1	1	1	1	1	.	1	1	V
<i>Gentiana algida</i>	-hl	+	1	1	1	.	.	1	1	.	1	.	1	1	1	1	.	+	.	1	1	1	1	1	.	1	IV
<i>Pedicularis oederi</i>	-hl	+	.	.	.	.	+	+	+	.	r	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	1	IV
<i>Saussurea schanginiana</i>	-hl	.	r	.	.	.	1	.	.	+	1	r	.	+	r	+	+	1	.	.	1	1	.	.	+	+	IV
<i>Thamnolia vermicularis</i>	-ml	2	.	2	.	.	1	2	2	1	1	.	2	2	2	2	2	.	2	2	2	1	1	1	2	.	IV
<i>Minuartia verna</i>	-hl	.	.	+	.	.	+	+	+	1	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	1	+	+	.	1	+	III
<i>Aster alpinus</i>	-hl	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	+	1	+	+	+	.	.	III
<i>Lloydia serotina</i> д.в. пор.	-hl	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	II
Прочие виды																											
<i>Festuca sphagnicola</i>	-hl	2	2	.	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V
<i>Crepis chrysantha</i>	-hl	+	.	+	+	.	.	+	+	1	+	+	+	+	.	+	+	1	1	1	1	+	+	+	1	1	V
<i>Anemonastrum narcissiflorum</i>	-hl	1	.	1	1	+	.	1	1	1	1	1	2	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	2	+	IV

Продолжение таблицы 2

Абсолютная высота, м		1685	1701	1698	1670	1703	1690	1692	1689	1672	1684	1685	1671	1683	1690	1688	1683	1699	1702	1701	1703	1710	1680	1703	1705	1689	1670	Встречаемость	
<i>Pachypleurum alpinum</i>	-hl	.	.	.	1	1	.	1	1	1	.	.	1	1	.	.	1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	III	
<i>Salix turczaninowii</i>	-sl	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	2	2	.	2	2	2	1	.	1	III	
<i>Valeriana capitata</i>	-hl	+	r	.	+	r	.	.	.	+	+	+	.	r	1	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	r	r	III	
<i>Callianthemum sajanense</i>	-hl	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II	
<i>Campanula dasyantha</i>	-hl	1	.	.	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II	
<i>Carex tristis</i>	-hl	1	1	1	1	.	.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Empetrum nigrum</i>	-hl	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	II	
<i>Helictotrichon hookeri</i>	-hl	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	II	
<i>Hierochloë alpina</i>	-hl	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	2	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	II	
<i>Potentilla gelida</i>	-hl	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	II	
<i>Saxifraga flagellaris</i>	-hl	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	1	+	+	+	+	.	II	
<i>Tephrosieris heterophylla</i>	-hl	+	+	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Thalictrum alpinum</i>	-hl	.	1	1	1	.	1	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	II	
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	-hl	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Bergenia crassifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	I	
<i>Bistorta major</i>	-hl	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	I	
<i>Braya rosea</i>	-hl	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Carex ensifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Claytonia joanneana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Equisetum scirpoides</i>	-hl	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Helictotrichon pubescens</i>	-hl	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	I	
<i>Myosotis asiatica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	I	
<i>Oxytropis alpina</i>	-hl	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Papaver canescens</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	I	
<i>Sajanella monstrosa</i>	-hl	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	r	+	I	
<i>Scorzonera radiata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	+	I	
<i>Sibbaldia procumbens</i>	-hl	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Stellaria peduncularis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	I	
<i>Swertia obtusa</i>	-hl	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Trisetum spicatum</i>	-hl	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-hl	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Silene chamarensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	I	
Лишайники																													
<i>Alectoria ochroleuca</i>	-ml	2	2	2	.	.	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	V	
<i>Cetraria islandica</i>	-ml	1	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	.	1	V	
<i>Cladonia rangiferina</i>	-ml	1	2	1	2	2	.	.	.	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.	2	2	V	
<i>Cladonia stellaris</i>	-ml	.	2	2	2	2	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V	
<i>Cetraria laevigata</i>	-ml	.	1	1	.	1	1	1	.	.	1	.	1	1	.	1	1	1	1	.	1	1	+	+	1	.	.	IV	
<i>Cladonia amaurocraea</i>	-ml	.	2	1	.	1	1	1	1	1	1	.	.	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	.	2	2	IV	
<i>Cladonia arbuscula</i>	-ml	2	2	2	1	2	2	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	IV	
<i>Cladonia macroceras</i>	-ml	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	2	.	2	1	1	1	1	1	1	1	.	.	1	1	r	IV	
<i>Alectoria nigricans</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia deformis</i>	-ml	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	
<i>Cladonia uncialis</i>	-ml	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Stereocaulon alpinum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	
Мхи																													
<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml	1	1	+	.	1	1	.	1	1	+	1	+	.	1	1	1	+	1	1	+	+	1	.	1	1	1	V	
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-ml	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	V	
<i>Abietinella abietina</i>	-ml	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	III	

Окончание таблицы 2

Абсолютная высота, м	1685	1701	1698	1670	1703	1690	1692	1689	1672	1684	1685	1671	1683	1690	1688	1683	1699	1702	1701	1703	1710	1680	1703	1705	1689	1670	Встречаемость
<i>Polytrichum piliferum</i> -ml	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Hylocomium splendens</i> -ml	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I

Примечание: *Aquilegia glandulosa* -hl 6: +, I; *Gentiana uniflora* -hl 21: 1, I; *Lagotis integrifolia* -hl 16: +, I; *Paraquilegia microphylla* -hl 9: 1, I; *Parnassia palustris* -hl 12: 1, I; *Pedicularis compacta* -hl 2: 1, I; *Rhodiola rosea* -hl 1: +, 9: r, I; *Saxifraga aestivalis* -hl 3: +, I; *Sphaerophorus globosus* -hl 15: 1, I; *Cladonia coccifera* -ml 1: 1, I; *Cladonia macilenta* -ml 21: 2, I. Все описания выполнены автором в полевые сезоны с 2004 по 2012 гг.

Автор описаний Зибзеев Е.Г. Локалитеты: № 431, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'32" с. ш., 89°53'42" в. д.; № 405, 2005.07.14., Западный Саян, Саянский хр., 51°42'03" с. ш., 89°52'56" в. д.; № 437, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'38" с. ш., 89°53'50" в. д.; № 425, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'18" с. ш., 89°53'58" в. д.; № 422, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'52" с. ш., 89°54'05" в. д.; № 436, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'48" с. ш., 89°53'41" в. д.; № 428, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'14" с. ш., 89°54'31" в. д.; № 424, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°44'31" с. ш., 89°53'13" в. д.; № 429, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°44'34" с. ш., 89°53'19" в. д.; № 434, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°44'37" с. ш., 89°53'17" в. д.; № 435, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°44'45" с. ш., 89°53'12" в. д.; № 430, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°44'51" с. ш., 89°53'16" в. д.; № 433, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'04" с. ш., 89°53'20" в. д.; № 427, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'17" с. ш., 89°54'30" в. д.; № 426, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'19" с. ш., 89°54'29" в. д.; № 432, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'00" с. ш., 89°53'15" в. д.; № 412, 15 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'23" с. ш., 89°52'25" в. д.; № 423, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'23" с. ш., 89°54'32" в. д.; № 404, 14 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°42'01" с. ш., 89°52'47" в. д.; № 408, 14 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°42'01" с. ш., 89°52'50" в. д.; № 406, 14 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'53" с. ш., 89°52'44" в. д.; № 419, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'29" с. ш., 89°53'41" в. д.; № 407, 14 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'47" с. ш., 89°52'41" в. д.; № 420, 17 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°43'29" с. ш., 89°53'41" в. д.; № 417, 15 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'19" с. ш., 89°52'10" в. д.; № 415, 15 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'15" с. ш., 89°52'25" в. д.; № 413, 15 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'17" с. ш., 89°51'56" в. д.

смотрели объем синтаксона, а также состав группы диагностических видов.

В отличие от вышеописанной ассоциации местообитания овсяницево-дриадовых сообществ отличаются большим увлажнением, меньшей каменистостью субстрата и лучшей выраженностью почвенного горизонта. Представленные сообщества предпочитают склоны западной экспозиции. В их сложении большее участие принимают травянистые виды, тогда как в сообществах ассоциации *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* – лишайники.

Проективное покрытие овсяницево-дриадовых тундр составляет 80–100 %; до 20 % площади ценоза могут занимать участки мерзлотного вспучивания почвы, а также щебнистые россыпи. Средняя видовая насыщенность – 32 вида на 100 м². Вертикальная структура – двухъярусная.

Травяно-кустарничковый ярус представлен двумя подъярусами. Верхний подъярус высотой

15–25 см и проективным покрытием 10–35 % в основном образован *Festuca sphagnicola*, а также *Bistorta vivipara*, *Carex ledebouriana*, *C. tristis*, *Gentiana algida*, *Hierochloë alpina*. Второй подъярус (5–15 см) образован *Dryas oxyodonta*. Проективное покрытие дриады составляет 30–50 %. Из кустарничков, кроме *Dryas oxyodonta*, в сложении ценозов принимают участие *Empetrum nigrum*, *Salix turczaninowii*, *Sibbaldia procumbens*, *Vaccinium vitis-idaea*. Из видов травянистого комплекса в составе подъяруса зарегистрированы *Oxytropis alpina*, *Minuartia arctica*, *Lloydia serotina*, *Potentilla gelida*, но, как правило, при высокой частоте встречаемости эти виды имеют незначительное проективное покрытие.

Мохово-лишайниковый ярус занимает от 6 до 15 % (реже до 40 %) описываемой площади ценоза. В составе лишайниковой синузиды преобладают представители родов *Cetraria* и *Cladonia*, это: *Cetraria islandica*, *C. laevigata*,

Cladonia arbuscula, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *C. amaurocraea*, *C. macroceras* и др. Мхи не играют значительной роли в сложении ценозов, их проективное покрытие редко достигает 2 %. Как и в вышеописанной ассоциации, основу мо-

хового покрова составляют *Abietinella abietina*, *Polytrichum juniperinum*, *Rhytidium rugosum*. На обнаженной, часто щебнистой почве встречаются *Desmatodon latifolius*, *Racomitrium canescens*, *Saelania glaucescens*.

Таблица 3

Ассоциация *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco

Абсолютная высота, м	1764	1765	1767	1770	1687	1688	1771	1755	1753	1746	1699	1700	1700	1688	1687	1772	1700	1670	1770	1698	1689	1688	1687	1699		
Экспозиция, гр.	90	113	113	135	158	180	180	159	90	113	158	158	158	158	158	158	158	113	113	135	135	158	180	158	Встречаемость	
Крутизна склона, гр.	1	0	0	1	1	1	1	5	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
Каменистость, %	20	4	5	2	0	0	5	1	2	15	10	10	5	5	1	0	0	15	5	15	15	15	2	20		
ОПП, %	80	96	95	98	100	100	95	99	98	85	90	90	95	95	99	100	100	85	95	85	85	85	98	80		
ПП кустарничков, %	45	45	40	50	65	40	35	40	45	30	40	30	40	35	35	50	40	40	35	30	35	35	40	35		
ПП травостоя, %	30	35	30	20	40	45	40	45	35	40	40	40	45	45	45	45	55	45	45	40	50	45	40	35		
ПП мхов, %	3	3	2	1	+	2	1	1	2	1	1	+	1	1	1	0	1	+	+	+	+	+	+	1		
ПП лишайников, %	5	10	15	30	10	15	20	15	15	15	15	20	10	15	20	15	15	6	20	15	10	12	15	15		
Число видов	29	31	37	37	29	36	39	40	31	34	32	38	40	39	39	30	36	42	39	32	40	36	36	33		
Номер описания: полевой	513	532	530	537	386	383	387	403	529	400	394	396	399	382	384	397	398	393	395	391	389	388	385	392		
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Д.в. асс. <i>Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae</i> ass. nov. hoc loco																										
<i>Lloydia serotina</i>	-hl	1	.	+	1	.	+	+	+	1	+	.	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	.	.	V	
<i>Carex tristis</i>	-hl	.	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	.	1	.	.	1	2	2	IV	
<i>Oxytropis alpina</i>	-hl	.	1	1	.	+	+	1	+	1	.	+	+	1	+	+	1	.	+	1	1	+	1	1	+	IV
<i>Sajanella monstrosa</i>	-hl	.	.	1	.	+	r	.	r	1	.	.	1	r	.	r	1	1	+	+	.	+	+	.	+	IV
<i>Silene chamarensis</i>	-hl	1	.	1	+	+	+	+	+	1	.	1	+	+	+	+	.	1	.	+	1	+	+	+	.	IV
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-hl	1	1	1	.	.	+	1	+	.	1	.	1	1	1	+	1	1	1	.	1	.	1	1	IV	
Д.в. союза <i>Dryadion oxyodontae</i>																										
<i>Carex ledebouriana</i>	-hl	1	2	1	1	1	2	1	2	1	+	1	2	1	r	2	1	1	1	2	2	2	2	1	V	
<i>Dryas oxyodonta</i>	-hl	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	V	
<i>Pedicularis amoena</i>	-hl	+	1	1	1	1	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	1	1	+	+	+	+	V
<i>Luzula sibirica</i>	-hl	.	.	1	1	+	1	1	1	.	+	+	1	.	.	1	.	1	1	1	1	+	.	1	1	IV
<i>Minuartia arctica</i>	-hl	.	1	.	.	.	1	+	1	+	.	1	1	.	+	+	.	.	+	1	.	.	1	1	IV	
<i>Patrinia sibirica</i>	-hl	.	1	+	1	.	1	+	1	1	+	.	1	1	1	+	+	+	+	.	.	1	1	+	1	IV
<i>Dracocephalum grandiflorum</i>	-hl	.	.	.	.	1	+	1	+	.	+	.	.	1	r	.	1	1	1	.	1	.	1	.	.	III
<i>Gentiana grandiflora</i>	-hl	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Д.в. порядка <i>Kobresietalia myosuroides</i> , класса <i>Carici rupestris-Kobresietea bellardii</i>																										
<i>Bistorta vivipara</i>	-hl	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	2	1	.	.	+	1	1	1	V	
<i>Gentiana algida</i>	-hl	1	.	1	.	.	+	1	+	1	1	1	+	1	r	+	.	1	1	+	1	r	1	1	+	V
<i>Hierochloa alpina</i>	-hl	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	+	2	2	1	2	2	2	2	2	+	2	2	1	V
<i>Alectoria ochroleuca</i>	-ml	1	1	.	.	2	1	1	1	1	.	1	2	.	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	IV	
<i>Pedicularis oederi</i>	-hl	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	r	III
<i>Potentilla nivea</i>	-hl	.	1	.	1	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	III
<i>Saussurea schanginiana</i>	-hl	+	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	1	+	+	+	+	.	+	1	1	+	r	+	.	III
<i>Thamnolia vermicularis</i>	-ml	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	1	+	+	1	+	III
<i>Aster alpinus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	+	+	1	+	.	+	.	1	.	+	.	+	.	II
<i>Flavocetraria cucullata</i>	-ml	.	1	.	1	1	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Flavocetraria nivalis</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Прочие виды																										
<i>Anemonastrum narcissiflorum</i>	-hl	1	.	+	+	1	1	2	1	.	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	+	.	1	V
<i>Crepis chrysantha</i>	-hl	1	.	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	.	1	1	.	1	.	r	1	.	V
<i>Festuca sphagnicola</i>	-hl	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	.	V
<i>Pachypleurum alpinum</i>	-hl	.	1	1	1	+	+	1	+	+	+	1	.	+	.	+	1	1	+	+	1	+	.	1	.	IV
<i>Valeriana capitata</i>	-hl	+	+	1	.	+	+	r	+	1	+	.	+	1	.	.	R	.	+	.	.	1	.	.	+	IV
<i>Minuartia verna</i>	-hl	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	+	1	1	.	1	1	+	III
<i>Stellaria peduncularis</i>	-hl	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	+	.	+	III
<i>Thalictrum alpinum</i>	-hl	.	.	+	+	.	.	+	+	+	1	.	+	1	+	+	.	1	+	.	.	.	+	+	.	III
<i>Empetrum nigrum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1	.	r	.	.	II

Окончание таблицы 3

Абсолютная высота, м		1764	1765	1767	1770	1687	1688	1771	1755	1753	1746	1699	1700	1700	1688	1687	1772	1700	1670	1770	1698	1689	1688	1687	1699	
<i>Potentilla gelida</i>	-hl	1	.	1	1	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	2	.	1	.	.	+	.	.	II
<i>Salix turczaninowii</i>	-sl	1	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	II
<i>Sibbaldia procumbens</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	II
<i>Bistorta major</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	I
<i>Bupleurum triradiatum</i>	-hl	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Callianthemum sajanense</i>	-hl	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	I
<i>Campanula dasyantha</i>	-hl	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex ensifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Claytonia joanneana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	.	.	.	I
<i>Diphysastrum alpinum</i>	-hl	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Draba fladnizensis</i>	-hl	.	.	.	.	r	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Helictotrichon hookeri</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	I
Лишайники																										
<i>Cetraria islandica</i>	-ml	.	.	1	2	2	+	2	+	.	+	1	1	1	+	1	+	.	1	+	+	+	1	2	2	V
<i>Cladonia arbuscula</i>	-ml	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	.	V
<i>Cladonia rangiferina</i>	-ml	.	1	2	.	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	V
<i>Cladonia stellaris</i>	-ml	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	V
<i>Cetraria laevigata</i>	-ml	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	IV
<i>Cladonia amaurocraea</i>	-ml	.	2	.	.	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	IV
<i>Cladonia macroceras</i>	-ml	.	.	1	2	1	1	1	1	1	1	.	.	1	1	1	2	.	1	2	1	2	1	.	.	IV
<i>Cetraria ericetorum</i>	-ml	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia coccifera</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia deformis</i>	-ml	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia macilenta</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia pyxidata</i>	-ml	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia uncialis</i>	-ml	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Мхи																										
<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	.	+	IV
<i>Abietinella abietina</i>	-ml	.	+	+	+	.	+	.	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	III
<i>Polytrichum piliferum</i>	-ml	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	III
<i>Racomitrium canescens</i>	-ml	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	III
<i>Desmatodon latifolius</i>	-ml	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	III
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-ml	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Saellania glaucescens</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II

Примечание: *Bergenia crassifolia* -hl 9: 1, I; *Campanula rotundifolia* -hl 4: 1, I; *Cardamine bellidifolia* -hl 5: 1, I; *Draba turczaninowii* -hl 8: 1, I; *Luzula confusa* -hl 2: 1, I; *Papaver croceum* -hl 2: 1, I; *Saussurea latifolia* -hl 25: r, I; *Saxifraga flagellaris* -hl 32: +, I; *Trisetum altaicum* -hl 11: 1, I; *Alectorica nigricans* -ml 29: 2, I; *Cladonia arbuscula* s. *mitis* -ml 3: 1, I; *Sphaerophorus globosus* -ml 20: 1, I. Все описания выполнены автором в полевые сезоны с 2004–2012 гг.

Автор описаний Зибзеев Е.Г. Локалитеты: № 531, 06 VIII 2010, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'18" с. ш., 93°16'41" в. д.; № 532, 06 VIII 2010, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'19" с. ш., 93°16'42" в. д.; № 530, 06 VIII 2010, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'19" с. ш., 93°16'44" в. д.; № 537, 26 VI 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°44'28" с. ш., 90°02'53" в. д.; № 386, 10 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 52°47'12" с. ш., 93°14'18" в. д.; № 383, 10 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 52°47'12" с. ш., 93°14'18" в. д.; № 387, 10 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 52°47'12" с. ш., 93°14'18" в. д.; № 403, 14 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'38" с. ш., 89°52'35" в. д.; № 529, 06 VIII 2010, Западный Саян, Саянский хр., 52°51'22" с. ш., 93°16'45" в. д.; № 400, 14 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'29" с. ш., 89°52'26" в. д.; № 394, 20 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47'24" с. ш., 93°13'24" в. д.; № 396, 21 VII 2004, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°50'36" с. ш., 93°12'58" в. д.; № 399, 20 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47'25" с. ш., 93°13'35" в. д.; № 382, 20 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47'20" с. ш., 93°13'50" в. д.; № 384, 10 VII 2005, Западный Саян, Ойский хр., 52°47'12" с. ш., 93°14'18" в. д.; № 397, 21 VII 2004, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°50'32" с. ш., 93°12'53" в. д.; № 393, 21 VII 2004, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°50'32" с. ш., 93°12'46" в. д.; № 395, 21 VII 2004, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°50'32" с. ш., 93°12'32" в. д.; № 391, 20 VII 2004, Западный Саян, Ойский хр., 52°47'11" с. ш., 93°13'57" в. д.; № 389, 22 VII 2004, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'08" с. ш., 93°19'43" в. д.; № 388, 22 VII 2004, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'05" с. ш., 93°19'50" в. д.; № 385, 22 VII 2004, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°51'03" с. ш., 93°19'57" в. д.; № 392, 22 VII 2004, Западный Саян, хр. Ергаки, 52°50'48" с. ш., 93°20'45" в. д.

Асс. *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco (табл. 4, оп. 1–18).

Диагностические виды: *Androsace lehmanniana*, *Myosotis asiatica*, *Helictotrichon hookeri*, *Te-phroseris heterophylla*.

Номенклатурный тип (holotypus) – описание № 452E05 (см. табл. 4, стлб. 6).

Ассоциация *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* объединяет монодоминантные дриадовые тундры высокогорий Западного Саяна и в целом Алтае-Саянской горной области. В отличие от вышеописанных сообществ монодоминантные дриадовые тундры формируются по пологим или выровненным вершинам хребтов в условиях постоянных иссушающих ветров, а также недостатка почвенной влаги. В зимнее время формируется маломощный снеговой покров, не предохраняющий землю от промерзания. Низкие температуры в сочетании с недостатком почвенной влаги приводят к формированию сухой мерзлоты. Подобные условия препятствуют формированию почвенного горизонта, тем самым замедляя разрастание дриады и сопутствующих ей видов. В отечественной литературе данные сообщества часто описывались как каменистые дриадовые тундры (Sedel'nikov, 1979, 1988), представляющие собой начальный этап зарастания щебнистых субстратов.

Общее проективное покрытие сообществ ассоциации *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* составляет от 45 до 60 %, в наиболее благоприятных условиях проективное покрытие может достигать 70–90 %. Средняя видовая насыщенность – 26 видов на 100 м². Вертикальная структура – одно-двухъярусная. Травяно-кустарничковый ярус не дифференцирован на подъярусы. Основу яруса составляет *Dryas oxyodonta*, на долю которой приходится от 35 до 70 % от общего проективного покрытия, иногда обильны *Carex ledebouriana* и *Festuca sphagnicola*. Остальные виды при высокой встречаемости имеют незначительное проективное покрытие, это: *Androsace lehmanniana*, *Bistorta vivipara*, *Crepis chrysanth*, *Dracocephalum grandiflorum*, *Festuca sphagnicola*, *Helictotrichon hookeri*, *Hierochloë alpina*, *Luzula sibirica*, *Minuartia arctica*, *M. verna*, *Myosotis asiatica*, *Potentilla gelida*, *Te-phroseris heterophylla*, *Valeriana capitata*. Мохово-лишайниковый ярус занимает от 3 до 20 % площади ценоза, представлен лишайниковой синузией с преобладанием *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula* и *Cladonia stellaris*. Мхи занимают менее 1 %, это в основном *Desmatodon latifolius*, *Hedwigia ciliata*, *Racomitrium canescens*, *Saelania glaucescens*.

Сообщества ассоциации *Caricis ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* ass. nov. hoc loco

Таблица 4

Абсолютная высота, м	1770	1770	1771	1770	1771	1768	1695	1689	1685	1682	1685	1770	1693	1693	1760	1693	1692	1725	Встречаемость	
Абсолютная высота, м	1770	1770	1771	1770	1771	1768	1695	1689	1685	1682	1685	1770	1693	1693	1760	1693	1692	1725		
Экспозиция, гр.	360	360	360	360	338	315	293	270	270	270	270	360	270	270	360	270	270	180		
Крутизна склона, гр.	0	1	0	0	2	0	1	0	2	1	1	0	1	1	0	1	1	0		
Каменистость, %	35	40	40	45	30	50	45	52	35	40	45	55	40	55	45	40	30	10		
ОПП, %	65	60	60	55	70	50	55	48	65	60	55	45	60	45	55	60	70	90		
ПП кустарничков, %	45	30	40	40	45	35	35	30	40	35	35	35	40	30	35	40	35	40		
ПП травостоя, %	10	53	20	15	25	15	15	18	10	15	15	12	15	15	15	15	20	35		
ПП мхов, %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПП лишайников, %	20	10	3	3	3	5	10	10	20	20	15	3	10	3	10	10	15	15		
Число видов	32	29	26	26	30	26	31	28	25	26	29	31	33	27	27	27	28	36		
Номер описания:																				
полевой	455	453	454	450	456	452	448	451	444	443	438	449	441	439	445	442	440	411		
табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Д.в. Асс. <i>Caricis ledebouriae-Dryadetum oxyodontae</i> ass. nov. hoc loco																				
<i>Androsace lehmanniana</i>	-hl	+	1	+	1	1	+	+	+	+	+	1	+	1	.	+	1	1	.	V
<i>Myosotis asiatica</i>	-hl	1	1	1	1	+	1	+	1	+	1	.	1	.	+	1	1	1	+	V

Продолжение таблицы 4

Абсолютная высота, м		1770	1770	1771	1770	1771	1768	1695	1689	1685	1682	1685	1770	1693	1693	1760	1693	1692	1725	Встречаемость
<i>Helictotrichon hookeri</i>	-hl	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	.	.	1	1	IV
<i>Tephroseris heterophylla</i>	-hl	.	+	.	+	1	1	1	+	+	.	.	.	+	1	.	1	+	1	IV
Д.в. союза <i>Dryadion oxyodontae</i> Zhitlukhina et Onišchenko ex Chytrý, Pešout et Anenkhonov 1993																				
<i>Carex ledebouriana</i>	-hl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	V
<i>Dryas oxyodonta</i>	-hl	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	V
<i>Dracocephalum grandiflorum</i>	-hl	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	2	1	.	1	.	.	1	IV
<i>Luzula sibirica</i>	-hl	.	1	.	+	+	1	.	+	1	.	+	.	1	.	+	1	+	+	IV
<i>Minuartia arctica</i>	-hl	.	1	1	1	+	1	1	1	1	.	.	1	+	1	+	1	.	.	IV
<i>Pedicularis amoena</i>	-hl	+	+	+	+	.	.	.	+	1	+	.	.	+	+	+	+	+	+	III
<i>Patrinia sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	1	1	+	II
Д.в. порядка <i>Kobresietalia myosuroides</i> Mirkín et al. (1983) 1986 класса <i>Carici rupestris-Kobresietea bellardii</i> Ohba 1974																				
<i>Bistorta vivipara</i>	-hl	1	1	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	+	1	V
<i>Thamnia vermicularis</i>	-ml	1	1	1	.	2	2	2	+	1	2	.	1	1	.	.	1	2	2	IV
<i>Gentiana algida</i>	-hl	.	.	.	1	.	1	+	.	1	.	1	.	1	.	.	.	1	.	III
<i>Pedicularis oederi</i>	-hl	.	+	1	+	.	.	1	.	1	.	+	+	r	+	+	.	.	.	III
<i>Saussurea schanginiana</i>	-hl	+	.	1	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	1	.	III
<i>Flavocetraria cucullata</i>	-ml	.	.	.	.	1	.	+	r	2	.	1	.	.	.	.	.	.	1	II
<i>Potentilla nivea</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	+	II
<i>Flavocetraria nivalis</i>	-ml	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Прочие виды																				
<i>Festuca sphagnicola</i>	-hl	2	2	2	2	1	.	1	1	2	2	2	1	2	.	2	2	1	2	V
<i>Crepis chrysantha</i>	-hl	.	1	1	.	1	.	1	1	1	+	.	+	1	+	1	.	.	1	IV
<i>Hierochloa alpina</i>	-hl	.	.	.	.	1	.	+	1	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	IV
<i>Minuartia verna</i>	-hl	1	+	.	+	1	+	.	.	.	1	1	+	+	.	+	+	+	1	IV
<i>Valeriana capitata</i>	-hl	1	1	+	+	1	1	1	1	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	IV
<i>Potentilla gelida</i>	-hl	1	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	III
<i>Salix turczaninowii</i>	-sl	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1	.	1	1	2	.	1	2	III
<i>Thalictrum alpinum</i>	-hl	.	.	.	1	1	.	.	1	.	1	1	1	.	2	.	1	1	+	III
<i>Callianthemum sajanense</i>	-hl	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	+	+	.	+	.	II
<i>Campanula dasyantha</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	.	.	.	.	II
<i>Pachypleurum alpinum</i>	-hl	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Sibbaldia procumbens</i>	-hl	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	II
<i>Silene chamarensis</i>	-hl	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Stellaria peduncularis</i>	-hl	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	II
<i>Swertia obtusa</i>	-hl	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Alectoria nigricans</i>	-ml	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	I
<i>Anemonastrum narcissiflorum</i>	-hl	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Aster alpinus</i>	-hl	1	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Carex ensifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Carex tristis</i>	-hl	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	I
<i>Claytonia joanneana</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	-hl	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Helictotrichon pubescens</i>	-hl	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Oxytropis alpina</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	I
<i>Tephroseris turczaninowii</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I
<i>Trisetum spicatum</i>	-hl	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I

Окончание таблицы 4

Абсолютная высота, м		1770	1770	1771	1770	1771	1768	1695	1689	1685	1682	1685	1770	1693	1693	1760	1693	1692	1725	Встречаемость
Лишайники																				
<i>Cetraria islandica</i>	-ml	1	1	.	1	1	2	2	2	2	2	2	2	.	2	2	2	2	2	V
<i>Cladonia stellaris</i>	-ml	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	V
<i>Alectoria ochroleuca</i>	-ml	+	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	2	2	IV
<i>Cladonia arbuscula</i>	-ml	1	1	1	.	1	.	2	1	.	.	2	1	.	.	2	.	.	2	IV
<i>Cetraria laevigata</i>	-ml	.	1	+	+	.	+	1	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cladonia amaurocraea</i>	-ml	1	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	II
<i>Cladonia rangiferina</i>	-ml	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	II
<i>Cladonia macroceras</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	1	1	I
<i>Cladonia uncialis</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Мхи																				
<i>Racomitrium canescens</i>	-ml	+	.	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+	IV
<i>Hedwigia ciliata</i>	-ml	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	III
<i>Desmatodon latifolius</i>	-ml	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+	III
<i>Dicranum spadiceum</i>	-ml	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-ml	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	+	II
<i>Polytrichum piliferum</i>	-ml	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Saelania glaucescens</i>	-ml	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Rhytidium rugosum</i>	-ml	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Abietinella abietina</i>	-ml	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I

Примечание: *Anemonoides altaica* -hl: 2; 1, I; *Betula rotundifolia* -sl: 2 I; *Dianthus superbus* -hl: 1; I; *Draba fladnizensis* -hl: 1 I; *Sajanelia monstrosa* -hl: 1 I; *Saxifraga flagellaris* -hl: 1 I; *Scorzonera radiata* -hl: 1 I; *Spiraea alpina* -sl: 1 I; *Cetraria ericetorum* -ml: 2 I; *Cladonia coccifera* -ml: 1 I; *Cladonia deformis* -ml: + I; *Cladonia pyxidata* -ml: + I. Все описания выполнены автором в полевые сезоны с 2004–2012 гг.

Автор описаний Зибзеев Е. Г. Локалитеты: № 455, 21 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'26" с. ш., 90°00'18" в. д.; № 453, 21 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'23" с. ш., 90°00'08" в. д.; № 454, 21 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'25" с. ш., 89°59'52" в. д.; № 450, 21 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'28" с. ш., 89°59'55" в. д.; № 456, 21 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'25" с. ш., 89°59'52" в. д.; № 452, 21 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'32" с. ш., 98°59'46" в. д.; № 448, 19 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'29" с. ш., 90°01'05" в. д.; № 451, 01 VIII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52'05" с. ш., 93°15'12" в. д.; № 444, 19 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'30" с. ш., 90°00'56" в. д.; № 443, 19 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'33" с. ш., 90°00'50" в. д.; № 438, 18 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'00" с. ш., 89°53'15" в. д.; № 449, 31 VII 2010, Западный Саян, хр. Кулумыс, 52°52'09" с. ш., 93°14'51" в. д.; № 441, 19 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'33" с. ш., 90°00'40" в. д.; № 439, 21 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'32" с. ш., 89°59'46" в. д.; 445, 19 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'36" с. ш., 89°59'57" в. д.; № 442, 19 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'32" с. ш., 90°00'20" в. д.; № 440, 19 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°45'29" с. ш., 90°00'09" в. д.; № 411, 15 VII 2005, Западный Саян, Саянский хр., 51°41'16" с. ш., 89°51'56" в. д.

Для выявления роли ведущих экологических факторов, оказывающих влияние на формирование кустарничковых сообществ, а также анализа эколого-флористической целостности выделенных единиц растительности была проведена ДСА ординация. В результате этой процедуры все геоботанические описания сгруппировались на двух главных осях в четыре группы, соответствующие ассоциациям, выделенным нами

при классификации дриадовых тундр Западного Саяна. При анализе результатов ординации использовались данные по экологическому спектру видов, приведенные в таблице 5. Экологическая интерпретация главных осей ординации проводилась на основании эмпирической оценки экологических свойств видов по отношению к условиям увлажнения, теплообеспеченности и характеру подстилающих пород.

Таблица 5

Состав экологических групп ценофлор дриадовых тундр Западного Саяна, %

Группа	Асс. <i>V.u.-D.o.</i>	Асс. <i>F.c.-D.o.</i>	Асс. <i>F.s.-D.o.</i>	Асс. <i>C.l.-D.o.</i>
По отношению к водному режиму почв				
ГП	15	9	13	10
П	70	78	76	80
М	15	9	6	6
МК	-	2	2	2
К	-	2	1	2
Г	-	-	2	-
По отношению к зональному режиму тепла				
ЭГТ	18	11	11	8
ГТ	82	89	89	92
По отношению к составу подстилающих пород				
нП	61	64	61	67
По	3	5	6	6
Пф	36	31	32	27

Примечание. Экологические группы: ГП – гемипсихрофиты, П – психрофиты, М – мезофиты, МК – мезоксерофиты, К – ксерофиты, Г – гигрофиты, ЭГТ – эугекистотермы, ГТ – гекистотермы, нП – непетрофиты, По – облигатные петрофиты, Пф – факультативные петрофиты. Ассоциации: *V.u.-D.o.* – *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae*, *F.c.-D.o.* – *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae*, *F.s.-D.o.* – *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae*, *C.l.-D.o.* – *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae*.

По оси 1 (рис. 2) в соответствии с гидротермическим режимом наблюдается последовательная смена четырех групп кустарничковых сообществ. Крайнее правое положение (значение оси 0,57–1,38) занимают сообщества ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* с доминированием *Dryas oxyodonta* и эрикоидных кустарничков. Данные сообщества формируются на нижнем пределе распространения тундровой растительности в высотном диапазоне 1640–1720 м над ур. м.

Из данных таблицы 5 видно, что основу всех сравниваемых ценофлор этой ассоциации составляют психрофиты и гекистотермы. По сравнению с сообществами других ассоциаций в структуре ценофлоры ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* увеличивается доля гемипсихрофитов и мезофитов, также высока роль эугекистотермных видов. Из этого можно сделать заключение, что кустарничково-дриадовые тундры ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* характеризуются наибольшим увлажнением и теплообеспеченностью.

Вторая группа (значение оси 0,35–0,58), наиболее близкая по гидротермическим условиям к ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae*, представлена лишайниково-дриадовыми тундрами ассоциации *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae*. Они формируются по

пологим, отчасти вогнутым участкам склонов, как правило, северной и западной экспозиции, получающей наибольшее количество осадков.

Психрофиты и гемипсихрофиты в совокупности составляют 87 % (78 и 9 %, соответственно) от общего состава ценофлоры, также увеличена доля мезофитов до 9 %. Результат анализа ценофлоры исследуемых сообществ по приуроченности видов к определенному термическому режиму выявил сходство сообществ ассоциаций *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* и *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae*. В последних гекистотермные виды составляют 89 %, эугекистотермные – 11 %. Это связано с формированием данных сообществ в пределах одного диапазона высот от 1680 до 1775 м над ур. м. В отличие от лишайниково-дриадовых тундр овсяниково-дриадовые приурочены к склонам южной и юго-восточной экспозиции, получающих меньшее количество осадков, о чем свидетельствует снижение доли мезофитов (6 %) и увеличение доли гемипсихрофитов (13 %). Доля психрофитов в ценофлоре составляет 76 %.

Крайнее левое положение на оси 1 (значение 0,00–0,29) занимают дриадовые тундры ассоциации *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae*, формирующиеся по выровненным вершинам гор, пологим наветренным склонам, где находятся под влиянием постоянных ветров. Как

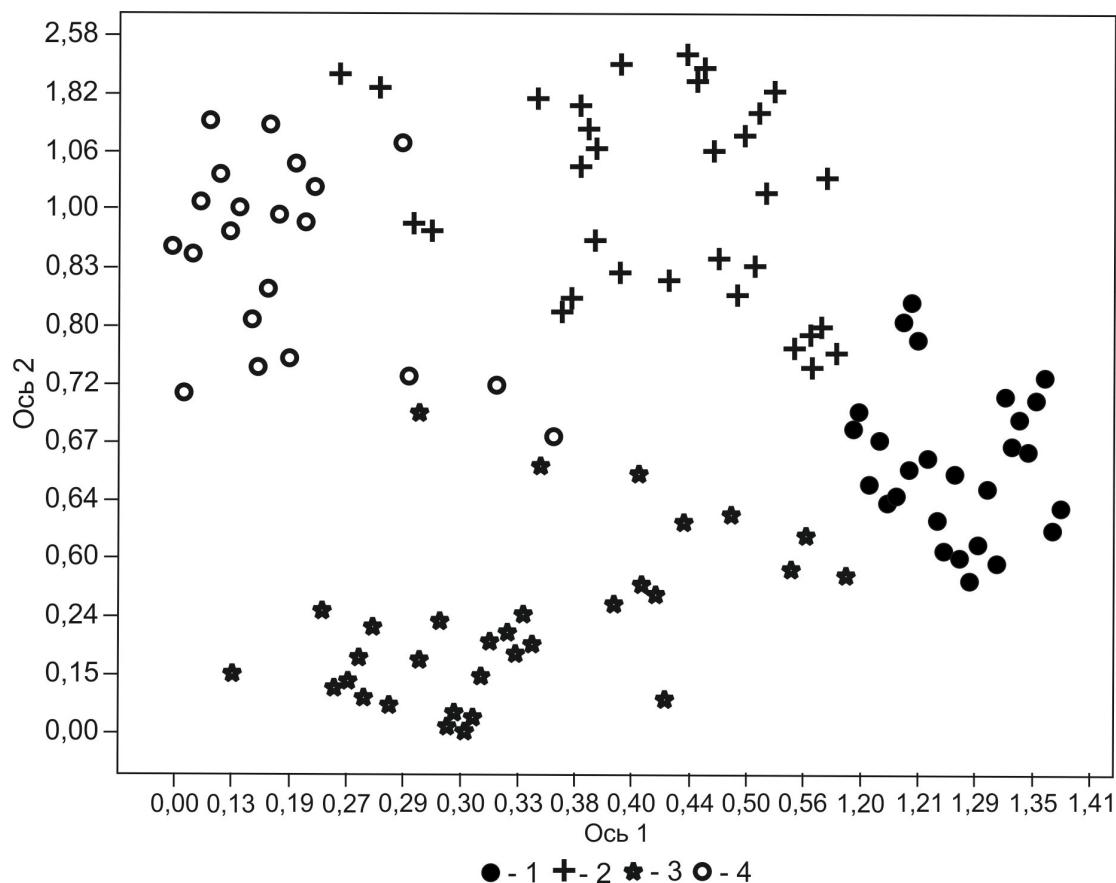


Рис. 2. DCA ординация геоботанических описаний дриадовых тундр Западного Саяна

Ассоциации: 1 – *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae*; 2 – *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae*; 3 – *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae*; 4 – *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae*.

отмечает В.П. Седельников (Sedel'nikov, 1988), этот фактор для дриадовых тундр является существенным, определяющим состав и в целом физиономический облик сообществ. Отсутствие снегового покрова в комплексе с иссушающим воздействием ветра приводит к промерзанию почвы, часто встречаются пятна мерзлотного вспучивания. Комплекс описываемых условий приводит к возникновению постоянного недостатка влаги, что, в свою очередь, нашло отражение в экологической структуре ценофлоры. Ее основу составляют психрофиты и гемипсихрофиты, на их долю приходится до 90 % (80 и 10 % соответственно), доля гекистотермных видов увеличивается до 92 %.

На оси 2 (рис. 2) кустарничковые тундры объединились в три группы в соответствии с увеличением петрофитности. В интервале от 0,00 до 0,60 представлены овсяницево-дриадовые тундры ассоциации *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae*. Для этих сообществ характерно высокое участие доли облигатных и факультативных петрофитов. В области значения оси 0,60–0,80 они сменяются сообще-

ствами ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae*, здесь наблюдается снижение доли облигатных петрофитов и увеличение доли факультативных петрофитов, доля непетрофитов в сравниваемых сообществах одинакова. Высокая роль факультативных петрофитов связана с характером местообитаний данных сообществ. Если дриадовые, овсяницево-дриадовые и лишайниково-дриадовые тундры формируются на щебнистых почвах, то кустарничково-дриадовые приурочены к выходам коренных пород, а также к участкам, содержащим большое количество зарастающего крупнообломочного материала, что способствует появлению в составе сообществ таких видов, как *Bergenia crassifolia*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum*. Выходы коренных пород и россыпи крупнообломочного материала способствуют формированию снегового покрова повышенной мощности, а также препятствуют сдуванию мелкозема.

В верхней части оси (значения 0,70–2,58) объединились сообщества двух ассоциаций – *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* и *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae*, пред-

ставленные лишайниково-дриадовыми и дриадовыми тундрами. Характерными особенностями сообществ первой ассоциации являются: высокое значение общего проективного покрытия (70–100 %), видового богатства (39 видов на 100 м²) и значительная ценогическая роль напочвенных лишайников (проективное покрытие от 20 до 45 %); сообщества второй ассоциации характеризуются низким общим проективным покрытием (45–70 %), выраженной пятнистой горизонтальной структурой, обедненным видовым составом (средняя видовая насыщенность 30 видов на 100 м²). В целом для этих сообществ характерна значительная роль непетрофитов – 64 и 67 %. На наш взгляд, в лишайниково-дриадовых тундрах это связано с наибольшей конкурентной способностью напочвенных лишайников. В монодоминантных дриадовых тундрах высокие показатели непетрофитов связаны с отсутствием возможности у растений образовывать группировки в окнах между пятнами *Dryas oxyodonta*, находясь под постоянным воздействием ветра. Данные условия приводят к снижению доли факультативных петрофитов до 31 и 27 % при сохранении состава облигатных петрофитов на уровне 5–6 %.

Проведенный ареалогический и поясно-зональный анализ выявил тесные связи между сообществами ассоциаций *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae*, *Festuco sphagnicola-Dryadetum oxyodontae* и *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* (табл. 6). Их основу со-

ставляют альпийские и арктоальпийские виды голарктической и евразийской ареалогических групп. Кустарничковые тундры ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* характеризуются более низким участием в составе ценофлоры альпийских и арктоальпийских видов и увеличением роли бореально-монтанных.

В вышеотмеченных сообществах доля этой группы в составе ценофлоры в среднем не превышает 10 %. В ареалогическом спектре данной ценофлоры лидирующее положение занимают виды североазиатского и голарктического распространения, в два раза увеличивается доля видов азиатско-американской ареалогической группы.

Интересными оказались показатели соотношения эндемичных видов. В ряду сообществ ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae*, *Festuco sphagnicola-Dryadetum oxyodontae* и *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* эндемики Алтае-Саянской горной области составляют 3, 5 и 6 %, соответственно. В сообществах ассоциации *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* их доля существенно возрастает (табл. 6). Высокая доля эндемичных видов в данных сообществах связана с их тяготением к недостаточно влажным районам Западного Саяна, где общий эндемизм по сравнению с избыточно влажными районами намного выше.

Дриадовые тундры с доминированием *Dryas oxyodonta* являются характерным элементом горно-тундрового пояса Западного Саяна. На

Таблица 6
Поясно-зональная и ареалогическая структура ценофлор дриадовых тундр Западного Саяна, %

Группа	Асс. <i>V.u.-D.o.</i>	Асс. <i>F.c.-D.o.</i>	Асс. <i>F.s.-D.o.</i>	Асс. <i>C.l.-D.o.</i>
Поясно-зональная				
АА	27	38	39	45
А	39	44	44	41
БМ	27	13	10	6
М	3	5	8	8
Ареалогическая				
1	27	33	34	29
2	9	15	15	20
3	12	7	6	6
4	36	25	27	29
5	12	13	13	10
6	3	16	5	6

Примечание. Поясно-зональные группы видов: АА – арктоальпийская, А – альпийская, БМ – бореально-монтанная, М – монтанная; ареалогические группы видов: 1 – голарктическая, 2 – евразийская, 3 – азиатско-американская, 4 – североазиатская, 5 – южносибирско-монгольская, 6 – эндемики Алтае-Саянской горной области.

исследованной территории нами описано 4 новых ассоциации: *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae* (союз *Dryadion oxyodontae*, порядок *Kobresietalia myosuroides*, класс *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*), *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae*, *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae* (союз *Dryadion oxyodontae*, порядок *Kobresietalia myosuroides*, класс *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*). Данные сообщества формируются в высотном диапазоне от 1640 до 1850 м над ур. м, где занимают склоны различной экспозиции и крутизны. Исходя из экологического анализа, основу ценофлоры исследуемых сообществ составляют гекистотермы и психрофиты. Из поясно-зональных элементов лидирующее положение занимают альпийские и арктоальпийские виды, из ареалогических – голарктические и североазиатские.

Проведенные исследования выявили топологическую и экспозиционную приуроченность выделенных нами сообществ. Кустарничково-дриадовые тундры ассоциации *Vaccinio uliginosi-Dryadetum oxyodontae*, как правило, формируются в нижней части горно-тундрового пояса, где занимают каменистые (часто с выходами коренных пород) склоны различной экспозиции и крутизны. Отличительной особенностью этих сообществ является высокая ценоотическая роль бореально-монтанных видов. В отличие от кустарничково-дриадовых тундр, лишайнико-

во-дриадовые и овсяницево-дриадовые тундры класса *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* имеют четко выраженную экспозиционную приуроченность. Овсяницево-дриадовые сообщества ассоциации *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae* предпочитают склоны восточной и юго-восточной ориентации; лишайниково-дриадовые сообщества ассоциации *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* – западной, что нашло отражение во флористическом спектре данных сообществ. В частности, высокую ценоотическую роль в структуре сообществ ассоциации *Flavocetrario cucullatae-Dryadetum oxyodontae* имеют лишайники родов *Cladonia*, *Cetraria* и *Flavacetraria*, в сообществах ассоциации *Festuco sphagnicolae-Dryadetum oxyodontae* – травянистые растения.

Сообщества ассоциации *Carici ledebouriae-Dryadetum oxyodontae* приурочены к вершинам хребтов, характеризующихся наиболее экстремальными условиями местообитаний. Характерными для них особенностями являются: низкое проективное покрытие (в среднем 60 %), пятнистая горизонтальная и одноярусная вертикальная структуры, а также обеднение видового состава. Во всех сообществах абсолютным доминантом выступает *Dryas oxyodonta*.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты №№ 13-04-00399 и 13-04-10007).

ЛИТЕРАТУРА

- Cherepanov S.K.** Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv. – St. Petersburg, 1995. – 992 p. [in Russian]. (**Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995. – 992 с.).
- Chytrý M., Anenkhonov O.A., Danihelka J.** Plant communities of the Bol'soj Civyrukij river valley, Barguzinskij range, East Siberia // Phytocoenologia, 1995. – № 25(3). – P. 399–434.
- Chytrý M., Pešout P., Anenkhonov O.A.** Syntaxonomy of vegetation of Svjtoj Nos Peninsula, lake Baikal // Folia Geobot. Phytotax., 1993. – Vol. 28. – P. 337–383.
- Gluzdakov S.I.** O rastitel'nosti al'pijskoj oblasti hr. Gologo Zapadnogo Sayana // Sovetskaya botanika, 1939. – № 3. – P. 28–34 [in Russian]. (**Глуздаков С.И.** О растительности альпийской области хр. Голого Западного Саяна // Советская ботаника, 1939. – № 3. – С. 28–34).
- 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.
- Korolyuk A.Yu.** Rastitel'nost' / Flora i rastitel'nost' Katun'skogo zapovednika (Gornyj Altaj). – Novosibirsk, 2001. – P. 12–142 [in Russian]. (**Королюк А.Ю.** Растительность / Флора и растительность Катунского заповедника (Горный Алтай). – Новосибирск, 2001. – С. 12–142).
- Krasnoborov I.M.** Vysokogornaya flora Zapadnogo Sayana. – Novosibirsk: Izd-vo «Nauka», Sib. otd-nie, 1976. – 380 p. [in Russian]. (**Красноборов И.М.** Высокогорная флора Западного Саяна. – Новосибирск: Изд-во «Наука», Сиб. отд-ние, 1976. – 380 с.).
- Krylov P.N.** Fitostatisticheskij ocherk al'pijskoj oblasti Altaya // Izv. Tom. otd. Vsesoyuz. botan. ob-va. – Tomsk, 1931. – Т. 3, № 12. – P. 28–33 [in Russian]. (**Крылов П.Н.** Фитостатистический очерк альпийской области Алтая // Изв. Том. отд. Всесоюз. ботан. об-ва. – Томск, 1931. – Т. 3, № 12. – С. 28–33).
- Kuminova A.V.** Al'pijskaya oblast' central'nogo Sayana (khrebt'y Mirskoj, Aradanovskij) // Izv. ZSF AN SSSR. Ser. biol. – Novosibirsk, 1946. – № 1, Iss. 2. – P. 3–32 [in Russian]. (**Куминова А.В.** Альпийская область цен-

трального Саяна (хребты Мирской, Арадановский) // Изв. ЗСФ АН СССР. Сер. биол. – Новосибирск, 1946. – № 1, Вып. 2. – С. 3–32).

Kuminova A.V. The vegetation of Altai. – Novosibirsk: Publishers of the SB AS USSR, 1960. – 450 p. [in Russian]. (**Куминова А.В.** Растительный покров Алтая. – Новосибирск: Изд-во Сиб. отд. АН СССР, 1960. – 450 с.).

Malyshev L.I. Flora alpina montium Sajanensium orientalium. – Moscow & Leningrad: Nauka, 1965. – 368 p. [in Russian]. (**Малышев Л.И.** Высокогорная флора Восточного Саяна. – М.-Л.: Изд-во «Наука», 1965. – 368 с.).

Malyshev L.I., Peshkova G.A. Osobennosti i genezis flory Sibiri (Predbajkal'e i Zabajkal'e). – Novosibirsk: Izd-vo «Nauka», Sib. otd-nie, 1984. – 264 p. [in Russian]. (**Малышев Л.И., Пешкова Г.А.** Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск: Изд-во «Наука», Сиб. отд-ние, 1984. – 264 с.).

Mirkin B.M., Manibazar N., Muxametshina V.S., Alimbekova L.M., Onishhenko L.I. Vtoroe priblizhenie klassifikacii rastitel'nosti rechn'x pojm MNR. I. Obshhaja harakteristika i obzor klassov *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 39. i Pass. 63 i *Betuletea rotundifoliae* kl. nova. – M.: VINITI, 1983a. – № 2048-83 – Dep. [in Russian]. (**Миркин Б.М., Манибазар Н., Мухаметишина В.С., Алимбекова Л.М., Онищенко Л.И.** Второе приближение классификации растительности речных пойм МНР. I. Общая характеристика и обзор классов *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 39. и Pass. 63 и *Betuletea rotundifoliae* kl. nova. – М.: ВИНТИ, 1983а. – № 2048-83 – Деп.).

Mirkin B.M., Manibazar N., Muxametshina V.S., Alimbekova L.M., Onishhenko L.I. Vtoroe priblizhenie klassifikacii rastitel'nosti rechn'x pojm MNR. II. Obshhaja harakteristika i obzor klassa *Kobresietea myosuroidis* cl. nova. Sojuzy *Kobresietea myosuroides* all. nova i *Caraganion jubatae* all. nova. – M.: VINITI, 1983b. – № 2049-83 Dep. [in Russian]. (**Миркин Б.М., Манибазар Н., Мухаметишина В.С., Алимбекова Л.М., Онищенко Л.И.** Второе приближение классификации растительности речных пойм МНР. II. Общая характеристика и обзор класса *Kobresietea myosuroidis* cl. nova. Союзы *Kobresietea myosuroides* all. nova и *Caraganion jubatae* all. nova. – М.: ВИНТИ, 1983б. – № 2049-83 Деп.).

Opredelitel' lishajnikov Rossii. – St. Petersburg, 1996. – Vol. 6. – 304 p. [in Russian]. (Определитель лишайников России. – СПб., 1996. – Вып. 6. – 304 с.).

Opredelitel' lishajnikov Rossii. – St. Petersburg, 1998. – Vol. 7. – 166 p. [in Russian]. (Определитель лишайников России. – СПб., 1998. – Вып. 7. – 166 с.).

Polikarpov N.P., Chebakova N.M., Nazimova D.I. Klimat i gorny'e lesa Yuzhnoj Sibiri. – Novosibirsk: Izd-vo «Nauka», Sib. otd-nie, 1986. – 226 p. [in Russian]. (**Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И.** Климат и горные леса Южной Сибири. – Новосибирск: Изд-во «Наука» Сиб. отд-ние, 1986. – 226 с.).

Pochvy' Gorno-Altajskoj avtonomnoj oblasti. – Novosibirsk: Izd-vo «Nauka» Sib. otd-nie, 1973. – 351 p. [in Russian]. (Почвы Горно-Алтайской автономной области. – Новосибирск: Изд-во «Наука», Сиб. отд-ние, 1973. – 351 с.).

Reverdatto V.V. Osnovny'e formacii vy'sokogorno-tundrovoj zony Severo-Vostochnogo Altaya // Izv. Tomskogo otd-nija Russkogo bot. ob-va. – Tomsk, 1921. – № 1–2. – P. 25–29 [in Russian]. (**Реведадтто В.В.** Основные формации высокогорно-тундровой зоны Северо-Восточного Алтая // Изв. Томского отд-ния Русского бот. об-ва. – Томск, 1921. – № 1–2. – С. 25–29).

Reverdatto V.V. Oчерк rastitel'nosti Zapadnogo Sayana // Izv. ZSF AN SSSR. Ser. biol. – Novosibirsk, 1946. – № 1. – P. 2–26 [in Russian]. (**Реведадтто В.В.** Очерк растительности Западного Саяна // Изв. ЗСФ АН СССР. Сер. биол. – Новосибирск, 1946. – № 1. – С. 2–26).

Sedel'nikov V.P. Flora i rastitel'nost' vy'sokogorij Kuzneczkogo Alatau. – Novosibirsk: Izd-vo «Nauka», Sib. otd-nie, 1979. – 168 p. [in Russian]. (**Седельников В.П.** Флора и растительность высокогорий Кузнецкого Алатау. – Новосибирск: Изд-во «Наука» Сиб. отд-ние, 1979. – 168 с.).

Sedel'nikov V.P. Vysokogornaja rastitel'nost' Altae-Sajanskoj gornoj oblasti. – Novosibirsk: Izd-vo «Nauka», Sib. otd-nie, 1988. – 223 p. [in Russian]. (**Седельников В.П.** Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск: Изд-во «Наука», Сиб. отд-ние, 1988. – 223 с.).

Shennikov A.P. E'kologiya rastenij. – M.: Izd-vo «Sovetskaja nauka», 1950. – 374 p. [in Russian]. (**Шенников А.П.** Экология растений. – М.: Изд-во «Советская наука», 1950. – 374 с.).

Spravochnik po klimatu SSSR. – L., 1969. – Vy'p. 21, Ch. 4. – 284 p. [in Russian]. (Справочник по климату СССР. – Л., 1969. – Вып. 21, Ч. 4. – 284 с.).

Stanyukovich K.V. Rastitel'nost' vy'sokogorij SSSR. – Stalinabad, 1960. – 169 p. [in Russian]. (**Станюкович К.В.** Растительность высокогорий СССР. – Сталинабад, 1960. – 169 с.).

Telyatnikov M.Yu., Mamakhatova V.A. Syntaxonomy of high mountains steppes and tundra of the South-East Altai (Semiarid climatic sector) // Turczaninowia, 2011. – № 14(4). – P. 94–112 [in Russian]. (**Телятников М.Ю., Мамакхатова В.А.** Синтаксономия степей и тундр Юго-Восточного Алтая (умеренно-аридный биоклиматический сектор) // Turczaninowia, 2011. – № 14(4). – С. 94–112).

Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // Journal of Vegetation Science, 2002. – Vol. 13. – P. 453.

Voskresenskij S.S. Geomorphology of Siberia. – M.: Izd-vo Moskovskogo u-ta, 1962. – 352 p. [in Russian]. (**Воскресенский С.С.** Геоморфология Сибири. – М.: Изд-во Московского у-та, 1962. – 352 с.).

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 // Handb. Veg. Sci., 1973. – Vol. 5. – P. 617–726.

Zhitlukhina T.I. Sintaksonomiya vy'sokogornoj rastitel'nosti v central'noj chasti Zapadnogo Sayana // Botanika, 1989. – № 6. – P. 74–80 [in Russian]. (**Житлухина Т.И.** Синтаксономия высокогорной растительности в центральной части Западного Саяна // Ботаника, 1989. – № 6. – С. 74–80).

Zhitlukhina T.I., Onishhenko L.I. Sintaksonomiya rastitel'nosti Sayano-Shushenskogo zapovednika. III. Klassy *Betuletea rotundifoliae* Mirkin et al. 1983 i *Aconito-geranietae*. M.: VINITI, 1987. – № 3359-V87. – 40 p. [in Russian]. (**Житлухина Т.И., Онищенко Л.И.** Синтаксономия растительности Саяно-Шушенского заповедника. III. Классы *Betuletea rotundifoliae* Mirkin et al. 1983 и *Aconito-geranietae*. М.: ВИНТИ, 1987. – № 3359-B87. – 40 с.).

Zibzeev E.G. High-mountainous vegetation of the southeastern part of Tigiretsky Ridge // Vegetation of Russia, 2004. – № 6. – P. 15–26 [in Russian]. (**Зибзеев Е.Г.** Высокогорная растительность юго-восточной части Тигирецкого хребта // Растительность России, 2004. – № 6. – С. 15–26).

Zibzeev E.G. High-mountain vegetation of the southern macro-slope of Akademika Obrucheva Ridge // Vegetation of Russia, 2008. – № 12. – P. 3–20 [in Russian]. (**Зибзеев Е.Г.** Высокогорная растительность южного макросклона хребта Академика Обручева (Восточно-Тувинское нагорье). // Растительность России, 2008. – № 12. – С. 3–20).

Zibzeev E.G. Classification of the vegetation of alpine belts of the Ivanovskiy and Prokhnodnoy ridge (Western Altai) // Bulletin Of The NSU. Series: biology, clinical medicine, 2012a. – T. 10, Vol. 2. – P. 31–40 [in Russian]. (**Зибзеев Е.Г.** Классификация растительности горно-тундрового пояса Ивановского и Проходного хребтов (Рудный Алтай) // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина, 2012а. – Т. 10, Вып. 2. – С. 31–40).

Zibzeev E.G. Landscape communities high-mountain belt of southern macroslope Terektinskiy Ridge (Central Altai): classification, ecologo-phytocoenotic description // Turczaninowia, 2012b. – № 15(4). – P. 83–108 [in Russian]. (**Зибзеев Е.Г.** Ландшафтообразующие сообщества южного макросклона Теректинского хребта (Центральный Алтай): классификация, эколого-фитоценотическая характеристика // Turczaninowia, 2012b. – № 15(4). – С. 83–108).

Zibzeev E.G., Chernikova T.S. Ecological and phytocoenological characteristics of high mountain communities of Oisky ridge eastern part // Vegetation of Russia, 2005. – № 9. – P. 15–26 [in Russian]. (**Зибзеев Е.Г., Черникова Т.С.** Эколого-фитоценотическая характеристика высокогорных сообществ восточной части Ойского хребта (Западный Саян) // Растительность России, 2005. – № 9. – С. 15–26).

Zyat'kova L.K. Zapadny'j Sayan // Altae-Sayanskaja gornaya oblast'. – M.: Izd-vo «Nauka», 1969. – P. 308–332 [in Russian]. (**Зяткова Л.К.** Западный Саян // Алтае-Саянская горная область. – М.: Изд-во «Наука», 1969. – С. 308–332).