

## ЛЕСА ТУВЫ: КЛАССИФИКАЦИЯ И БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Н.И. Макунина

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,  
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: natali.makunina@mail.ru

Проведена эколого-фитоценотическая и флористическая классификация лесов Тувы. В рамках эколого-фитоценотической классификации они отнесены к 21 группе ассоциаций из 5 формаций 3 групп формаций 2 классов формаций, в рамках флористической – к 12 ассоциациям и 4 субассоциациям из 7 союзов 5 порядков 3 классов. В сравнительном плане охарактеризована ярусная структура лесов. Выявлены высотно-поясные (зональные) типы лесных сообществ, уточнены границы биоклиматических секторов, представлен ботанико-географический обзор лесов Тувы.

**Ключевые слова:** леса, синтаксономия, биоклиматический сектор, Тува.

## THE FORESTS OF TUVA: CLASSIFICATION AND GEOBOTANICAL REVIEW

N.I. Makunina

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,  
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: natali.makunina@mail.ru

Ecological-phytocenotic and floristic classification of forests of Tuva has been carried out. According to ecological-phytocenotic classification, they belong to 21 association groups from 5 formations of 3 formation groups of 2 formation classes; according to floristic one – to 12 associations and 4 subassociations from 7 alliances of 5 orders of 3 classes. Comparative characteristic of layer structure in forests has been performed. Altitudinal zonal types of forests have been revealed, the boundaries of bioclimatic sectors have been specified, geobotanical review of forests of Tuva has been presented.

**Key words:** forests, syntaxonomy, bioclimatic sector, Tuva.

### ВВЕДЕНИЕ

**Географическое положение, рельеф.** Тува находится в географическом центре Азии. С запада она ограничена Шапшальским хребтом, с севера – южной полосой хребтов, входящих в систему Западного Саяна, с востока – Восточным Саяном, с юга – государственной границей Монголии. На этой территории расположены высокогорные, среднегорные хребты и плоскогорья разного размера. Горные хребты обрамляют и разделяют межгорные котловины: Турано-Уюкскую (700–1100 м\*), Тоджинскую (800–1800 м), Улуг-Хемскую (600–900 м), Хемчикскую (600–900 м) и Убсу-Нурскую (750–1500 м) (рис. 1).

Гидрографическая сеть принадлежит главным образом верхней части бассейна Енисея, образующегося при слиянии рек Улуг-Хем и Хемчик. В меньшей степени она относится к бассейнам бессточных впадин Центральной Азии. Водоразделом

являются хребты Танну-Ола, отделяющие основную часть Тувы от внутренних бессточных бассейнов Северо-Западной Монголии.

**Климат** сильно различается в разных частях Тувы. В целом для региона характерен резко континентальный климат, обусловленный ее положением в центре материка, удаленностью от океанов, орографической изолированностью, близостью пустынных ландшафтов Центральной Азии. Преобладание в зимнее время антициклонального режима обуславливает стратификацию холодного воздуха в депрессиях (Ефимцев, 1957) и снижение зимних температур до –30...–40 °С. Стеkanie холодного воздуха в межгорные котловины вызывает зимой в окружающих горах температурные инверсии, поэтому в октябре и ноябре там на несколько градусов холоднее, чем в котловинах, а с декабря по март – теплее. Средняя температура

\* Здесь и далее – высота над ур. м.

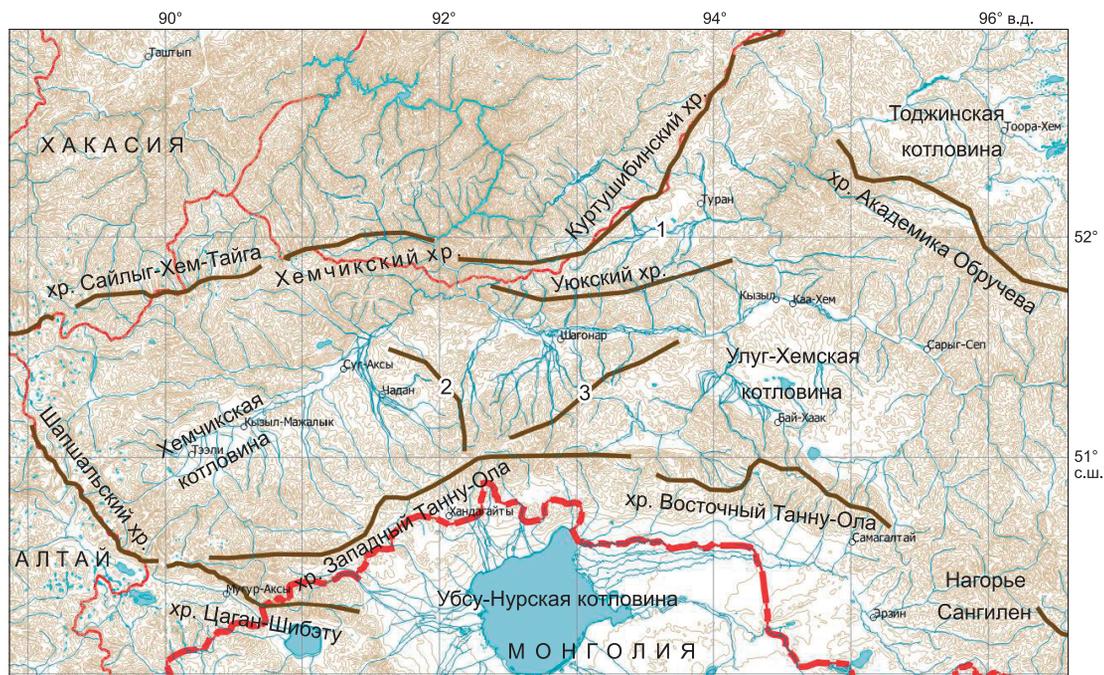


Рис. 1. Карта-схема Тувы:

1 – Турано-Уюкская котловина; 2 – хр. Адар-Таш; 3 – хр. Берг-Даг.

самого теплого месяца – июля – в котловинах составляет 18–20 °С. Лето в горах более холодное и короткое: в нижней полосе среднегорий (1400 м) средняя температура июля понижается до +13...+15 °С.

Основная часть осадков в Туве выпадает летом, как правило, в форме ливней. Осадки, как и другие климатические показатели, на территории региона распределяются неравномерно: среднегодовое количество осадков варьирует от 200 мм в котловинах до 800 мм в горах.

**Биоклиматическое районирование.** Территория Тувы относится к Алтае-Саянской горной области, распределение ее растительности подчиняется законам высотной поясности. Спектр высотных поясов, а также высотные границы каждого из них отличаются в разных частях республики. Группы районов со сходными высотными отметками и сходным набором растительных сообществ называют биоклиматическим сектором. Территория региона относится к трем биоклиматическим секторам: семигумидному, семиаридному и аридному; на картах-схемах биоклиматического районирования границы этих секторов определены приблизительно (Типы лесов..., 1980; Макунина, 2016).

**Леса** широко распространены в двух высотных поясах: лесном и лесостепном. В семигумидном и семиаридном секторах территориально выражены оба пояса, в аридном присутствуют только фрагменты лесостепного пояса. Высотный пояс, в свою очередь, подразделяется на подпояса, каждый из которых характеризуется уникальным

спектром лесных сообществ, центральное место в котором занимает “высотно-поясной (зональный) тип”, представляющий коренные склоновые леса.

О лесах Тувы написано немного. Две основные обобщающие работы опубликованы несколько десятилетий назад: ботанико-географическая характеристика лесов Тувы выполнена авторами книги “Типы лесов гор Южной Сибири” (1980), вариант эколого-фитоценотической классификации предложен Ю.М. Маскаевым (1985). Более поздние публикации касались частных вопросов: Н.Б. Ермаков и др. (Ермаков, 2000), Н.И. Макунина (2007) охарактеризовали ассоциации лесов лесостепного пояса в рамках флористической классификации, Н.И. Макунина (2011) и А.М. Самдан (2012) описали леса некоторых горных массивов региона.

За прошедшие десятилетия наряду с эколого-фитоценотической стала широко использоваться флористическая классификация, в настоящее время в России применяются обе классификации. В большинстве случаев ассоциациям (субассоциациям) флористической классификации можно поставить в соответствие группы ассоциаций эколого-фитоценотической классификации. В рамках флористической классификации леса Тувы описаны неравномерно: подробно охарактеризованы леса лесостепного пояса (Ермаков, 2000; Макунина, 2007), фрагментарно – леса лесного пояса (Макунина, 2011). Ботанико-географического обзор лесов гор Юга Сибири (в который вошла территория Тувы) опубликован более полувека назад (Типы лесов..., 1980).

Цель настоящей работы – представить современный обзор лесной растительности Тувы. Для ее реализации были поставлены следующие задачи:

- провести ревизию единиц эколого-фитоценотической классификации;
- выполнить флористическую классификацию;
- охарактеризовать выделенные в рамках флористической классификации единицы, поставить

им в соответствие единицы эколого-фитоценотической классификации;

- проанализировать ярусную структуру выделенных синтаксонов;
- на основании анализа ареалов синтаксонов уточнить границы биоклиматических секторов;
- представить ботанико-географический обзор лесов Тувы.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе использовано 338 полных геоботанических описаний лесов; из них 245 описаний выполнены Н.И. Макуниной, 40 – Т.В. Мальцевой, 23 – Ю.М. Маскаевым, 17 – А.В. Куминовой, 11 – студентами НГУ, 2 представляют собой опубликованные номенклатурные типы ассоциаций (Егмаков, 2000). Основное внимание уделялось склоновым лесам; интразональные долинные леса и сосновые боры на песках исключены из рассмотрения; леса Восточной Тувы представлены отдельными описаниями.

**1. Классификация лесов.** В работе применены два классификационных подхода, наиболее распространенных в настоящее время в отечественной геоботанике: эколого-фитоценотический и флористический. При проведении эколого-фитоценотической классификации за основу мы взяли схему, разработанную Ю.М. Маскаевым (1976, 1985); помимо конкретных описаний, использованы данные о фитоценотическом разнообразии лесов Восточной Тувы (Типы лесов..., 1980; Маскаев, 1985). Флористическая классификация базируется на конкретных описаниях, выполнена по методике Браун-Бланке (Westhoff, 1978) с помощью программ MEGATAB (Hennekens, 1996) и TWINSPAN (Hill, 1979). Новые единицы описаны в соответствии с “Кодексом фитосоциологической номенклатуры” (Weber, 2000). Названия единиц высшего ранга – классов, порядков и союзов – приведены в соответствии с “Продромусом высших единиц растительности России” (Миркин, 2012). Данные по проективному покрытию видов представлены в процентах.

**2. Сравнительная характеристика лесов.** Общепринятой методики, позволяющей дать количественную оценку роли вида/группы видов в синтаксоне, нет. Для этой цели мы предлагаем использовать показатель нормированной активности вида/группы видов; его можно применять для оценки роли вида/группы видов как в синтаксоне в целом, так в его отдельной функциональной части (яруса, синузии и т. д.). За основу мы взяли понятие об активности вида в ландшафте (Юрцев, 2006), математическое представление которого предложено Л.И. Малышевым (1973):

$$A = \sqrt{B \cdot \Pi},$$

где  $A$  – активность вида;  $B$  – встречаемость вида (%);  $\Pi$  – среднее проективное покрытие вида (%).

Показатель активности вида может варьировать от 0 до 100.

Нормированная активность вида/группы видов представляет собой долю активности вида от суммарной активности всех видов синтаксона, выраженную в процентах.

Нормированная активность  $i$ -го вида ( $A_{N_i}$ ):

$$A_{N_i} = A_i / \sum_{i=1}^x A_i \cdot 100 \%,$$

где  $A_i$  – активность  $i$ -го вида:  $A_i = \sqrt{B_i \cdot \Pi_i}$ ;  $B_i$  – встречаемость вида (%);  $\Pi_i$  – среднее проективное покрытие вида (%);  $x$  – число видов в синтаксоне.

В синтаксоне показатель нормированной активности вида ( $A_{N_i}$ ) изменяется от 0 до 100 %, сумма нормированной активности всех видов составляет 100 %. При характеристике роли вида/группы видов в отдельном ярусе за 100 % мы принимаем суммарную активность видов этого яруса.

Для сравнения лесных синтаксонов мы используем два показателя:

1) нормированную активность вида в древесном ярусе (долю вида в древесном ярусе), суммарная нормированная активность всех древесных видов в синтаксоне равна 100 %;

2) нормированную активность групп видов в подпологовых ярусах; суммарная нормированная активность видов всех подпологовых ярусов (кустарникового, травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового) составляет 100 %.

В составе травяно-кустарничкового яруса мы выделяем 4 группы видов:

**лесостепные** – виды, характерные для степных сообществ, в некоторых случаях заходящие в лесные сообщества: виды луговых степей (*Aconitum barbatum*, *Aster alpinus*, *Vupleurum multinerve*), степные (*Festuca valesiaca*) и петрофитно-степные (*Coluria geoides*) виды;

**лесные** – виды, распространение которых связано с лесами, так как это наиболее интересная для анализа группа видов мы подразделяем ее на следующие виды:

– мелколиственные леса – виды зональных подтаежных лесов: *Carex macroura*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*;

– таежные – виды зональных темнохвойных таежных лесов (*Linnea borealis*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Vaccinium vitis-idaea*);

– высокотравные – виды высокого разнотравья (*Aconitum septentrionale*, *Cacalia hastata*, *Heraclium dissectum*);

– горно-лесные – виды, широко распространенные в горных лесах и практически отсутствующие в равнинных (*Aegopodium alpestre*, *Cruciata krylovii*);

**высокогорные** – виды, характерные для высокогорных сообществ (*Bistorta vivipara*, *Pachyleurum alpinum*);

**полизональные** – виды, не имеющие определенной высотной принадлежности (*Galium boreale*, *Vicia cracca*).

Мохово-лишайниковый ярус. Ввиду того, что виды, слагающие ярус, имеют широкие фитоценоотические и поясно-зональные амплитуды, при их разделении мы используем биоморфологи-

ческий и экологический критерии. Три группы корректно отражают основные особенности яруса:

– мезогигрофильные зеленые мхи (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*);

– ксеромезофильные зеленые мхи (*Rhytidium rugosum*, *Abietinella abietina*);

– лишайники (*Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*); поскольку их распространение в склоновых лесах Тувы ограничено, по особенностям экологии они не разделены.

**3. Ботанико-географический обзор.** При характеристике ботанико-географических закономерностей распределения лесов авторы книги “Типы лесов гор Южной Сибири” (1980) реализовали две перспективные концепции: биоклиматических районов и высотно-поясных комплексов лесов. Первая лежит в основе принятого нами биоклиматического районирования. Представленный в настоящей работе ботанико-географический обзор базируется на характеристике главного элемента высотно-поясного комплекса лесов – высотно-поясного (зонального) типа лесов. Для выявления зональных лесов мы проанализировали высотные отметки и ареалы ассоциаций склоновых лесов, оценив их роль в сложении растительного покрова пояса.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Классификация склоновых лесов Тувы

За основу эколого-фитоценоотической классификации мы взяли схему, предложенную Ю.М. Маскаевым (1985), обобщив ряд выделенных им единиц. В ней, помимо фитоценоотических параметров, им учтено высотно-поясное положение лесов. Отнесение к формациям осуществлено по преобладающему виду древесного яруса. Деление проведено до уровня групп ассоциаций, которые часто сопоставимы с ассоциациями или субассоциациями флористической классификации. По данным авторов и литературным источникам, в рамках эколого-фитоценоотической классификации склоновые леса Тувы относятся к 21 группе ассоциаций из 5 формаций 3 групп формаций 2 классов формаций.

### Схема эколого-фитоценоотической классификации склоновых лесов Тувы

Тип растительности – ЛЕСА

Класс формаций – Хвойные леса

Группа формаций – Темнохвойные леса

Формация – Кедровые (*Pinus sibirica*) леса

Группы ассоциаций:

подгольцовый лишайниковый кедровый лес

таежный зеленомошный кедровый лес

таежный брусничный кедровый лес

таежный травяной кедровый лес

Группа формаций – Светлохвойные леса

Формация – Лиственничные (*Larix sibirica*) леса

Группы ассоциаций:

подгольцовый лишайниковый лиственничный лес

таежный зеленомошный лиственничный лес

таежный брусничный лиственничный лес

таежный травяной лиственничный лес

псевдотаежный ритидиевый лиственничный лес

псевдотаежный травяной лиственничный лес

подтаежный высокотравный лиственничный лес

подтаежный травяной лиственничный лесостепной остепненно-травяной лиственничный лес

Формация – Сосновые (*Pinus sylvestris*) леса

Группы ассоциаций:

подтаежный травяной сосновый лес

лесостепной остепненно-травяной сосновый лес

Класс формаций – Лиственные леса

Группа формаций – Мелколиственные леса

Формация – Березовые (*Betula pendula*) леса

Группы ассоциаций:  
таежный травяной березовый лес  
подтаежный высокотравный березовый лес  
подтаежный травяной березовый лес  
лесостепной остепненно-травяной березо-  
вый лес

Формация – Осиновые (*Populus tremula*) леса

Группы ассоциаций:  
подтаежный высокотравный осиновый лес  
подтаежный травяной осиновый лес

Результаты флористической классификации включили 12 ассоциаций и 4 субассоциации, относящиеся к 7 союзам 5 порядков 3 классов флористической классификации.

### Продромус склоновых лесов Тувы

Класс *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991

Порядок *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991

Союз *Lathyro gmelinii–Pinion sylvestris* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991

Асс. *Paeonio anomalae–Laricetum sibiricae* Ermakov in Ermakov et al. 2000

Союз *Vicio unijugae–Pinion sylvestris* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991

Асс. *Calamagrostio pavlovii–Laricetum sibiricae* Ermakov in Ermakov et al. 2000

Класс *Rhytidio rugosi–Laricetea sibiricae* Korotkov et Ermakov 1999

Порядок *Carici pediformis–Laricetalia sibiricae* Ermakov in Ermakov et al. 1991

Союз *Carici pediformis–Laricion sibiricae* Ermakov in Ermakov et al. 1991

Асс. *Anemono sylvestris–Laricetum sibiricae* Ermakov 1995

Субасс. *A. s.–L. s. phleetosum phleoides* Makunina et al. 2007

Субасс. *A. s.–L. s. calamagrostietosum pavlovii* Makunina et al. 2007

Асс. *Artemisio santolinifoliae–Laricetum sibiricae* Makunina 2011

Порядок *Festuco ovinae–Laricetalia sibiricae* Korotkov et Ermakov ex Ermakov et al. 2000

Союз *Irido ruthenicae–Laricion sibiricae* Ermakov in Ermakov et al. 2000

Асс. *Atrageno sibiricae–Laricetum sibiricae* Makunina 2011

Асс. *Artemisio phaeolepis–Laricetum sibiricae* Makunina ass. nov. hoc loco

Союз *Pachypleuro alpini–Laricion sibiricae* Ermakov 2000 in Ermakov et al. 2000

Асс. *Artemisio rupestris–Laricetum sibiricae* Makunina 2014

Класс *Vaccinio–Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

Порядок *Lathyro humilis–Laricetalia cajanderi* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002

Союз *Rhododendro daurici–Laricion gmelinii* Ermakov, Cherosov et Gogoleva 2002

Асс. *Vaccinio vitis-idaeae–Betuletum pendulae* ass. nov. hoc loco

Асс. *Aegopodio alpestris–Laricetum sibiricae* ass. nov. hoc loco

Асс. *Vaccinio vitis-idaeae–Laricetum sibiricae* Hilbig (1987) 1990

Субасс. *V. v.–L. s. typicum* Hilbig (1987) 1990

Субасс. *V. v.–L. s. campanuletosum turczaninovii* Makunina 2011

Порядок *Ledo palustris–Laricetalia gmelinii* Ermakov in Ermakov et Alsynbaev 2004

Союз *Pino sibiricae–Laricion sibiricae* Ermakov in Ermakov et Alsynbaev 2004

Асс. *Bergenio crassifoliae–Laricetum sibiricae* Makunina 2011

Асс. *Vaccinio uliginosi–Laricetum sibiricae* ass. nov. hoc loco

Класс *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae* находится в Туве вблизи своей юго-восточной границы. Его диагностический блок обеднен, из 20 диагностических видов класса и его порядка *Carici macrourae–Pinetalia sylvestris* в тувинских сообществах класса постоянно встречаются только 11: *Aconitum volubile*, *Carex macroura*, *Heracleum dissectum*, *Hieracium umbellatum*, *Iris ruthenica*, *Lilium pilosiusculum*, *Pleurospermum uralense*, *Pulmonaria mollis*, *Rubus saxatilis*, *Trollius asiaticus*, *Viola uniflora*.

В Туве представлены две ассоциации двух союзов порядка. К союзу *Lathyro gmelinii–Pinion sylvestris* относится асс. *Paeonio anomalae–Laricetum sibiricae*, к союзу *Vicio unijugae–Pinion sylvestris* – асс. *Calamagrostio pavlovii–Laricetum sibiricae*.

Союз *Lathyro gmelinii–Pinion sylvestris* объединяет влажные высокотравные леса.

Диагностические виды: *Populus tremula*, *Aconitum septentrionale*, *Lathyrus gmelinii*, *Milium effusum*, *Stellaria bungeana*, *Calamagrostis obtusata*, *Cirsium heterophyllum*, *Veratrum lobelianum*.

Асс. *Paeonio anomalae–Laricetum sibiricae* (табл. 1, синтаксон 1; табл. 2, оп. 1–8; рис. 2–7, синтаксон 1).

Диагностические виды: *Atragene sibirica*, *Equisetum pratense*, *Lonicera altaica*, *Maianthemum bifolium*, *Pyrola incarnata*.

Синонимика. Подтаежные злаково-разнотравные лиственничные, березовые и осиновые леса (Маскаев, 1985). Подтаежные высокотравные лиственничные, березовые и осиновые леса (см. выше).

Синоптическая таблица лесов Тувы

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Число описаний	8	45	48	51	39	18	17	30	14	20	15	7	13	13
Доминанты древесного яруса														
<i>Larix sibirica</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV
<i>Pinus sibirica</i>	IV	II	I	I	II	III	.	.	V	V	IV	V	V	V
<i>Picea obovata</i>	II	II	I	I	I	I	.	.	IV	III	I	.	II	I
<i>Betula pendula</i>	V	V	IV	I	.	.	.	.	V	I	.	.	I	I
Диагностические виды (Д. в.) асс. <i>Paeonia anomala</i> - <i>Laricetum sibiricae</i>														
<i>Equisetum pratense</i>	IV	II	I	.	.	.	.	.	III	I	.	.	I	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	V	II	I	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
Д. в. союза <i>Lathyro-Pinion</i>														
<i>Cacalia hastata</i>	IV	.	I	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Crepis sibirica</i>	III	I	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Aconitum septentrionale</i>	V	I	.	I	.	.	I	I	II	IV	I	II	II	.
<i>Calamagrostis obtusata</i>	IV	I	I	I	.	.	.	.	III	II	I	.	II	II
<i>Stellaria bungeana</i>	IV	I	I	I	I	II	I	.	IV	III	III	.	II	.
<i>Cerastium pauciflorum</i>	V	I	I	I	.	I	I	I	IV	IV	III	II	II	I
<i>Geranium albiflorum</i>	IV	I	.	.	.	I	I	III	III	II	II	I	I	I
<i>Polemonium coeruleum</i>	IV	II	.	.	.	I	II	IV	II	IV	I	.	I	.
Д. в. асс. <i>Calamagrostis pavlovii</i> - <i>Laricetum sibiricae</i>														
<i>Calamagrostis pavlovii</i>	II	IV	III	I	I	.	.	.	IV	II	I	.	.	.
Д. в. союза <i>Vicio-Pinion</i>														
<i>Saussurea controversa</i>	II	III	II	I	I	II	III	I	II	III	I	.	.	.
<i>Geranium pseudosibiricum</i> (пор. <b>Lh-L</b> )	V	IV	V	.	I	III	I	I	II	IV	IV	I	.	.
<i>Aquilegia sibirica</i> (пор. <b>Lh-L</b> )	IV	II	I	I	.	II	.	II	IV	III	III	I	.	.
<i>Spiraea chamaedrifolia</i> (пор. <b>Lh-L</b> )	III	III	I	II	III	II	.	I	III	IV	II	.	.	.
<i>Lupinaster pentaphyllus</i> (пор. <b>Lh-L</b> )	IV	IV	V	III	III	III	I	III	IV	IV	II	.	.	.
Д. в. порядка <i>Carici-Pinetalia</i> и класса <i>Brachypodio-Betuletea</i>														
<i>Hieracium umbellatum</i>	II	II	III	I	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Pleurospermum uralense</i>	IV	II	I	I	.	.	.	.	I	.	I	.	.	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	III	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aconitum volubile</i>	III	I	I	I	I	.	II	I	II	I	II	I	.	.
<i>Trollius asiaticus</i>	V	I	I	.	.	I	I	III	II	II	II	.	I	.
<i>Heracleum dissectum</i>	V	II	I	I	.	I	.	.	I	I	I	.	.	.
<i>Viola uniflora</i>	IV	III	I	.	I	.	.	.	III	I	.	.	.	.
<i>Paeonia anomala</i>	V	IV	II	I	I	II	.	.	II	III	II	.	I	.
<i>Rubus saxatilis</i>	V	IV	III	I	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Carex macroura</i>	V	III	IV	I	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.
<i>Lilium pilosiusculum</i>	IV	IV	V	II	IV	III	I	.	II	III	III	.	.	.
<i>Rosa acicularis</i>	III	III	IV	III	I	.	.	I	II	I	I	I	III	I
<i>Iris ruthenica</i>	V	V	V	V	I	I	.	.	III	I	I	.	I	.
Д. в. асс. <i>Anemono sylvestris</i> - <i>Laricetum sibiricae</i>														
<i>Pulsatilla patens</i>	I	II	III	V	II	II	.	III	II	.	I	I	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	IV	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	III	V	II	I	.	I	I	.	.	.	.	.
Д. в. субасс. <i>A. s.-L. s. calamagrostietosum pavlovii</i>														
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	I	IV	II	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. субасс. <i>A. s.-L. s. phleetosum phleoides</i>														
<i>Festuca valesiaca</i>	.	I	I	III	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helictotrichon altaicum</i>	.	.	I	III	III	I	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum vaginatum</i>	.	I	I	III	III	I	II	I	.	I	.	.	.	.
<i>Oxytropis strobilacea</i>	.	I	I	III	IV	II	III	II	.	I	.	.	.	.
<i>Coluria geoides</i>	.	I	I	III	III	.	.	I	.	.	.	.	.	.
Д. в. асс. <i>Artemisia santolinifoliae</i> - <i>Laricetum sibiricae</i>														
<i>Astragalus adsurgens</i>	.	I	I	I	III	.	II	I	.	I	.	.	.	.
<i>Artemisia santolinifolia</i>	.	.	.	I	III	I	III	.	I	.	.	.	.	.
<i>Cotoneaster uniflorus</i> (пор. <b>F-L</b> )	.	.	I	I	III	IV	I	IV	I	I	I	I	.	.

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Число описаний	8	45	48	51	39	18	17	30	14	20	15	7	13	13
Диагностические и аффиные виды союза <i>Carici-Laricion</i> и порядка <i>Carici-Laricetalia</i>														
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	.	III	III	IV	III	I	I	.	I	.	I	.	.	.
<i>Schizonepeta multifida</i>	.	.	II	IV	III	I	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phlomoidea tuberosa</i>	.	II	V	IV	III	.	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Tephrosieris integrifolia</i>	.	I	I	II	III	.	II	.	.	I	I	.	.	.
<i>Caragana arborescens</i>	II	II	I	II	III	I	.	.	I	II	.	.	.	.
<i>Veronica incana</i>	.	.	I	II	III	I	I	.	.	I	.	.	.	.
<i>Polygala comosa</i>	.	I	II	III	I	I	.	II	I	I	I	.	.	.
<i>Allium strictum</i>	.	I	II	III	II	I	I	.	I	.	.	.	.	.
Д. в. ас. <i>Atrageno sibiricae-Laricetum sibiricae</i>														
<i>Atragene sibirica</i> (пор. <b>Lh-L</b> )	V	III	I	I	II	IV	II	II	III	IV	III	II	.	.
<i>Elymus transbaicalensis</i>	I	II	III	I	I	III	I	.	.	.	I	.	.	.
Д. в. ас. <i>Artemisio phaeolepis-Laricetum sibiricae</i>														
<i>Artemisia phaeolepis</i>	.	.	.	.	I	I	V	II	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca kryloviana</i>	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	I	.	.
<i>Trisetum sibiricum</i> (пор. <b>Lh-L</b> )	II	II	I	I	I	II	IV	.	II	II	IV	I	.	.
<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	I	II	I	III	I	.	.	.	.	.	.
Д. в. ас. <i>Artemisio rupestris-Laricetum sibiricae</i>														
<i>Aconitum baicalense</i>	.	.	I	.	.	.	.	III	.	.	I	.	.	.
<i>Artemisia rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla gelida</i>	.	.	.	.	.	.	I	III	.	.	I	II	.	.
<i>Potentilla nivea</i> (кл. <b>R-L</b> )	.	I	I	I	.	.	.	III	.	.	.	I	.	I
Д. в. союза <i>Pachypleuro-Laricion</i>														
<i>Carex obtusata</i>	.	I	I	.	II	II	II	IV	I	.	.	.	.	.
<i>Pachypleurum alpinum</i>	.	.	.	.	.	I	II	V	.	I	I	IV	.	.
<i>Festuca altaica</i>	.	.	.	.	.	I	.	III	.	.	I	IV	I	II
<i>Tephrosieris praticola</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	II	.	.
<i>Stellaria peduncularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I	II	I	.
<i>Draba sibirica</i>	.	.	.	.	I	.	I	IV	.	.	.	.	.	.
Д. в. порядка <i>Festuco-Laricetalia</i> (пор. <b>F-L</b> )														
<i>Bromopsis pumpelliana</i>	I	II	II	II	IV	IV	V	III	.	II	II	.	.	.
<i>Dianthus superbus</i>	II	II	III	II	II	IV	III	V	I	II	III	III	II	.
<i>Bistorta vivipara</i>	I	.	I	I	I	I	V	IV	I	IV	IV	V	II	II
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	I	I	III	I	V	.	IV	IV	V	II	IV
<i>Saussurea alpina</i>	.	.	.	.	.	II	I	III	.	II	III	III	II	I
<i>Carex amgunensis</i>	I	II	II	I	I	III	I	I	.	III	III	II	I	.
Д. в. класса <i>Rhytidio rugosi-Laricetea sibiricae</i> (кл. <b>R-L</b> )														
<i>Aconitum barbatum</i>	.	III	III	II	III	III	III	II	II	II	II	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	I	IV	V	V	II	III	III	I	.	.	.	.	.
<i>Carex pediformis</i>	I	II	II	IV	V	IV	III	I	I	II	I	I	.	I
<i>Thalictrum foetidum</i>	.	III	IV	III	IV	I	III	I	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla matsukokana</i>	.	.	I	II	III	II	V	.	.	I	I	.	.	.
<i>Abietinella abietina</i>	.	.	.	I	II	II	III	I	.	.	.	.	.	.
<i>Scorzonera radiata</i>	.	II	II	I	I	II	.	I	I	I	II	II	.	.
<i>Bupleurum multinerve</i>	.	I	I	IV	V	III	IV	V	I	I	I	I	.	.
<i>Aster alpinus</i>	.	I	I	IV	V	III	V	III	I	I	.	.	.	.
<i>Rhytidium rugosum</i>	.	I	I	I	IV	V	V	II	.	III	V	IV	I	II
Д. в. ас. <i>Aegopodio alpestris-Laricetum sibiricae</i>														
<i>Aegopodium alpestre</i>	.	I	.	I	.	.	.	.	II	IV	I	.	I	.
Д. в. ас. <i>Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae</i>														
<i>Campanula turczaninovii</i>	.	.	.	.	I	II	III	.	.	.	III	V	.	I
Аффиные виды субасс. <i>V. v.-L. s. typicum</i>														
<i>Rhododendron dauricum</i>	.	I	I	I	II	II	.	.	II	I	III	.	I	II
Диагностические и аффиные виды субасс. <i>V. v.-L. s. campanuletosum turczaninovii</i>														
<i>Cetraria islandica</i>	.	I	.	.	.	.	.	I	.	.	.	III	.	II
<i>Spiraea alpina</i>	.	.	.	.	.	.	I	III	I	I	I	V	I	I
Диагностические и аффиные виды порядка <i>Lathyro-Laricetalia</i> (пор. <b>Lh-L</b> )														
<i>Galium boreale</i>	V	V	V	III	III	IV	I	III	IV	IV	II	II	.	.
<i>Vicia cracca</i>	V	V	IV	II	III	IV	IV	.	V	IV	IV	II	I	.

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Число описаний	8	45	48	51	39	18	17	30	14	20	15	7	13	13
<i>Artemisia tanacetifolia</i>	I	III	V	V	V	IV	II	.	II	II	II	I	.	.
<i>Lathyrus humilis</i>	V	V	IV	II	I	.	.	.	IV	II	I	.	I	.
Д. в. асс. <i>Vaccinio uliginosi-Laricetum sibiricae</i>														
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	IV	I
<i>Poa sibirica</i>	V	IV	IV	III	IV	V	V	V	IV	V	V	V	IV	II
Д. в. асс. <i>Bergenio crassifoliae-Laricetum sibiricae</i>														
<i>Cladonia rangiferina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	IV
<i>Bergenia crassifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	.	I	IV
<i>Cladonia stellaris</i>	.	I	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	IV
<i>Cladonia arbuscula</i>	I	.	.	.	.	I	I	I	I	.	I	III	.	IV
Д. в. союза <i>Pino-Laricion</i> и порядка <i>Ledo-Laricetalia</i>														
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	I	I	II	.	.	I	V	III	II
<i>Carex iljinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	IV	II
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	I	I	II	II
<i>Ledum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	I	.	IV	III
Д. в. класса <i>Vaccinio-Piceetea</i>														
<i>Lonicera altaica</i>	III	I	I	I	I	III	I	IV	III	V	IV	V	V	V
<i>Pyrola incarnata</i>	V	IV	II	I	.	I	I	I	IV	IV	IV	V	III	I
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	II	I	I	.	.	.	.	.	V	V	IV	V	V	V
<i>Pleurozium schreberi</i>	I	I	.	.	.	I	II	II	II	IV	V	I	IV	IV
<i>Linnaea borealis</i>	I	I	.	.	.	.	.	.	V	II	I	I	II	I
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	I	.	.	.	I	I	.	I	I	I	II	.	I	II
<i>Dicranum species</i>	.	.	.	.	I	I	.	II	I	I	II	III	.	I
<i>Hylocomium splendens</i>	I	I	I	.	I	I	.	.	I	II	IV	III	IV	.
Прочие виды														
<i>Thalictrum minus</i>	V	V	III	III	III	IV	I	II	III	III	II	.	.	.
<i>Adenophora lamarckii</i>	II	IV	V	II	III	II	III	.	I	I	I	.	.	.
<i>Achillea asiatica</i>	I	III	IV	II	II	II	II	III	I	I	II	.	.	.
<i>Elymus gmelinii</i>	II	I	III	II	II	II	I	.	.	I	.	.	.	.
<i>Spiraea media</i>	II	II	III	II	I	II	.	I	II	.	.	.	.	.
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	IV	II	I	I	I	I	.	I	III	II	II	.	.	II
<i>Conioselinum tataricum</i>	III	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus propinquus</i>	IV	II	I	I	I	.	.	.	I	II	I	.	.	.
<i>Senecio nemorensis</i>	III	I	I	.	.	.	.	.	I	I	I	.	.	.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	.	I	III	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia macrantha</i>	.	I	III	I	II	I	.	II	.	I	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	II	II	III	I	.	I	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Veratrum nigrum</i>	.	I	III	I	II	II	I	.	.	.	I	I	.	.
<i>Poa transbaicalica</i>	.	I	I	III	III	II	III	I	I	.	.	.	.	I
<i>Vicia nervata</i>	.	I	V	III	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pentaphylloides fruticosa</i>	.	I	I	I	I	II	III	II	I	I	I	III	I	.
<i>Myosotis imitata</i>	.	.	I	II	II	I	IV	V	.	I	.	.	.	.
<i>Viola dissecta</i>	.	I	I	I	II	.	III	.	.	I	.	.	.	.
<i>Androsace lehmanniana</i>	.	.	.	.	.	.	III	I	.	.	.	.	.	.
<i>Bistorta major</i>	.	I	I	.	.	I	II	III	.	I	II	.	.	I
<i>Juniperus sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	I	III	I	.	I	I	I	I
<i>Dicranum elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.
<i>Dracocephalu grandiflo</i>	.	.	.	.	.	I	I	II	.	.	I	III	.	.
<i>Flavocetrari cucullata</i>	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	III	.	I
<i>Calamagrostis langsdoffii</i>	I	I	.	I	I	.	.	.	I	III	I	I	III	IV

Примечание. В таблице не представлены виды с I и II классами постоянства. Синтаксоны: 1 – асс. *Paeonio anoma-lae-Laricetum sibiricae*, 2 – асс. *Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae*, 3 – субасс. *Anemono sylvestris-Laricetum sibiricae calamagrostietosum pavlovii*, 4 – субасс. *Anemono sylvestris-Laricetum sibiricae phleetosum phleoides*, 5 – асс. *Artemisio santolinifoliae-Laricetum sibiricae*, 6 – асс. *Atrageno sibiricae-Laricetum sibiricae*, 7 – асс. *Artemisio phaeolepis-Laricetum sibiricae*, 8 – асс. *Artemisio rupestris-Laricetum sibiricae*, 9 – асс. *Vaccinio vitis-idaeae-Betuletum pendulae*, 10 – асс. *Aegopodio alpestris-Laricetum sibiricae*, 11 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae typicum*, 12 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae campanuletosum turczaninovii*, 13 – асс. *Vaccinio uliginosi-Laricetum sibiricae*, 14 – асс. *Bergenio crassifoliae-Laricetum sibiricae*.

Ассоциации *Paeonio anomalae-Laricetum sibiricae*, *Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae*,

Синтаксон	<i>Paeonio anomalae-Laricetum sibiricae</i> (a)								<i>Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae</i> (b)								<i>Anemone calamagrostietosum</i>						
	C	C	C-B	C-B	C-3	C	C	C	C-3	C-B	C-3	B	C-3	C-B	B	C	C-B	C-B	C-B	C	C-3		
Экспозиция																							
Крутизна, град.	3	5	15	17	5	5	0	5	3	5	5	7	5	15	12	12	7	15	15	19	0	10	22
Высота над ур. м., м	900	1120	1125	1003	986	-	-	1180	1068	972	1016	1220	1110	1087	960	1000	980	935	990	1015	979	995	1200
Сомкнутость древостоя	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4
Проективное покрытие (ПП) кустарникового яруса, %	3	6	5	5	5	5	10	1	3	5	5	10	7	1	3	3	3	5	20	40	20	7	3
ПП травяно-кустарничкового яруса, %	70	85	60	70	70	60	60	60	70	70	60	60	60	70	60	65	50	60	60	50	60	60	50
ПП мохово-лишайникового яруса, %	3		5																				
Число видов	51	42	52	52	44	43	40	38	39	43	35	48	41	27	39	30	19	36	41	41	46	35	47
Номер: в фитоценооте	107523	35390	5150	35550	35607	5324	50652	35582	35595	35609	7865	7864	12434	35594	35612	5136	12473	35589	35555	35552	8277	12472	35580
в таблице	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Доминанты																							
<i>Larix sibirica</i>	68	45	20	5	40	40	3	33	45	17	50	40	35	40	5	1	50	30	35	40	25	30	17
<i>Betula pendula</i>	3	5	40	35	5	5	1	7	1	12	10	20	15	1	20	45	10	10	10	.	35	20	23
<i>Pinus sibirica</i>	2	1	3	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	2	.	.
<i>Picea obovata</i>	2	.	5	.	.	.	38	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Populus tremula</i>	.	1	.	.	1	1	.	.	1	12	1	.	.	.	17	15	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды (Д. в.) асс.																							
<i>Pyrola incarnata</i>	4	5	3	3	7	.	+	7	3	+	5	+	5	3	+	2	20	5	.	.	2	.	.
<i>Atragene sibirica</i>	2	2	+	2	+	+	+	+	.	2	3	.	+	2	2	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Equisetum pratense</i>	3	.	20	3	.	+	+	+	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	3	2	+	5	2	+	.	2	3	.	3	.	3	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lonicera altaica</i>	.	.	+	2	.	+	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Д. в. союза <i>Lathyro gmelinii</i> -																							
<i>Calamagrostis obtusata</i>	.	5	10	.	.	3	30	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aconitum septentrionale</i>	24	4	4	4	4	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria bungeana</i>	3	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cacalia hastata</i>	3	2	+	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crepis sibirica</i>	2	2	+	3	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Geranium albiflorum</i>	3	.	.	+	5	3	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium pauciflorum</i>	3	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polemonium coeruleum</i>	3	+	.	+	+	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. асс. <i>Calamagrostio pavlovii</i> -																							
<i>Calamagrostis pavlovii</i>	13	.	.	7	5	.	.	.	20	8	15	10	2	20	5	20	7	12	3	5	.	+	+
Д. в. союза <i>Vicio unijugae</i> -																							
<i>Saussurea controversa</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	5	+	2	3	.	2	+	.	2	.	.	.	.	+
<i>Aquilegia sibirica</i>	.	+	.	+	+	+	.	3	2	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	3	.	.	.
<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	.	+	5	.	2	.	3	.	.	3	5	5	.	.	+	.	.	.	.	.	.	5	.
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	3	3	2	3	2	3	.	3	3	3	+	3	+	3	3	+	+	3	2	2	3	+	3
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	.	+	+	+	2	+	.	3	+	+	2	3	+	+	3	+	.	2	+	+	2	+	2
Д. в. порядка <i>Carici macrourae-Pinetalia sylvestris</i>																							
<i>Heracleum dissectum</i>	2	+	+	2	+	+	+	+	+	2	.	+	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Trollius asiaticus</i>	3	3	+	+	2	+	.	2	+	+	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aconitum volubile</i>	.	+	.	+	+	.	2	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	.	2	+	+	2	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Pleurospermum uralense</i>	2	.	.	+	3	+	.	2	+	2	.	3	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Viola uniflora</i>	3	2	2	3	3	.	.	.	+	2	+	3	.	+	+	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Cruciata krylovii</i>	3	.	+	.	.	.	.	5	3	.	.	.	20	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.

*Anemone sylvestris*-*Laricetum sibiricae*, *Artemisia santolinifoliae*-*Laricetum sibiricae*

<i>sylvestris</i> - <i>Laricetum sibiricae</i>															<i>Artemisia santolinifoliae</i> - <i>Laricetum sibiricae</i> (e)										Постоянство					
<i>pavlovii</i> (c)					<i>phleetosum phleoides</i> (d)																									
C-B	B	C	C	C-3	B	C	C-3	C	C-3	C-3	C-B	C-B	Ю	B	C-B	C	C	C	C	C-B	C-B	C	C	B						
0	3	15	7	7	7	15	20	30	15	50	25	25	15	7	15	12	12	12	7	12	10	7	35	25						
1075	740	775	970	1135	1245	1260	900	1475	1450	1388	1307	1130	1308	1210	1823	1829	1812	1482	1539	1480	1791	1650	1693	1942						
0.4	0.5	0.4	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.7	0.4	0.6	0.5	0.7	0.7						
1	10	10	1	3	15	1	40	70	1	60	60	70	50	30	3	20	3	5	20	30			70	5						
60	50	60	60	70	60	70	50	20	60	30	40	50	40	80	75	40	70	40	50	50	80	45	30	40						
					60										5	70	50	80			50	5	5	5						
42	41	50	40	38	41	35	33	29	31	32	33	33	28	36	51	53	35	48	41	42	33	24	29	33						
35583	35562	35565	35576	8359	12499	12520	12432	12497	12543	37510	37514	37520	37515	37503	7620	7621	7623	36683	8306	36701	7626	37436	37427	37411						
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	a	b	c	d	e	
древесного яруса																														
16	15	23	40	60	40	50	40	40	40	50	60	60	60	30	40	50	60	50	72	40	60	50	76	60	V	V	V	V	V	
24	30	7	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	IV	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	IV	I	I	.	I	
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	I	.	.	
.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	I	.	.	
<i>Paeonio anomalae</i> - <i>Laricetum sibiricae</i>																														
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	I	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	V	III	.	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	II	I	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I	.	I	
<i>Pinion sylvestris</i>																														
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	IV	.	I	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	.	.	.	
<i>Laricetum sibiricae</i>																														
3	5	3	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	V	IV	I	.	
<i>Pinion sylvestris</i>																														
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	I	.	.	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	I	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	20	.	.	.	.	+	+	.	3	.	.	.	.	.	III	II	I	II	II	
3	+	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	V	V	V	.	I	
3	.	.	+	2	+	+	.	.	.	.	.	2	+	+	.	+	.	2	3	.	.	.	.	.	IV	V	IV	III	II	
и класса <i>Brachypodio pinnati</i> - <i>Betuletea pendulae</i>																														
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	I	.	.	
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	II	I	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I	.	.	
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	I	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	.	.	.	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	

Синтаксон	<i>Paeonio anomalae-Laricetum sibiricae (a)</i>								<i>Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae (b)</i>								<i>Anemono calamagrostietosum</i>						
	C	C	C-B	C-B	C-3	C	C	C	C-3	C-B	C-3	B	C-3	C-B	B	C	C-B	C-B	C-B	C	C-3		
Экспозиция	3	5	15	17	5	5	0	5	3	5	5	7	5	15	12	7	15	15	19	0	10	22	
Крутизна, град.	3	5	15	17	5	5	0	5	3	5	5	7	5	15	12	7	15	15	19	0	10	22	
Высота над ур. м., м	900	1120	1125	1003	986	-	-	1180	1068	972	1016	1220	1110	1087	960	1000	980	935	990	1015	979	995	1200
Сомкнутость древостоя	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4
Проективное покрытие (ПП) кустарникового яруса, %	3	6	5	5	5	5	10	1	3	5	5	10	7	1	3	3	5	20	40	20	7	3	
ПП травяно-кустарничкового яруса, %	70	85	60	70	70	60	60	60	70	70	60	60	60	70	60	65	50	60	60	50	60	60	50
ПП мохово-лишайникового яруса, %	3	5																					
Число видов	51	42	52	52	44	43	40	38	39	43	35	48	41	27	39	30	19	36	41	41	46	35	47
Номер: в фитоценологе	107523	35390	5150	35550	35607	5324	50652	35582	35595	35609	7865	7864	12434	35594	35612	5136	12473	35589	35555	35552	8277	12472	35580
в таблице	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Paeonia anomala</i>	3	3	3	.	5	+	+	2	5	3	7	.	5	5	7	.	+	+	.	.	.	.	+
<i>Rubus saxatilis</i>	13	6	3	5	7	3	.	3	5	12	7	10	+	3	7	5	3	7	5	5	2	3	2
<i>Lathyrus humilis</i>	3	8	2	5	3	8	+	3	3	5	5	3	3	3	5	8	7	3	+	8	3	5	.
<i>Carex macroura</i>	3	8	2	5	5	+	8	5	3	5	.	.	+	7	3	.	.	7	12	8	.	.	5
<i>Lilium pilosiusculum</i>	.	+	.	+	+	3	.	2	+	2	2	2	+	2	+	2	.	+	+	+	+	+	+
<i>Iris ruthenica</i>	.	7	+	3	2	38	+	7	5	5	7	5	2	7	7	5	7	7	7	3	7	20	7
<i>Rosa acicularis</i>	2	.	+	+	.	.	2	.	.	2	+	3	.	+	.	2	+	.	5	2	2	2	+
Д. в. acc. <i>Anemono sylvestris</i> -																							
<i>Pulsatilla patens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	3	8
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	2
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Д. в. субасс. <i>A. s.</i> -																							
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	+	+	2	.
Д. в. субасс. <i>A. s.</i> -																							
<i>Oxytropis strobilacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coluria geoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helictotrichon altaicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum vaginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д. в. acc. <i>Artemisia santolinifoliae</i> -																							
<i>Cotoneaster uniflorus</i> (пор. <i>F-L</i> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus adsurgens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidium rugosum</i> (кл. <i>R-L</i> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Artemisia santolinifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromopsis pumpelliana</i> (пор. <i>F-L</i> )	.	5	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	5	+	.	.	+	.	.	5	.	12
Д. в. союза <i>Carici pediformis-Laricion sibiricae</i>																							
<i>Veronica incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tephrosieris integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Caragana arborescens</i>	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Allium strictum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Schizonepeta multifida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Phlomooides tuberosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	2	2	3	+	3
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	+	.	.	3	3	10	.	+
Д. в. порядка <i>Festuco ovinae</i> -																							
<i>Carex obtusata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex amgunensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	+	.	.	3	.	.	.	10	.	2
<i>Dianthus superbus</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+

<i>sylvestris-Laricetum sibiricae</i>														<i>Artemisio santolinifoliae-Laricetum sibiricae (e)</i>																
<i>pavlovii (c)</i>					<i>phleetosum phleoides (d)</i>																									
C-B	B	C	C		C-3	B	C	C-3	C	C-3	C-3	C-B	C-B	Ю	B	C-B	C	C	C	C	C-B	C-B	C	C	B					
0	3	15	7	7	7	15	20	30	15	50	25	25	15	7	15	12	12	12	7	12	10	7	35	25						
1075	740	775	970	1135	1245	1260	900	1475	1450	1388	1307	1130	1308	1210	1823	1829	1812	1482	1539	1480	1791	1650	1693	1942						
0.4	0.5	0.4	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.7	0.4	0.6	0.5	0.7	0.7	Постоянство					
1	10	10	1	3	15	1	40	70	1	60	60	70	50	30	3	20	3	5	20	30			70	5						
60	50	60	60	70	60	70	50	20	60	30	40	50	40	80	75	40	70	40	50	50	80	45	30	40						
					60										5	70	50	80			50	5	5							
42	41	50	40	38	41	35	33	29	31	32	33	33	28	36	51	53	35	48	41	42	33	24	29	33						
35583	35562	35565	35576	8359	12499	12520	12432	12497	12543	37510	37514	37520	37515	37503	7620	7621	7623	36683	8306	36701	7626	37436	37427	37411						
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	a	b	c	d	e	
2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	II	.	.	
2	7	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	V	.	.	
7	7	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	V	.	.	
3	7	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	IV	.	.	
2	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	2	+	.	.	+	IV	V	V	I	III		
9	5	+	5	10	+	7	3	15	20	.	2	7	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	V	IV	.	
.	.	2	+	.	5	.	3	+	.	.	.	+	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III	III	IV	III	I	
<b>Laricetum sibiricae</b>																														
+	+	2	+	5	12	5	5	2	+	5	3	3	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	V	V	.	
.	.	3	2	+	+	3	3	.	.	.	.	+	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	.	
.	+	2	+	.	10	5	.	.	2	3	2	3	2	10	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	IV	I	
<b>L. s. calamagrostietosum pavlovii</b>																														
+	+	7	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	IV	II	.	
<b>L. s. phleetosum phleoides</b>																														
.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	2	.	+	.	+	.	+	2	+	+	+	.	.	+	.	.	.	III	IV		
.	.	.	.	.	5	+	2	+	2	+	+	3	5	+	2	2	+	.	+	3	5	2	+	+	.	.	.	V	V	
.	.	+	.	.	3	17	12	.	+	.	2	2	+	.	8	5	+	+	.	2	20	+	.	2	.	.	I	IV	IV	
.	.	.	.	.	3	7	.	+	12	2	2	.	3	+	15	5	20	5	2	5	3	+	+	+	.	.	.	IV	V	
.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	I	II	IV	
<b>Laricetum sibiricae</b>																														
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	5	2	.	.	+	2	.	.	I	.	IV	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	3	2	3	+	+	+	2	.	.	.	.	V	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	3	70	50	80	50	.	35	5	2	.	.	I	I	V	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	4	2	3	5	5	+	.	.	15	3	2	7	.	.	.	III	IV	
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	3	2	3	+	.	.	5	I	III	II	I	IV	
<b>и порядка Carici pediformis-Laricetalia sibiricae</b>																														
.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	IV	IV	
.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	III	II	
.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	5	+	15	.	+	.	.	.	.	15	20	.	5	.	.	II	.	.	III	II	
.	+	.	.	.	2	.	2	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	II	.	
.	.	+	+	.	.	.	2	.	.	+	2	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	I	II	III	II	
.	+	+	+	+	2	2	+	+	2	2	5	3	.	3	+	2	2	.	+	2	5	+	.	2	.	.	III	V	IV	
2	2	2	2	2	2	+	+	.	.	+	+	2	.	2	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	II	V	IV	II	
.	2	2	+	+	5	+	30	25	.	20	60	30	35	.	+	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	II	IV	IV	II	
<b>Laricetalia sibiricae (поп. F-L)</b>																														
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	5	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	III	
+	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	III	.	.	
+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	III	.	I	

Синтаксон	<i>Paeonio anomalae-Laricetum sibiricae (a)</i>								<i>Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae (b)</i>								<i>Anemone calamagrostietosum</i>						
	C	C	C-B	C-B	C-3	C	C	C	C-3	C-B	C-3	B	C-3	C-B	B	C	C-B	C-B	C-B	C	C-3		
Экспозиция																							
Крутизна, град.	3	5	15	17	5	5	0	5	3	5	5	7	5	15	12	7	15	15	19	0	10	22	
Высота над ур. м., м	900	1120	1125	1003	986	-	-	1180	1068	972	1016	1220	1110	1087	960	1000	980	990	1015	979	995	1200	
Сомкнутость древостоя	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4	
Проективное покрытие (ПП) кустарникового яруса, %	3	6	5	5	5	5	10	1	3	5	5	10	7	1	3	3	3	5	20	40	20	7	3
ПП травяно-кустарничкового яруса, %	70	85	60	70	70	60	60	60	70	70	60	60	60	70	60	65	50	60	60	50	60	60	50
ПП мохово-лишайникового яруса, %	3		5																				
Число видов	51	42	52	52	44	43	40	38	39	43	35	48	41	27	39	30	19	36	41	41	46	35	47
Номер: в фитоценологе	107523	35390	5150	35550	35607	5324	50652	35582	35595	35609	7865	7864	12434	35594	35612	5136	12473	35589	35555	35552	8277	12472	35580
в таблице	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Д. в. класса *Rhytidio rugosi-*

<i>Aster alpinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Bupleurum multinerve</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Myosotis imitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Thalictrum foetidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	5	.	+
<i>Carex pediformis</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	5	5	.	.	10	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	
<i>Aconitum barbatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	2	2	.	+	2	+	+	+	
<i>Artemisia tanacetifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	2	2	+	
Прочие																							
<i>Vicia cracca</i>	2	+	2	2	2	4	+	22	2	2	+	2	+	5	+	+	.	2	.	+	5	.	+
<i>Poa sibirica</i>	3	2	8	3	3	+	+	2	7	2	+	5	+	5	2	+	2	5	.	+	3	.	2
<i>Thalictrum minus</i>	3	5	2	2	3	3	+	3	2	2	+	3	2	2	3	2	.	.	3	+	15	3	
<i>Galium boreale</i>	2	3	.	2	+	+	+	+	2	+	+	+	2	2	+	+	+	+	2	+	+	2	+
<i>Ranunculus propinquus</i>	2	2	.	.	+	3	+	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	2	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Senecio nemorensis</i>	3	.	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Conioselinum tataricum</i>	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Spiraea media</i>	.	.	.	2	.	+	.	+	2	.	.	.	6	+	2	2	5	12	37	5	.	+	
<i>Adenophora lamarckii</i>	2	.	.	+	.	.	.	+	.	3	2	2	.	6	2	.	.	+	+	2	+	2	
<i>Achillea asiatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	2	.	.	.	2	2	.	2	2	2	
<i>Elymus gmelinii</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	2	+	.	.	.	+	3	.	2	5	3	5	.	+	
<i>Veratrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	2	2	+	
<i>Campanula glomerata</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	+	+	+	
<i>Elymus transbaicalensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	+	3	8	.	.	.	
<i>Anemone sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5	.	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	
<i>Poa transbaicalica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Vicia nervata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	
<i>Galatella angustissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Artemisia frigida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Helictotrichon schellianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Gentiana decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Potentilla bifurca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Rhododendron dauricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Dianthus versicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Silene repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

<i>sylvestris-Laricetum sibiricae</i>														<i>Artemisia santolinifoliae-Laricetum sibiricae (e)</i>										Постоянство	
<i>pavlovii (c)</i>					<i>phleetosum phleoides (d)</i>																				
C-B	B	C	C		C-3	B	C	C-3	C	C-3	C-3	C-B	C-B	Ю	B	C-B	C	C	C	C	C-B	C-B	C		C
0	3	15	7	7	7	15	20	30	15	50	25	25	15	7	15	12	12	12	7	12	10	7	35	25	
1075	740	775	970	1135	1245	1260	900	1475	1450	1388	1307	1130	1308	1210	1823	1829	1812	1482	1539	1480	1791	1650	1693	1942	
0.4	0.5	0.4	0.4	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.7	0.4	0.6	0.5	0.7	0.7	
1	10	10	1	3	15	1	40	70	1	60	60	70	50	30	3	20	3	5	20	30			70	5	
60	50	60	60	70	60	70	50	20	60	30	40	50	40	80	75	40	70	40	50	50	80	45	30	40	
							60									5	70	50	80			50	5	5	
42	41	50	40	38	41	35	33	29	31	32	33	33	28	36	51	53	35	48	41	42	33	24	29	33	
35583	35562	35565	35576	8359	12499	12520	12432	12497	12543	37510	37514	37520	37515	37503	7620	7621	7623	36683	8306	36701	7626	37436	37427	37411	
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	

*Laricetea sibiricae* (кл. R-L)

.	.	.	.	.	2	+	.	+	2	2	+	+	+	+	+	2	2	3	7	3	2	+	2	2	.	.	I	V	V	
.	.	.	.	+	2	+	.	2	+	3	.	2	.	+	+	2	20	2	+	3	.	+	+	3	.	.	I	IV	V	
.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II
+	7	2	2	.	+	2	+	+	+	.	.	.	.	.	2	2	2	2	5	+	+	.	.	.	.	IV	IV	III	IV	
.	.	.	.	.	5	3	2	.	5	8	15	10	10	7	15	15	5	5	20	.	10	35	20	10	I	II	I	V	V	
.	+	+	+	+	+	+	+	.	2	+	2	+	2	3	+	+	+	2	3	+	2	+	2	.	.	.	V	V	V	
.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II	IV	.	II
2	.	3	3	3	2	5	2	2	2	2	2	+	5	3	.	.	.	3	5	2	.	2	2	2	I	II	V	V	III	

ВИДЫ

.	+	2	5	5	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	V	V	IV	I	II	
2	3	+	+	15	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	7	3	2	.	+	.	.	.	V	V	IV	I	II	
2	.	2	.	.	2	.	.	.	.	2	2	5	2	7	.	+	.	+	.	.	+	+	2	2	.	V	IV	III	III	III	
2	2	2	3	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	V	V	V	I	II	
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	.	I	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
+	7	5	.	.	.	.	7	.	.	20	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	IV	II	.	
+	.	+	.	2	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	2	+	+	.	.	.	.	.	.	II	III	IV	I	II	
.	2	2	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	I	II	IV	I	II	
3	2	2	3	20	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	II	III	V	I	I	
+	+	2	.	.	.	+	2	+	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	.	2	.	.	.	2	.	.	I	IV	II	III	
+	2	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	I	.	.
.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	III	I	.
+	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	I	I	III	.	I
.	+	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	I
.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	III	.	.	
.	.	.	.	.	.	2	+	+	2	2	7	10	8	10	+	+	+	.	+	.	3	5	3	3	.	.	.	.	V	IV	
.	.	.	.	.	2	2	2	2	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	IV	.	.
.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2	2	.	+	+	.	.	I	III	I	.
.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	+	8	+	.	+	3	.	.	.	I	I	III	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+	+	+	.	.	.	.	.	I	III
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	I	III
.	.	.	.	.	.	.	.	30	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	5	.	7	.	65	.	.	.	.	I	III
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	3	.	.	.	.	3	+	.	.	.	.	.	.	I	III
.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	III
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	III	

Синтаксон	<i>Paeonio anomalae-Laricetum sibiricae (a)</i>								<i>Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae (b)</i>								<i>Anemono calamagrostietosum</i>							
	C	C	C-B	C-B	C-3	C	C	C	C-3	C-B	C-3	B	C-3	C-B	B	C	C-B	C-B	C-B	C	C-3			
Экспозиция	3	5	15	17	5	5	0	5	3	5	5	7	5	15	12	7	15	15	19	0	10	22		
Крутизна, град.	900	1120	1125	1003	986	-	-	1180	1068	972	1016	1220	1110	1087	960	1000	980	990	1015	979	995	1200		
Высота над ур. м., м	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.4	0.6	0.5	0.4		
Сомкнутость древостоя	3	6	5	5	5	5	10	1	3	5	5	10	7	1	3	3	3	5	20	40	20	7	3	
Проективное покрытие (ПП) кустарникового яруса, %	70	85	60	70	70	60	60	60	70	70	60	60	60	70	60	65	50	60	60	50	60	60	50	
ПП травяно-кустарничкового яруса, %	3	5																						
ПП мохово-лишайникового яруса, %	3	5																						
Число видов	51	42	52	52	44	43	40	38	39	43	35	48	41	27	39	30	19	36	41	41	46	35	47	
Номер: в фитоценоотеке	107523	35390	5150	35550	35607	5324	50652	35582	35595	35609	7865	7864	12434	35594	35612	5136	12473	35589	35555	35552	8277	12472	35580	
в таблице	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Allium microdictyon</i>	.	2	2	.	2	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pedicularis resupinata</i>	2	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	
<i>Saussurea parviflora</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	3	.	.	8	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Anemonoides reflexa</i>	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Trisetum sibiricum</i>	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Cimicifuga foetida</i>	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	+	.	+	.	.	.		
<i>Melilotoides platycarpus</i>	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cypripedium guttatum</i>	.	.	.	2	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Erythronium sibiricum</i>	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Parmica impatiens</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Padus avium</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lathyrus pisiformis</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Helictotrich pubescens</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	2	.	+	+	.	.	5	.	.	.	+	.	+	.	+	
<i>Orthilia secunda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	
<i>Artemisia macrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	
<i>Scorzonera radiata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
<i>Thalictrum petaloideum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	
<i>Agrimonia pilosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Elymus caninus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	+	.	.	
<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	
<i>Viola dissecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Trommsdorffia maculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carex supina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Caragana pygmaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Bupleurum scorzonerifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pentaphylloides fruticosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Kitagawia baicalensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Valeriana transjensis</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Potentilla sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Artemisia laciniata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Leontopodium ochroleucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Abietinella abietina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Caragana bungei</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Agropyron cristatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Allium tuvinicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	



Примечание. Подрост и возобновление видов деревьев в таблице не отражены. Прочерк – отсутствие данных.

С I классом постоянства отмечены: *Achnatherum sibiricum* 21 (+), 26 (2); *Aconitum anthoroideum* 13 (+); *A. baicalense* 24 (2); *Aconogonon alpinum* 8 (+), 10 (+), 12 (2), 24 (+), 39 (5); *Adenophora stenanthina* 18 (+), 27 (2), 32 (2), 43 (+); *Adoxa moschatellina* 5 (+), 10 (+), 15 (+); *Aegopodium alpestre* 12 (+); *Agrostis tuvinica* 39 (5), 40 (2); *Alyssum lenense* 34 (+), 35 (+); *Androsace septentrionalis* 42 (+); *Anemonoides caerulea* 5 (3); *Angelica tenuifolia* 21 (+); *Artemisia commutata* 33 (2); *A. glauca* 36 (+), 38 (+); *A. gmelinii* 26 (2), 38 (3); *Astragalus fruticosus* 48 (+); *A. multicaulis* 45 (+), 47 (+); *Berberis sibirica* 40 (+); *Bistorta major* 12 (+); *B. vivipara* 8 (+); *Botrychium lunaria* 21 (+); *Calamagrostis langsdorffii* 7 (3); *Campanula turczaninovi* 39 (+); *Carex praecox* 19 (5); *Ceratodon purpureus* 34 (+), 47 (+), 48 (2); *Chamaerhodos altaica* 48 (+); *Cladonia arbuscula* 3 (+); *C. macroceras* 3 (+); *Clausia aprica* 35 (+); *Crataegus sanguinea* 15 (+); *Crepis praemorsa* 29 (+); *Cypripedium calceolus* 6 (+), 13 (+); *Delphinium elatum* 12 (2), 48 (+); *Dicranum* sp. 42 (+); *Dracocephalum nutans* 20 (+), 22 (+); *Elymus* sp. 17 (2), 22 (2), 29 (+); *Elytrigia repens* 16 (+), 26 (2); *Equisetum scirpoides* 6 (+); *Euphorbia alpina* 26 (+); *E. discolor* 13 (+), 42 (+); *E. pilosa* 12 (+); *E. subcordata* 15 (+), 20 (+), 25 (+), 43 (2), 45 (+); *Galatella biflora* 26 (+), 31 (+); *Gentiana macrophylla* 7 (+), 43 (2); *Gentianella amarella* 13 (+), 44 (+); *Geranium bifolium* 6 (+); *G. pratense* 11 (+); *G. transbaicalicum* 28 (2), 42 (2), 44 (+); *Gypsophila altissima* 32 (+); *Hieracium virosum* 25 (+), 29 (+), 37 (+); *Hylocomium splendens* 3 (5), 21 (+), 43 (+); *Kadenia dubia* 3 (+); *Lactuca sibirica* 7 (+); *Lamium album* 1 (2), 36 (+); *Lathyrus pratensis* 27 (2), 28 (+); *Leymus dasystachys* 27 (3), 42 (+); *Linaria acutiloba* 30 (+), 39 (+); *L. altaica* 35 (+), 38 (+); *Linnaea borealis* 3 (2); *Lychnis sibirica* 31 (+); *Moehringia lateriflora* 2 (+), 24 (+); *Moneses uniflora* 7 (+); *Oberna behen* 1 (2); *Onobrychis arenaria* 22 (+), 28 (+), 29 (+); *Pedicularis achilleifolia* 36 (+); *P. elata* 12 (+), 24 (+); *P. incarnata* 6 (+); *P. tristis* 34 (+); *P. verticillata* 7 (+); *Pinus sylvestris* 32 (+); *Pleurozium schreberi* 1 (2); *Potentilla elegantissima* 35 (+), 44 (+); *Ptilidium ciliare* 42 (+); *Ptilium crista-castrensis* 3 (3); *Pulsatilla turczaninovi* 35 (+), 41 (5); *Ranunculus grandifolius* 4 (2), 20 (+); *R. monophyllus* 7 (+); *R. polyanthemus* 12 (+), 26 (+), 27 (+); *Rhytidiadelphus triquetrus* 1 (2); *Ribes hispidulum* 7 (+); *R. nigrum* 7 (+); *Rumex thyrsoiflorus* 29 (+); *Salix coesia* 12 (+); *S. pyrolifolia* 3 (+); *Scabiosa ochroleuca* 29 (+), 38 (+); *Schizachne callosa* 27 (20); *Scutellaria scordiifolia* 26 (+); *Sedum hybridum* 32 (+); *Silene graminifolia* 32 (+); *Spiraea hypericifolia* 37 (5); *Stipa capillata* 38 (+); *Taraxacum species* 23 (+), 42 (+), 44 (+); *Thermopsis lanceolata* 31 (+); *Thesium repens* 13 (+), 18 (+), 21 (+), 23 (+), 43 (+); *Veratrum lobelianum* 3 (+); *Veronica krylovii* 19 (+), 23 (+); *Viola biflora* 6 (3); *V. mirabilis* 22 (+); *Zigadenus sibiricus* 1 (2).

Локалитеты и даты описаний. Республика Тыва, Пий-Хемский р-н: 1 – северный макросклон Уюкского хребта, 18.07.1991; 2 – 52.00100° с.ш., 94.07700° в.д., 28.06.2005; 3 – 51.89367° с.ш., 93.65800° в.д., 07.08.2007; 5 – 52.00130° с.ш., 94.07770° в.д., 28.06.2005; 9 – 51.95130° с.ш., 93.68680° в.д., 27.06.2005; 10 – 52.00730° с.ш., 94.06730° в.д., 28.06.2005; 11 – 52.22507° с.ш., 93.82541° в.д., 24.07.2015; 14 – 51.95070° с.ш., 93.68800° в.д., 27.06.2005; 15 – 52.01170° с.ш., 94.07070° в.д., 28.06.2005; 16 – 51.91636° с.ш., 93.69880° в.д., 04.08.2007; 18 – 51.94120° с.ш., 93.67280° в.д., 26.06.2005; 34 – 51.90946° с.ш., 94.29612° в.д., 02.09.2008; 35 – 51.90468° с.ш., 94.24357° в.д., 02.09.2008; 36 – 51.90104° с.ш., 94.22968° в.д., 02.09.2008; 37 – 51.92432° с.ш., 94.24511° в.д., 02.09.2008; 38 – 51.91001° с.ш., 94.22135° в.д., 01.09.2008; Каа-Хемский р-н: 4 – 51.72900° с.ш., 95.42250° в.д., 21.06.2005; 8 – 51.17670° с.ш., 95.34630° в.д., 24.06.2005; 12 – 51.80027° с.ш., 95.40123° в.д., 23.07.2015; 19 – 51.70500° с.ш., 95.38230° в.д., 21.06.2005; 20 – 51.73070° с.ш., 95.42530° в.д., 21.06.2005; 23 – 51.17820° с.ш., 95.35050° в.д., 24.06.2005; 24 – 51.16870° с.ш., 95.35730° в.д., 24.06.2005; 25 – 51.46180° с.ш., 95.57080° в.д., 22.06.2005; 26 – 51.37320° с.ш., 95.64480° в.д., 22.06.2005; 27 – 51.34030° с.ш., 95.47230° в.д., 23.06.2005; Улуг-Хемский р-н: 6 – отроги Западного Тану-Ола, 22.06.1977; 17 – 51.31400° с.ш., 92.69750° в.д., 19.06.2002; 22 – 51.31350° с.ш., 92.69730° в.д., 19.06.2002; Дзун-Хемчикский р-н: 7 – 51.22420° с.ш., 91.72630° в.д., 02.08.1977; 28 – 51.28589° с.ш., 92.09213° в.д., 15.07.2018; 29 – 51.29380° с.ш., 91.93750° в.д., 22.06.2002; 30 – 51.08430° с.ш., 91.29670° в.д., 23.06.2002; 32 – 51.33220° с.ш., 91.91070° в.д., 21.06.2002; Тандинский р-н: 13 – 51.06450° с.ш., 93.64150° в.д., 16.06.2002; 21 – 50.94077° с.ш., 95.01531° в.д., 03.07.2018; 31 – 51.18770° с.ш., 94.24550° в.д., 15.06.2002; Барун-Хемчикский р-н: 33 – 50.86680° с.ш., 90.47830° в.д., 24.06.2002; Овюрский р-н: 39 – 50.85613° с.ш., 92.44051° в.д., 06.08.2014; 40 – 50.85577° с.ш., 92.44026° в.д., 06.08.2014; 41 – 50.85377° с.ш., 92.44156° в.д., 06.08.2014; 45 – 50.85218° с.ш., 92.44413° в.д., 06.08.2014; 46 – 50.89304° с.ш., 92.27597° в.д., 26.08.2008; 47 – 50.90424° с.ш., 92.27324° в.д., 26.08.2008; 48 – 50.85455° с.ш., 92.46963° в.д., 23.08.2008; Бай-Тайгинский р-н: 42 – 51.35750° с.ш., 89.45900° в.д., 04.07.2006; 43 – 51.34528° с.ш., 89.45063° в.д., 10.07.2018; 44 – 51.35530° с.ш., 89.45030° в.д., 05.07.2006. Авторы: 1 – Н.Б. Ермаков, 2 – Т.В. Мальцева, 3–5, 8–48 – Н.И. Макунина, 6, 7 – Ю.М. Масаев.

Состав и структура. Древесный ярус имеет сомкнутость 0.4–0.6, среднюю высоту 20–22 м. Обычно доминирует лиственница сибирская, реже – береза повислая; постоянна примесь осины. Регулярно наблюдается подрост кедра и ели. Кустарниковый ярус развит слабо (5 % в среднем) и состоит из *Lonicera altaica*, *Spiraea chamaedrifolia* и *Rosa acicularis*. Проективное покрытие травостоя – 60–70 %. Верхний подъярус (80 см) образуют генеративные побеги *Calamagrostis pavlovii* и высокотравье (*Aconitum septentrionale*, *Cacalia*

*hastata*), в среднем подъярусе (40 см) выделяются *Geranium albiflorum*, *Trollius asiaticus*. В нижнем подъярусе (20 см) ведущая роль принадлежит *Carex macroura*, *Cerastium pauciflorum*, *Stellaria bungeana*; постоянно единично присутствует *Pyrola incarnata*. Моховой ярус не развит.

Экология и распространение. Леса ассоциации спорадически встречаются у подножия северных макросклонов Уюкского хребта и хр. Восточный Танну-Ола на высотах 900–1200 м. Больших массивов они не образуют.

Союз *Vicio unijugae–Pinion sylvestris* объединяет травяные леса, сформированные в умеренно влажных и умеренно сухих экотопах.

Асс. *Calamagrostio pavlovii–Laricetum sibiricae* (см. табл. 1, синтаксон 2; см. табл. 2, оп. 9–18; см. рис. 2–7, синтаксон 2).

Диагностические виды: *Atragene sibirica*, *Calamagrostis pavlovii*, *Pyrola incarnata*, *Saussurea controversa*.

Синонимика. Подтаежные злаково-разнотравные лиственничные, березовые, осиновые и сосновые леса (Маскаев, 1985). Подтаежные травяные лиственничные, березовые, осиновые, сосновые леса (см. выше).

Состав и структура. Древесный ярус (сомкнутость 0.4–0.6) формирует лиственница сибирская с примесью березы повислой и осины. Покрытие кустарникового яруса из *Caragana arborescens*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Rosa acicularis*, *Spiraea chamaedrifolia* в среднем составляет 3–5 %. В травяном ярусе (проективное покрытие 50–70 %, средняя высота 40–50 см) преобладают лесные виды (*Calamagrostis pavlovii*, *Lathyrus humilis*, *Rubus saxatilis*). Моховой ярус не развит.

Экология и распространение. Ареал: Западная, Центральная и Восточная Тува. Леса ассоциации представляют собой высотно-поясной тип в верхней, подтаежной частях лесостепного пояса (1200–1400 м). У подножий северных макросклонов Уюкского хребта и хр. Восточный Танну-Ола они отмечены на высотах 900–1200 м.

Класс *Rhytidio rugosi–Laricetea sibiricae* объединяет лиственничные леса, в травостое которых значительную долю составляют мезоксерофильные виды. Ареал: горы Южной Сибири и Северной Монголии.

Диагностические виды: *Larix sibirica* (dom.), *Abietinella abietina*, *Aconitum barbatum*, *Aster alpinus*, *Bupleurum multinerve*, *Carex pediformis*, *Galium verum*, *Potentilla matsuoikana*, *P. nivea*, *Rhytidium rugosum*.

Два порядка, входящие в состав класса, представляют два экологических типа сообществ, отличающихся по степени теплообеспеченности: 1) умеренно теплые лиственничные леса – порядок *Carici pediformis–Laricetalia sibiricae*; 2) криофитные (псевдотаежные) лиственничные леса – порядок *Festuco ovinae–Laricetalia sibiricae*.

В Туве порядок *Carici pediformis–Laricetalia sibiricae* представлен союзом *Carici pediformis–Laricion sibiricae*.

Диагностические и аффиинные виды порядка и союза: *Allium strictum*, *Caragana*

*arborescens*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Phlomoidea tuberosa*, *Polygala comosa*, *Schizonepeta multifida*, *Tephrosia integrifolia*, *Veronica incana*.

В Туве отмечены сообщества двух ассоциаций этого порядка и союза.

Асс. *Anemono sylvestris–Laricetum sibiricae* (см. табл. 1, синтаксоны 3, 4; см. табл. 2, оп. 19–38; см. рис. 2–7, синтаксон 3, 4).

Диагностические виды: *Fragaria viridis*, *Iris ruthenica*, *Phleum phleoides*, *Pulsatilla patens*, *Rosa acicularis*.

Синонимика. Подтаежные злаково-разнотравные лиственничные, березовые и сосновые леса и остепненные разнотравно-злаковые лиственничные, березовые, осиновые, сосновые леса (Маскаев, 1985). Подтаежные травяные лиственничные, березовые, осиновые, сосновые леса и лесостепные остепненно-травяные лиственничные, березовые и сосновые леса (см. выше).

Состав и структура. Древесный ярус, образованный преимущественно лиственницей сибирской, разрежен (сомкнутость 0.4–0.6). Его высота редко превышает 18–20 м. Кустарниковый ярус (20–30 %) образуют *Cotoneaster melanocarpus*, *Rosa acicularis*, *Spiraea chamaedrifolia*, *S. media*. Травяной ярус имеет покрытие 50–70 % и среднюю высоту 40 см; в нем преобладают лугово-степные виды (*Carex pediformis*, *Artemisia tanacetifolia*, *Iris ruthenica*, *Pulsatilla patens*). Моховой ярус развит слабо.

Экология и распространение. Ареал: Западная, Центральная и Восточная Тува. Леса ассоциации отмечены в высотном диапазоне 700–1800 м. Они широко распространены в лесостепном поясе: в нижней его части – на теневых склонах, в верхней – на световых. Представлены двумя субассоциациями.

Субассоциация *A. s.–L. s. calamagrostietosum pavlovii* (см. табл. 1, синтаксон 3; см. табл. 2, оп. 19–28; см. рис. 2–7, синтаксон 3).

Диагностические виды: *Betula pendula*, *Calamagrostis epigeios*, *C. pavlovii*, *Carex macroura*, *Geranium pseudosibiricum*, *Lilium pilosiusculum*, *Rubus saxatilis*.

Синонимика. Подтаежные злаково-разнотравные лиственничные, березовые и сосновые леса (Маскаев, 1985). Подтаежные травяные лиственничные, березовые, осиновые, сосновые леса (см. выше).

Экология и распространение. По флористическому составу леса субассоциации занимают переходное положение между лесами асс. *Calamagrostio–Laricetum* (класс *Brachypodio–Betuletea*) и субасс. *Anemono sylvestris–Laricetum phleetosum phleoides*.

Субасс. *A. s.-L. s. phleetosum phleoides* (см. табл. 1, синтаксон 4; см. табл. 2, оп. 29–38; см. рис. 2–7, синтаксон 4).

Диагностические виды: *Coluria geoides*, *Festuca valesiaca* s. l., *Helictotrichon altaicum*, *Oxytropis strobilacea*, *Peucedanum vaginatum*.

Синонимика. Остепненные разнотравно-злаковые лиственничные, березовые и сосновые леса (Маскаев, 1985). Лесостепные остепненно-травяные лиственничные, березовые и сосновые леса (см. выше).

Экология и распространение. Остепненно-травяные леса субассоциации представляют собой зональный тип лесов нижней части лесостепного пояса.

Асс. *Artemisio santolinifoliae-Laricetum sibiricae* (см. табл. 1, синтаксон 5; см. табл. 2, оп. 39–48; см. рис. 2–7, синтаксон 5).

Диагностические виды: *Artemisia santolinifolia*, *Astragalus adsurgens*, *Bromopsis pumpelliana*, *Cotoneaster uniflorus*, *Rhytidium rugosum*.

Синонимика. Остепненные разнотравно-злаковые лиственничные леса (Маскаев, 1985). Лесостепные остепненно-травяные лиственничные леса (см. выше).

Состав и структура. Древесный ярус (средняя высота 12–14 м, сомкнутость 0.4–0.7) сформирован лиственницей. Кустарниковый ярус (3–70 %) образуют *Caragana arborescens*, *Cotoneaster melanocarpus*, *C. uniflorus*, *Rhododendron dauricum*, *Spiraea chamaedryfolia*. Проективное покрытие травостоя (30–80 %) зависит от такового кустарникового и мохового ярусов. Травостой (средняя высота 30 см) сложен лугово-степными (*Carex pediformis*, *Aster alpinus*) и степными (*Festuca valesiaca*, *Helictotrichon altaicum*) видами. Покрытие мохового яруса, состоящего из *Rhytidium rugosum* и *Abietinella abietina*, иногда достигает 80 %.

Экология и распространение. Ареал: Западная, Центральная и Южная Тува. Леса ассоциации широко распространены в лесостепном поясе Западной (1400–1600 м) и Южной (1400–1800 м) Тувы. В нижней части лесостепного пояса леса занимают крутые северные склоны, в верхней части – склоны теневых экспозиций разной крутизны. Леса ассоциации изредка встречаются на крутых каменистых склонах в лесостепном поясе Центральной Тувы.

Порядок *Festuco ovinae-Laricetalia sibiricae* включает умеренно криофитные и криофитные лиственничные леса, распространенные в семиаридном и аридном секторах гор Южной Сибири и Северной Монголии. Как и таежные леса класса *Vaccinio-Piceetea*, они имеют развитый моховой покров, но моховой покров *Festuco-Laricetalia* образуют мезоксерофильные виды, по-

этому российские геоботаники называют их “псевдотаежными”.

Диагностические виды: *Bistorta vivipara*, *Bromopsis pumpelliana*, *Carex amgunensis*, *Cotoneaster uniflorus*, *Dianthus superbus*, *Festuca ovina*, *Saussurea alpina*.

В Туве присутствуют леса двух союзов. Союз *Irido ruthenicae-Laricion sibiricae* объединяет умеренно криофитные псевдотаежные лиственничные леса и диагностируется видами порядка. В Туве союз представлен двумя ассоциациями.

Асс. *Atrageno sibiricae-Laricetum sibiricae* (см. табл. 1, синтаксон 6; табл. 3, оп. 1–10; см. рис. 2–7, синтаксон 6).

Диагностические виды: *Artemisia tanaacetifolia*, *Atragene sibirica*, *Elymus transbaicalensis*, *Lilium pilosiusculum*.

Синонимика. Псевдотаежные ритидиевые и разнотравные лиственничные леса (Маскаев, 1985). Псевдотаежные ритидиевые и травяные лиственничные леса (см. выше).

Состав и структура. Древесный ярус (средняя высота 15–17 м, сомкнутость 0.4–0.7) сформирован лиственницей с примесью кедра. Кустарниковый ярус (до 40 %) образуют *Cotoneaster uniflorus*, *Lonicera altaica*, *Rhododendron dauricum*, *Spiraea chamaedryfolia*, *S. media*. Проективное покрытие травостоя (40 % в среднем) зависит от сомкнутости кустарникового и мохового ярусов. Травостой сложен лугово-степными (*Carex pediformis*, *Aster alpinus*) и лесными (*Atragene sibirica*, *Lilium pilosiusculum*) видами. В моховом ярусе (5–90 %) доминирует *Rhytidium rugosum*.

Экология и распространение. Ареал: Южная Тува. В верхней части лесостепного пояса (1600–1800 м) они покрывают крутые северные склоны.

Асс. *Artemisio phaeolepis-Laricetum sibiricae* ass. nov. hoc loco (см. табл. 1, синтаксон 7; см. табл. 3, оп. 11–20; см. рис. 2–7, синтаксон 7).

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): табл. 3, оп. 11 (номер в фитоценологе 7662), Республика Тыва, Овюрский р-н, устье р. Арзайты, северо-западный склон крутизной 30°, 2020 м, 50.47933° с.ш., 90.73738° в.д., 13.08.2014, автор – Н.И. Макунина.

В 2011 г. на основе 4 геоботанических описаний лесов охарактеризовано одноименное сообщество, к настоящему времени накоплено достаточно материала, чтобы уточнить ареал и описать новую ассоциацию.

Диагностические виды: *Artemisia phaeolepis*, *Festuca kryloviana*, *Koeleria cristata*, *Trisetum sibiricum*.

Синонимика. Псевдотаежные ритидиевые и травяные лиственничные леса (см. выше).

Таблица 3

**Ассоциации *Atrageno sibiricae*–*Laricetum sibiricae*, *Artemisio phaeolepis*–*Laricetum sibiricae*,  
*Artemisio rupestris*–*Laricetum sibiricae***

Синтаксон	<i>Atrageno sibiricae</i> – <i>Laricetum sibiricae</i> (a)										<i>Artemisio phaeolepis</i> – <i>Laricetum sibiricae</i> (b)										<i>Artemisio rupestris</i> – <i>Laricetum sibiricae</i> (c)										Постоянство		
	C	B	ЮВ	C-B	C-B	C-3	C-B	C-B	B	C-B	C-3	C-B	C-3	C-3	C-3	C-3	C-B	C-3	C	C	C	C	C	C-B	C-3	B	C-B	C-B	C	C-3			
Экспозиция																																	
Крутизна, град.																																	
Высота над ур. м., м																																	
Сомкнутость древостоя																																	
ПП кустарникового яруса, %																																	
ПП травяно-кустарничкового яруса, %																																	
ПП мохово-лишайникового яруса, %																																	
Число видов																																	
Номер: в фитоценологе																																	
в таблице	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	27	28	29	30	a	b	c
Доминанты древесного яруса																																	
<i>Larix sibirica</i>																															V	V	V
<i>Pinus sibirica</i>																															II	.	.
Диагностические виды (Д. в.) асс. <i>Atrageno sibiricae</i> – <i>Laricetum sibiricae</i>																																	
<i>Atrageno sibirica</i>																															IV	II	II
<i>Elymus transbaicalensis</i>																															IV	.	.
<i>Artemisia tanacetifolia</i>																															IV	.	.
<i>Lilium pilosiusculum</i>																															IV	I	.
Д. в. асс. <i>Artemisio phaeolepis</i> – <i>Laricetum sibiricae</i>																																	
<i>Trisetum sibiricum</i>																															III	V	.
<i>Artemisia phaeolepis</i>																															I	V	.
<i>Festuca kryloviana</i>																															.	V	.
<i>Koeleria cristata</i>																															III	I	.
Д. в. асс. <i>Artemisio rupestris</i> – <i>Laricetum sibiricae</i>																																	
<i>Polemonium coeruleum</i>																															I	II	IV
<i>Potentilla nivea</i>																															.	.	III
<i>Potentilla gelida</i>																															.	.	V
<i>Aconitum baicalense</i>																															.	.	IV
<i>Artemisia rupestris</i>																															.	.	IV
Д. в. союза <i>Pachypleuro alpini</i> – <i>Laricion sibiricae</i>																																	
<i>Stellaria peduncularis</i>																															.	.	II
<i>Festuca altaica</i>																															I	.	III
<i>Pachypleurum alpinum</i>																															I	II	V
<i>Tephrosia praticola</i>																															.	.	V
<i>Carex obtusata</i>																															II	I	V
<i>Draba sibirica</i>																															I	.	IV
Д. в. союза <i>Irido ruthenicae</i> – <i>Laricion sibiricae</i> и порядка <i>Festuco ovinae</i> – <i>Laricetalia sibiricae</i>																																	
<i>Saussurea alpina</i>																															II	I	III
<i>Festuca ovina</i>																															IV	.	V
<i>Carex amgunensis</i>																															III	I	.
<i>Cotoneaster uniflorus</i>																															IV	.	IV
<i>Bistorta vivipara</i>																															I	V	IV
<i>Dianthus superbus</i>																															V	II	V
<i>Bromopsis pumpelliana</i>																															V	V	IV

Синтаксон	<i>Atrageum sibiricae-Laricetum sibiricae (a)</i>										<i>Artemisio phaeolepis-Laricetum sibiricae (b)</i>										<i>Artemisio rupestris-Laricetum sibiricae (c)</i>										Постоянство					
	С	В	ЮВ	С-В	С-В	С-3	С-В	С-В	В	С-В	С-3	С-В	С-3	С-3	С-3	С-3	С-В	С-3	С	С	С	С	С	С-В	С-3	В	С-В	С-В	С	С-3						
Экспозиция																																				
Крутизна, град.	17	7	12	15	23	30	30	25	20	30	40	30	15	40	40	10	7	15	30	40	5	17	30	5	7	10	7	15	10	15						
Высота над ур. м., м	1740	1895	2043	1941	2070	1790	1810	1810	1850	1862	2020	2020	1890	1887	1887	1900	1897	2136	1910	1967	2135	2156	2290	2300	2285	2248	2143	2105	2180	2315						
Сомкнутость древостоя	0.5	0.4	0.4	0.6	0.7	0.6	0.6	0.4	0.7	0.7	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4	0.7	0.3	0.4	0.6	0.65	0.4	0.3	0.6	0.5	0.3	0.6	0.6	0.5						
ПП кустарникового яруса, %	40	3	3		3	30	1	20	5	10								1	1	1	10	35	5	20	10	30	10	60	30	30						
ПП травяно-кустарничкового яруса, %	30	70	50	45	20	20	70	40	60	80	40	30	55	30	50	50	50	30	40	50	50	40	30	40	45	60	70	15	30	20						
ПП мохово-лишайникового яруса, %	50			1	2	90	1	30	15		80	90	3	1	1	7	50	5	70	80	7		30		5		1		10	15						
Число видов	31	38	32	34	25	26	41	37	34	49	25	31	34	34	39	35	38	31	35	27	34	40	30	38	32	39	48	35	51	44						
Номер: в фитоценоотеке	36588	7637	7639	37415	37416	36582	7026	36583	5934	7021	7662	7658	7667	7670	7671	7666	7673	7647	7656	7657	36640	36639	35635	36612	36618	36634	36658	36659	36628	36635						
в таблице	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	27	28	29	30	a	b	c			
<b>Д. в. класса <i>Rhytidio rugosi-Laricetea sibiricae</i></b>																																				
<i>Aster alpinus</i>	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	2	2	2	2	3	5	5	+	+	+	.	+	.	3	.	2	.	.	+	+	III	V	III			
<i>Bupleurum multinerve</i>	2	.	.	3	+	+	.	3	.	.	2	2	.	.	3	+	3	+	+	+	2	+	+	+	.	+	+	+	3	2	III	IV	V			
<i>Rhytidium rugosum</i>	30	.	.	2	2	60	2	15	15	.	80	90	2	2	+	3	50	5	30	10	5	.	30	.	.	2	.	5	10	IV	V	III				
<i>Scorzonera radiata</i>	.	.	+	3	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	.	I			
<i>Abietinella abietina</i>	35	.	.	.	.	50	.	25	.	.	2	.	2	.	.	6	2	.	10	90	.	.	.	.	4	.	.	.	2	.	II	III	I			
<i>Potentilla matsuoakana</i>	.	+	2	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	2	2	+	2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	V	.			
<i>Myosotis imitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	2	2	2	+	+	I	III	IV			
<i>Thalictrum foetidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	+	5	3	2	3	3	.	5	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	V	I			
<i>Carex pediformis</i>	.	5	3	+	.	.	.	2	3	+	.	+	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	III	II	I			
<i>Galium verum</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	2	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	.	II	III	III			
<i>Aconitum barbatum</i>	2	+	2	.	2	+	2	5	.	3	.	2	+	.	.	+	.	+	+	+	+	2	.	.	.	2	4	.	.	IV	III	II				
<i>Poa sibirica</i>	+	15	5	3	5	+	5	2	3	10	3	+	3	.	.	8	5	10	5	15	+	5	3	.	2	7	8	2	2	3	V	IV	V			
<b>Д. в. класса <i>Vaccinio-Piceetea</i></b>																																				
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I	.	II			
<i>Lonicera altaica</i>	.	.	.	.	2	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	7	10	5	1	5	3	10	5	12	2	II	I	V			
<b>Прочие виды</b>																																				
<i>Vicia cracca</i>	2	+	+	2	+	5	3	+	+	+	2	2	.	+	+	.	3	+	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	IV	.			
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	2	5	+	+	.	2	2	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+	.	.	.	3	2	2	+	IV	I	III				
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	5	20	7	.	.	.	15	+	15	10	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	15	.	.	5	.	IV	I	I				
<i>Galium boreale</i>	.	+	+	+	+	.	+	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	3	+	+	+	IV	.	V				
<i>Thalictrum minus</i>	.	+	.	2	2	.	+	.	5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	2	2	.	III	.	II			
<i>Aquilegia sibirica</i>	2	.	.	.	.	2	2	.	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	8	.	.	.	.	+	.	+	III	.	II				
<i>Valeriana transjensis</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	+	2	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	.			
<i>Astragalus frigidus</i>	+	.	.	+	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.			
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	+	+	.	.	+	.	5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.			
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	+	2	.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	+	II	.	II				
<i>Paeonia anomala</i>	2	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.			
<i>Achillea asiatica</i>	.	2	2	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	2	.	2	.	2	.	.	.	.	II	I	II			
<i>Geranium transbaicalicum</i>	.	+	5	3	2	.	.	.	.	10	.	.	+	.	.	3	2	.	.	.	.	+	.	.	.	2	3	.	.	III	II	II				
<i>Pulsatilla patens</i>	3	.	.	.	.	.	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	2	.	.	+	2	2	II	.	III				
<i>Adenophora lamarckii</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	+	.	2	2	+	+	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	.			
<i>Oxytropis strobilacea</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	2	+	+	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	IV	I			
<i>Viola dissecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.			
<i>Saussurea controversa</i>	.	.	.	.	.	3	.	2	2	2	2	+	3	.	.	10	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	.			
<i>Juniperus sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	7	.	2	.	.	10	3	2	.	.	.	III			
<i>Geranium albiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	12	3	.	.	7	.	20	+	+	I	I	III				
<i>Trollius asiaticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	+	.	.	7	+	2	.	.	I	I	III				
<i>Bistorta major</i>	.	.	.	.	.	2	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	5	.	.	+	II	.	III				
<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	II	.	I				

Синтаксон	<i>Atrageno sibiricae–Laricetum sibiricae (a)</i>										<i>Artemisio phaeolepis–Laricetum sibiricae (b)</i>										<i>Artemisio rupestris–Laricetum sibiricae (c)</i>										Постоянство			
	С	В	ЮВ	С-В	С-В	С-3	С-В	С-В	В	С-В	С-3	С-В	С-3	С-3	С-3	С-3	С-В	С-3	С	С	С	С	С	С-В	С-3	В	С-В	С-В	С	С-3				а
Экспозиция	С	В	ЮВ	С-В	С-В	С-3	С-В	С-В	В	С-В	С-3	С-В	С-3	С-3	С-3	С-3	С-В	С-3	С	С	С	С	С	С-В	С-3	В	С-В	С-В	С	С-3				
Крутизна, град.	17	7	12	15	23	30	30	25	20	30	40	30	15	40	40	10	7	15	30	40	5	17	30	5	7	10	7	15	10	15				
Высота над ур. м., м	1740	1895	2043	1941	2070	1790	1810	1810	1850	1862	2020	2020	1890	1887	1887	1900	1897	2136	1910	1967	2135	2156	2290	2300	2285	2248	2143	2105	2180	2315				
Сомкнутость древостоя	0.5	0.4	0.4	0.6	0.7	0.6	0.6	0.4	0.7	0.7	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4	0.7	0.3	0.4	0.6	0.65	0.4	0.3	0.6	0.5	0.3	0.6	0.6	0.5				
ПП кустарникового яруса, %	40	3	3		3	30	1	20	5	10								1	1	1	10	35	5	20	10	30	10	60	30	30				
ПП травяно-кустарничкового яруса, %	30	70	50	45	20	20	70	40	60	80	40	30	55	30	50	50	50	30	40	50	50	40	30	40	45	60	70	15	30	20				
ПП мохово-лишайникового яруса, %	50			1	2	90	1	30	15		80	90	3	1	1	7	50	5	70	80	7		30		5		1		10	15				
Число видов	31	38	32	34	25	26	41	37	34	49	25	31	34	34	39	35	38	31	35	27	34	40	30	38	32	39	48	35	51	44				
Номер: в фитоценологе	36588	7637	7639	37415	37416	36582	7026	36583	5934	7021	7662	7658	7667	7670	7671	7666	7673	7647	7656	7657	36640	36639	35635	36612	36618	36634	36658	36659	36628	36635				
в таблице	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	27	28	29	30	а	б	с	
<i>Polygala comosa</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	II	.	I
<i>Elymus gmelinii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3	3	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.
<i>Campanula turczaninovi</i>	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.
<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	.	.	.	.	2	.	2	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	+	.	.	.	II	.	I
<i>Spiraea media</i>	10	.	.	.	.	5	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
<i>Delphinium elatum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	I	I
<i>Potentilla tericholica</i>	+	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I
<i>Stellaria bungeana</i>	+	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II	I	.
<i>Moehringia lateriflora</i>	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II	.	I
<i>Pentaphylloides fruticosa</i>	.	2	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	5	5	.	.	+	.	.	.	II	I	II
<i>Poa transbaicalica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	10	7	20	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I
<i>Pulsatilla ambigua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Papaver nudicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	II	II
<i>Comastoma tenellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Tephrosia integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Androsace lehmanniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Minuartia verna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Silene repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Potentilla sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Patrinia sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Aconogonon alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Pedicularis species</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Astragalus adsurgens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Aconitum volubile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II	I
<i>Poa urssulensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	3	.	7	.	.	.	.	.	.	I	II	I
<i>Leontopodium ochroleucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Saxifraga sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Androsace septentrionale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Betula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	.	.	.	20	.	.	.	II
<i>Pedicularis elata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	10	.	2	.	.	.	2	2	.	.	I	II
<i>Eritrichium villosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Gentiana uniflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Dicranum species</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Cerastium pauciflorum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	+	.	+	.	.	.	I	.	II
<i>Dracocephalum grandiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	5	+	2	2	.	.	.	.	.	I	II
<i>Artemisia macrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	+	.	.	.	II
<i>Spiraea alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Veratrum lobelianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Aconitum antheroideum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	2	.	.	.	II

*Примечание.* Подрост и возобновление видов деревьев в таблице не отражены. С I классом постоянства отмечены: *Aconitum septentrionale* 23 (2); *Adenophora stenanthina* 12 (+), 19 (+); *Agrostis tuvinica* 13 (3), 17 (3); *Alchemilla vulgaris* 10 (2); *Allium amphibolum* 8 (+), 28 (+), 29 (+); *A. strictum* 4 (+); *Alopecurus pratensis* 10 (+), 27 (3); *Angelica sylvestris* 27 (+); *Antennaria dioica* 24 (+); *Aquilegia glandulosa* 25 (2); *Artemisia commutata* 14 (+), 15 (+); *A. frigida* 13 (+), 14 (+); *A. gmelinii* 1 (2), 8 (2); *A. santolinifolia* 2 (+), 3 (3), 14 (2), 15 (3); *Astragalus alpinus* 29 (+), 30 (+); *A. fruticosus* 8 (3); *A. multicaulis* 12 (+); *Brachythecium* sp. 8 (3), 19 (30); *Campanula altaica* 4 (+), 5 (+); *Carex ensifolia* 24 (+); *Ceratodon purpureus* 4 (+), 5 (2); *Cetraria islandica* 29 (2), 30 (+); *Chamaenerion angustifolium* 7 (+), 10 (2); *Cicerbita azurea* 2 (+), 4 (+), 21 (+), 22 (+); *Cladonia arbuscula* 4 (+), 5 (+), 20 (+), 29 (+); *Coluria geoides* 24 (+); *Cotoneaster melanocarpus* 7 (2), 10 (3); *Dianthus versicolor* 12 (+), 15 (+); *Dryas oxyodonta* 30 (3); *Eremogone formosa* 14 (+), 17 (+); *Erigeron acris* 2 (+); *E. eriocalyx* 10 (+), 18 (+), 27 (+); *Eritrichium pulviniforme* 14 (+); *Festuca rubra* 17 (+); *Flavocetraria cucullata* 29 (+), 30 (3); *Gentiana decumbens* 4 (+); *G. fischeri* 1 (+); *G. grandiflora* 24 (+), 30 (+); *G. macrophylla* 7 (+), 10 (+), 17 (+); *Gentianella amarella* 2 (+), 17 (+), 19 (+), 28 (+); *Gentianopsis barbata* 2 (+), 14 (+), 19 (+); *Hedysarum austrosibiricum* 18 (+), 27 (2); *Helictotrichon altaicum* 8 (+), 11 (3); *H. mongolicum* 24 (3), 26 (+); *H. schellianum* 9 (+), 11 (+), 12 (+), 24 (+), 30 (+); *Heracleum dissectum* 10 (5); *Kobresia filifolia* 13 (3), 14 (7); *Ligularia altaica* 26 (5); *Lloydia serotina* 24 (+); *Orostachys spinosa* 15 (+); *Oxytropis oligantha* 8 (3); *Pedicularis amoena* 24 (+); *P. grandiflora* 3 (+); *P. oederi* 25 (+); *P. sibirica* 23 (2); *Peltigera aphthosa* 20 (+), 29 (+); *Peucedanum vaginatum* 13 (+); *Phleum phleoides* 9 (+); *Phlojodicarpus villosus* 15 (+), 17 (+); *Poa angustifolia* 2 (5); *Polytrichum* sp. 30 (+); *Potentilla chrysantha* 26 (+), 27 (+); *P. nudicaulis* 14 (+); *Primula algida* 26 (+); *Pyrola incarnata* 1 (3), 7 (3), 18 (+); *Ranunculus grandifolius* 7 (+), 10 (+); *R. monophyllus* 25 (+); *Rheum compactum* 15 (+); *Rhododendron dauricum* 6 (+5); *Rosa acicularis* 26 (+); *Salix reticulata* 25 (+), 30 (+); *Saussurea schanginiana* 15 (+), 19 (+), 30 (+); *Saxifraga cernua* 23 (+); *Seseli condensatum* 7 (+), 10 (+); *Silene graminifolia* 27 (+); *S. jenseensis* 14 (+), 15 (+); *Solidago virgaurea* 9 (+); *Stellaria petraea* 15 (+); *Stevenia cheiranthoides* 15 (+); *Taraxacum* sp. 16 (+), 27 (+); *Thalictrum alpinum* 16 (+), 24 (+); *Veratrum nigrum* 7 (2), 10 (2); *Veronica porphyriana* 27 (+); *Viola biflora* 8 (+); *Xanthophaemelia camschadalis* 24 (+).

Локалитеты и даты описаний. **Республика Тыва, Овюрский р-н:** 1 – 50.74770° с.ш., 91.85880° в.д., 24.06.2006; 2 – 50.86954° с.ш., 92.41459° в.д., 08.08.2014; 3 – 50.88016° с.ш., 92.41174° в.д., 08.08.2014; 4 – 50.86031° с.ш., 92.41570° в.д., 24.08.2008; 5 – 50.85665° с.ш., 92.41250° в.д., 24.08.2008; 6 – 50.74830° с.ш., 91.85400° в.д., 24.06.2006; 8 – 50.74750° с.ш., 91.85570° в.д., 24.06.2006; 11 – 50.47933° с.ш., 90.73738° в.д., 13.08.2014; 12 – 50.48105° с.ш., 90.74023° в.д., 13.08.2014; 13 – 50.47919° с.ш., 90.73199° в.д., 13.08.2014; 14 – 50.48436° с.ш., 90.73865° в.д., 14.08.2014; 15 – 50.48373° с.ш., 90.73784° в.д., 14.08.2014; 16 – 50.47851° с.ш., 90.73383° в.д., 13.08.2014; 17 – 50.47374° с.ш., 90.73977° в.д., 14.08.2014; 18 – 50.91665° с.ш., 92.41514° в.д., 09.08.2014; 19 – 50.48158° с.ш., 90.74297° в.д., 13.08.2014; 20 – 50.48102° с.ш., 90.74102° в.д., 13.08.2014; **Тес-Хемский р-н:** 7 – 50.80116° с.ш., 94.31526° в.д., 02.08.2009; 10 – 50.80363° с.ш., 94.30019° в.д., 02.08.2009; **Эрзинский р-н:** 9 – 50.08794° с.ш., 95.92827° в.д., 21.07.2009; **Монгун-Тайгинский р-н:** 21 – 50.41030° с.ш., 90.10920° в.д., 30.06.2006; 22 – 50.40950° с.ш., 90.10900° в.д., 30.06.2006; 23 – 50.31100° с.ш., 90.25170° в.д., 06.07.2005; 24 – 50.38180° с.ш., 90.09430° в.д., 27.06.2006; 25 – 50.38500° с.ш., 90.11750° в.д., 28.06.2006; 26 – 50.40200° с.ш., 90.08770° в.д., 29.06.2006; 27 – 50.39080° с.ш., 90.14850° в.д., 01.07.2006; 28 – 50.39780° с.ш., 90.15130° в.д., 01.07.2006; 29 – 50.40970° с.ш., 90.10300° в.д., 29.06.2006; 30 – 50.39930° с.ш., 90.07570° в.д., 29.06.2006; Автор – Н.И. Макунина.

Состав и структура. Древостой (высота 14–16 м, сомкнутость 0.3–0.7) образован исключительно лиственницей. Кустарниковый ярус не развит. Покрытие травостоя 50–60 %, средняя высота 20–40 см. В его сложении ведущую роль играют лугово-степные (*Aster alpinus*) виды, постоянно присутствуют лесные (*Trisetum sibiricum*) и высокогорные (*Bistorta vivipara*) виды. В моховом покрове (до 90 %) доминирует *Rhytidium rugosum*.

Экология и распространение. Ареал: Западная Тува. Леса отмечены на высотах 1800–2200 м. Суровые условия вблизи высокогорий обуславливают криофитный состав травостоя. Как и леса предыдущей ассоциации, описываемые леса занимают крутые северные склоны.

Союз *Pachypleuro alpini-Laricion sibiricae* объединяет криофитные псевдотаежные лиственничные леса, формирующиеся исключительно в местах с близким залеганием вечной мерзлоты.

Диагностические виды: *Carex obtusata*, *Draba sibirica*, *Festuca altaica*, *Pachypleurum alpinum*, *Stellaria peduncularis*, *Tephroses praticola*.

В Туве союз представлен одной ассоциацией.

Асс. *Artemisia rupestris-Laricetum sibiricae* (см. табл. 1, синтаксон 8; см. табл. 3, оп. 21–30; см. рис. 2–7, синтаксон 8).

Диагностические виды: *Aconitum baicalense*, *Artemisia rupestris*, *Geranium albiflorum*, *Polemonium coeruleum*, *Potentilla gelida*, *P. nivea*.

Синонимика. Псевдотаежные травяные лиственничные леса (см. выше).

Состав и структура. Древостой сложен невысокими лиственницами высотой 12–14 м, его сомкнутость составляет 0.3–0.5. Кустарниковый ярус (среднее покрытие 30 %) образуют *Cotoneaster uniflorus*, *Juniperus sibirica*, *Lonicera altaica*. Невысокий (средняя высота 15–20 см) разреженный (среднее проективное покрытие 40 %) травостой сложен в равной мере лесостепными, лесными и высокогорными видами. В негустом моховом ярусе (10–20 %) преобладают *Rhytidium rugosum* и *Pleurozium schreberi*.

Экология и распространение. Ареал: Юго-Западная Тува. Леса ассоциации занимают вогнутые крутые северные склоны и маркируют

фрагменты лесостепных ландшафтов, встречающихся на высотах 2100–2400 м.

Класс *Vaccinio-Piceetea* объединяет таежные хвойные леса Евразии. Особенностью лесов класса в континентальных районах Сибири является (Ermakov, 2002):

- 1) доминирование светлохвойных деревьев;
- 2) присутствие в травостое немногочисленных видов из группы таежного разнотравья – диагностических видов класса (*Pyrola incarnata*, *Vaccinium vitis-idaea*);
- 3) участие ксерофильных и мезоксерофильных видов;
- 4) развитый покров из таежных мхов – д. в. класса (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Dicranum polysetum*);
- 5) присутствие напочвенных лишайников рода *Cladonia* (*C. stellaris*, *C. rangiferina*, *C. arbuscula*, *C. amaurocraea*, *C. mitis*).

В Туве отмечены сообщества двух порядков. К порядку *Lathyro humilis-Laricetalia cajanderi* относят таежные лиственничные и кедровые леса с участием горно-лесных ксеромезофильных умеренно теплолюбивых видов (Миркин, 2012). Ареал порядка – семигумидные и семиаридные биоклиматические районы в Восточной, Южной Сибири и Северной Монголии.

Диагностические и аффиные виды порядка: *Aquilegia sibirica*, *Artemisia tanacetifolia*, *Atragene sibirica*, *Galium boreale*, *Geranium pseudo-sibiricum*, *Lathyrus humilis*, *Lilium pilosiusculum*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Spiraea chamaedrifolia*, *Trisetum sibiricum*, *Vicia cracca*.

В Туве порядок представлен 3 ассоциациями союза *Rhododendro daurici-Laricion gmelinii*.

Асс. *Vaccinio vitis-idaeae-Betuletum pendulae* ass. nov. hoc loco (см. табл. 1, синтаксон 9; табл. 4, оп. 1–10; см. рис. 2–7, синтаксон 9).

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): табл. 4, оп. 1 (номер в фитоценоотеке 35674), Республика Тыва, Каа-Хемский р-н, 30 км на север от с. Бояровка, юго-восточный склон крутизной 5°, 1350 м, 51.87850° с.ш., 95.45650° в.д., 14.07.2005, автор – Н.И. Макунина.

Диагностические виды: *Betula pendula*, *Calamagrostis obtusata*, *C. pavlovii*, *Carex macroura*, *Equisetum pratense*, *Linnaea borealis*, *Maianthemum bifolium*, *Viola uniflora*.

Синонимика. Таежные вейниковые (*Calamagrostis obtusata*) кедровые и лиственничные леса (Маскаев, 1985). Таежные травяные кедровые, лиственничные и березовые леса (см. выше).

Состав и структура. По флористическому составу ассоциация близка к сообществам класса *Brachypodio-Betuletea*. Древостой смешанный: содоминируют лиственница сибирская, кедр,

береза повислая и ель. Сомкнутость древостоя варьирует от 0.4 до 0.7, высота – от 20 до 22 м. Кустарниковый ярус (3–5 %) представлен отдельными экземплярами *Lonicera altaica*, *Spiraea chamaedrifolia*, *Rosa acicularis*. Густой травяно-кустарничковый ярус (60–70 %) четко разделен на подъярусы. Верхний подъярус (80–100 см) сложен злаками (*Calamagrostis obtusata*, *C. pavlovii*, *Poa sibirica*) и единичными экземплярами высокотравья. В среднем подъярусе (40 см) выделяются *Aquilegia sibirica*, *Equisetum pratense*, *Geranium albiflorum*. В нижнем подъярусе (20 см) доминирует *Vaccinium vitis-idaea*, содоминируют *Carex macroura* и виды таежного мелкотравья (*Cerastium pauciflorum*, *Stellaria bungeana*, *Maianthemum bifolium*, *Pyrola incarnata*). Моховой ярус занимает 30–50 % площади, в нем доминирует *Pleurozium schreberi*.

Экология и распространение. Ареал: Центральная и Восточная Тува. Леса ассоциации широко распространены в лесном поясе, отмечены на высотах 1400–1800 (2100) м.

Ассоциация *Aegopodio alpestris-Laricetum sibiricae* ass. nov. hoc loco (см. табл. 1, синтаксон 10; см. табл. 4, оп. 11–20; см. рис. 2–7, синтаксон 10).

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): табл. 4, оп. 11 (номер в фитоценоотеке 8341), Республика Тыва, Бай-Тайгинский р-н, окр. с. Кара-Холь, северо-западный склон крутизной 5°, 1450 м, 51.24442° с.ш., 89.69282° в.д., 12.07.2018, автор – Н.И. Макунина.

Диагностические виды: *Aconitum septentrionale*, *Aegopodium alpestre*, *Bistorta vivipara*, *Festuca ovina*, *Polemonium coeruleum*.

Синонимика. Таежные вейниковые (*Calamagrostis obtusata*) и брусничные кедровые леса, таежные вейниковые (*Calamagrostis obtusata*) и брусничные лиственничные леса, таежные брусничные березовые леса (Маскаев, 1985). Таежные травяные и брусничные кедровые леса, таежные травяные и брусничные лиственничные леса (см. выше).

Состав и структура. Древостой смешанный, сложен кедром, лиственницей сибирской и елью. Сомкнутость составляет 0.5–0.7, высота – 19–21 м. Кустарниковый ярус (3–5 %) образуют *Lonicera altaica*, *Spiraea chamaedrifolia*, *Rosa acicularis*. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса варьирует от 40 до 70 %. В верхнем подъярусе (60–70 см) расположены отдельные экземпляры высокого разнотравья (*Aconitum septentrionale*, *Paeonia anomala*), в среднем (30 см) – лесное разнотравье (*Geranium pseudo-sibiricum*, *Atragene sibirica*); основная масса сосредоточена в нижнем подъярусе (10–15 см), сложенном *Vaccinium vitis-idaea*, *Festuca ovina*, *Bistorta vivipara*, *Aegopodium alpestre*. Мхи покрывают от 20 до 100 % поверхности почвы, преобладают *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens*.

Ассоциации *Vaccinio vitis-idaeae*–*Betuletum pendulae*, *Aegopodio alpestris*–*Laricetum sibiricae*, *Vaccinio vitis-idaeae*–

Синтаксон	<i>Vaccinio vitis-idaeae</i> – <i>Betuletum pendulae</i> (a)								<i>Aegopodio alpestris</i> – <i>Laricetum sibiricae</i> (b)								<i>Vaccinio vitis-idaeae</i> – <i>typicum</i> (c)													
	Ю-В	Ю-В	С-3	В	Ю	Ю	В	Ю	С-3	С-3	С	С-В	Ю-В	В	С	С	С	С-3	С-В	С-В	С-В	В	С-В	С-3	В	Ю-3	В			
Экспозиция	5	18	10	7	29	-	8	20	5	30	7	30	15	12	5	5	15	7	20	40	50	20	40	35	20	25	30			
Крутизна, град.	5	18	10	7	29	-	8	20	5	30	7	30	15	12	5	5	15	7	20	40	50	20	40	35	20	25	30			
Высота над ур. м., м	1350	2400	1017	1163	1020	-	-	870	970	1450	1441	1603	1699	1804	1640	1408	1456	1419	1614	1960	1634	1810	1760	1850	1952	1735	2029	1868	1834	
Сомкнутость древостоя, %	0.4	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.5	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8		
ПП кустарникового яруса, %	1	1	3	15	10	2	5	25	3	3	10	30	5	1	3	1	5	3	3	50	50	1	1	5	20	5	5			
ПП травяно-кустарничково-го яруса, %	60	75	60	70	80	50	60	90	80	70	40	60	40	70	50	50	60	70	40	60	60	60	60	80	71	50	70			
ПП мохово-лишайникового яруса, %	70	30	30	40	-	30	30	-	-	-	30	100	80	5	10	50	5	5	80	20	70	40	80	60	30	50	5			
Число видов	36	28	34	32	50	35	55	46	33	33	30	30	40	22	41	47	28	30	38	41	35	21	32	34	31	22	26	25	43	48
Номер: в фитоценоотеке	35674	35449	5142	5149	36058	5527	36336	36409	50541	50540	8341	8340	36702	8327	36709	36703	8354	8350	37467	7690	5965	7027	7049	7058	7059	7067	37466	7052	7023	7025
в таблице	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	27	28	29	30

Доминанты

<i>Larix sibirica</i>	15	15	55	45	8	35	3	3	35	35	5	10	55	20	30	45	50	75	55	30	80	80	70	60	55	50	50	60	10	30
<i>Pinus sibirica</i>	10	15	2	3	20	20	3	8	20	3	25	20	5	40	20	5	10	8	10	20	.	2	1	1	5	10	5	20	70	40
<i>Picea obovata</i>	15	5	5	3	.	8	8	.	3	3	40	40	.	.	.	.	.	5	1	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	10	15	5	15	1	20	3	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Диагностические виды (Д. в.) асс.

<i>Maianthemum bifolium</i>	3	5	+	2	+	3	3	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex macroura</i>	2	3	7	5	.	3	8	3	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linnaea borealis</i>	+	2	+	5	3	8	3	+	+	3	.	.	+	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	
<i>Calamagrostis pavlovii</i>	.	.	.	.	20	8	3	3	35	20	.	.	+	.	20	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.
<i>Calamagrostis obtusata</i>	15	10	2	5	.	3	20	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	8	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Equisetum pratense</i>	+	+	.	3	+	.	3	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola uniflora</i>	3	3	.	.	+	.	3	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Д. в. асс. *Aegopodio alpestris*–

<i>Aegopodium alpestre</i>	+	2	.	.	.	2	.	.	.	.	5	2	2	3	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Aconitum septentrionale</i>	2	.	2	.	2	.	.	3	.	.	+	2	.	2	.	2	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Polemonium coeruleum</i>	2	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	+	+	.	+	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Carex amgunensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	2	+	.	.	.	.	3	+	.	.	+	+	.	+	10			
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	3	.	5	3	.	.	+	5	.	.	.	.	+	2	7	2	3	+	+			
<i>Bistorta vivipara</i>	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	+	.	+	.	2	8	3	+	+	+	.	.	.	.	+	+	2	.	2	+	2			
<i>Rhytidium rugosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	+	5	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	25	5	10	20	20	5	+

Д. в. асс. *Vaccinio vitis-idaeae*–

<i>Campanula turczaninovic</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Аффинные виды

<i>Rhododendron dauricum</i>	.	.	2	.	.	.	.	3	+	.	.	.	40	30	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Д. в. субасс. *V. v.*–

<i>Spiraea alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pachypleurum alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca altaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Д. в. порядка *Lathyro humilis*–

<i>Vicia cracca</i>	+	.	3	+	2	.	3	3	+	+	+	+	.	2	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Galium boreale</i>	2	+	.	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	2	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	2	2	.	.	+	+	+	3	.	3	3	.	+	.	2	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Trisetum sibiricum</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	2	+	.	3	.	.	.	.	.	7	+	5	2	+	5	.	3	3	5
<i>Artemisia tanacetifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

*Laricetum sibiricae*, *Vaccinio uliginosi-Laricetum sibiricae*, *Bergenio crassifoliae-Laricetum sibiricae*

<i>Laricetum sibiricae</i>								<i>Vaccinio uliginosi-Laricetum sibiricae</i> (e)							<i>Bergenio crassifoliae-Laricetum sibiricae</i> (f)							Постоянство					
<i>campanuletosum turczaninovii</i> (d)																											
C-B	C-B	C-B	C-3	C-3	C-3	C-3	C	C	C	C	C-3	C-B	C-3	B	B	C	C-3	C-B	Ю	Ю	B	Ю-3	C	Ю			
10	30	15	7	25	30	12	5	22	15	20	20	20	40	20	25	15	30	40	30	40	45	45	17	25			
2191	1852	1988	1779	2241	2190	2282	1565	1945	1641	1601	1796	1835	1400	-	2100	1865	1973	1965	1694	2400	1740	2400	1978	1985			
0.8	0.6	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.4	0.4	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3			
20	10	30	5	5	1	5	3	20	30	40	60	20	20	25	20	30	30	7	10	10	20	15	30	40			
40	70	60	70	40	50	50	70	60	60	50	40	50	60	50	60	20	50	70	30	55	60	55	10	30			
50	5	60	30	60	60	5	100	40	70	80	80	80	-	-	-	80	80	30	90	30	20	70	90	60			
33	23	37	22	26	24	29	21	21	19	17	20	29	26	24	15	19	19	16	17	17	16	14	20	21	18		
7080	8260	5966	8255	8286	8287	8288	7696	8293	7694	7695	8258	8259	7863	36408	50529	7060	7062	7064	35663	35438	35665	35445	35662	35670			
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		

древесного яруса

70	55	80	60	72	70	60	50	20	10	31	35	40	10	10	35	20	20	25	8	3	.	.	.	.	V	V	V	V	V	III	
.	10	2	5	3	1	11	5	50	41	21	15	19	50	30	35	3	30	30	35	32	33	45	35	20	30	V	V	V	V	V	V
.	.	.	.	.	.	.	5	.	1	2	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	IV	II	I	.	II	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	I	.

*Vaccinio vitis-idaeae-Betuletum pendulae*

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.
.	2	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	V	II	I	I	II	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	I	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	4	.	2	36	.	.	3	6	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	I	.	III	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	I	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.

*Laricetum sibiricae*

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	.	.	I	.
4	.	.	.	2	.	.	.	4	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	.	II	II	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	.	.	I	.
.	.	2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	II	I	.
3	3	+	2	3	3	5	+	+	.	.	.	+	3	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	2	.	IV	V	V	II	IV	
2	.	+	2	+	+	3	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	IV	IV	V	II	I	
20	3	3	.	20	.	+	.	.	.	.	3	+	.	.	.	20	+	.	.	.	.	.	.	.	III	V	IV	IV	I	II	

*Laricetum sibiricae*

+	+	+	+	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	IV	V	.	I
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

суббасс. *V. v.-L. s. typicum*

.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	20	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	II	II	IV	.	I	I
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	---

*L. s. campanuletosum turczaninovii*

2	+	+	2	2	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	V	I	.
.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	IV	.	.
.	.	+	2	5	5	8	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2	2	+	.	.	I	IV	I	III	
.	.	.	+	10	10	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	10	10	.	.	.	.	III	.	III	

*Laricetalia cajanderi*

.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	IV	II	I	.
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	II	II	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	II	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	V	I	.	.
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	III	I	.	.

Синтаксон	<i>Vaccinio vitis-idaeae-Betuletum pendulae (a)</i>									<i>Aegopodio alpestris-Laricetum sibiricae (b)</i>									<i>Vaccinio vitis-idaeae-typicum (c)</i>												
	Ю-В	Ю-В	С-3	В	Ю	Ю	В	Ю	Ю	С-3	С-3	С	С-В	Ю-В	В	С	С	С	С-3	С-В	С-В	С-В	В	С-В	С-3	В	Ю-3	В			
Экспозиция	Ю-В	Ю-В	С-3	В	Ю	Ю	В	Ю	Ю	С-3	С-3	С	С-В	Ю-В	В	С	С	С	С-3	С-В	С-В	С-В	В	С-В	С-3	В	Ю-3	В			
Крутизна, град.	5	18	10	7	29	-	8	20	20	5	30	7	30	15	12	5	5	15	7	20	40	50	20	40	35	20	25	30			
Высота над ур. м., м	1350	2400	1017	1163	1020	-	-	870	970	1450	1441	1603	1699	1804	1640	1408	1456	1419	1614	1960	1634	1810	1760	1850	1952	1735	2029	1868	1834		
Сомкнутость древостоя, %	0.4	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.5	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8		
ПП кустарникового яруса, %	1	1	3	15	10	2	5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	3	50	50	1	1	5	5	20	5	5			
ПП травяно-кустарничкового яруса, %	60	75	60	70	80	50	60	90	80	70	40	60	40	60	70	50	60	70	40	60	60	60	60	80	71	50	70	70			
ПП мохово-лишайникового яруса, %	70	30	30	40	-	30	30	-	-	30	100	80	5	10	50	5	80	20	70	80	60	25	25	40	30	50	5	5			
Число видов	36	28	34	32	50	35	55	46	33	33	30	30	40	22	41	47	28	30	38	41	35	21	32	34	31	22	26	25	43	48	
Номер: в фитоценологе	35674	35449	5142	5149	36058	5527	36336	36409	50541	50540	8341	8340	36702	8327	36709	36703	8354	8350	37467	7690	5965	7027	7049	7058	7059	7067	37466	7052	7023	7025	
в таблице	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	27	28	29	30	
<i>Lathyrus humilis</i>	2	10	7	3	.	.	3	3	3	.	+	.	.	.	.	2	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+		
<i>Aquilegia sibirica</i>	.	+	+	.	+	.	+	3	.	+	.	.	+	+	2	.	+	+	.	+	2	2	.	.	+	.	.	+	2		
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	.	+	8	8	3	3	3	+	5	+	.	+	+	+	+	+	2	2		
<i>Atrage sibirica</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	2	.	.	3	+	2	+	+	+	2	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	2		
<i>Lilium pilosiusculum</i>	2	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+		
<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	+	.	.	.	3	+	4	.	+	+	.	.	+	+	3	+	2	.	2	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	
Д. в. acc. <i>Vaccinio uliginosi-</i>																															
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hylocomium splendens</i> (кл. V-P)	.	.	.	20	.	.	3	.	.	.	5	65	3	.	.	.	.	50	10	50	30	2	3	5	.	.	.	2	2		
<i>Pyrola incarnata</i>	+	2	2	7	3	.	2	3	3	.	2	+	6	.	.	3	3	+	3	5	+	+	2	.	2	2	8	2	2	2	
<i>Poa sibirica</i>	5	2	3	2	3	3	3	3	+	.	5	5	7	+	5	8	5	5	3	.	2	+	2	7	5	2	3	2	3	3	
Д. в. acc. <i>Bergenio crassifoliae-</i>																															
<i>Bergenia crassifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	+	.	.	.	.	.	
<i>Cladonia stellaris</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cladonia arbuscula</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cladonia rangiferina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Д. в. союза <i>Pino sibiricae-Laricion sibiricae</i>																															
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Ledum palustre</i>	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	20	15	.	20	.	.	10	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carex iljinii</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Д. в. класса																															
<i>Lonicera altaica</i>	.	.	2	2	3	+	+	20	+	+	2	3	+	+	2	+	+	+	3	+	3	.	3	.	+	2	.	15	+	2	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	5	10	30	30	35	20	20	20	20	20	30	20	40	7	3	8	40	35	40	20	20	.	50	2	40	30	60	60	40	15	
<i>Pleurozium schreberi</i>	50	30	20	15	.	20	20	.	.	.	15	20	60	.	10	30	5	5	30	+	10	30	30	15	10	20	20	10	30	5	
<i>Aulacomnium turgidum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	10	.	.	.	.	.	.	10	.	.	+	2	.	.	10	.	.	.	
<i>Dicranum species</i>	.	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	
Прочие																															
<i>Cerastium pauciflorum</i>	2	2	.	.	+	3	+	3	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	2	+	.	.	.	3	.	.	2	.	.	
<i>Stellaria bungeana</i>	+	+	2	2	+	3	3	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	3	2	2	+	.	+	.	.	
<i>Peltigera aphthosa</i>	.	.	+	.	.	+	3	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Peltigera rufescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	
<i>Betula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Iris ruthenica</i>	.	8	.	.	.	.	3	3	20	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	.	.	.	.	+	+	3	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Thalictrum minus</i>	.	+	.	.	+	.	3	+	+	.	+	.	+	+	2	2	.	.	.	.	+	.	.	+	2	.	.	.	.	.	+

<i>Laricetum sibiricae</i>								<i>Vaccinio uliginosi-Laricetum sibiricae (e)</i>								<i>Bergenio crassifoliae-Laricetum sibiricae (f)</i>								Постоянство									
<i>campanuletosum turczaninovichii (d)</i>																																	
C-B	C-B	C-B	C-3	C-3	C-3	C-3	C	C	C	C	C	C-3	C-B	C-3	B	B	C	C-3	C-B	Ю	Ю	Ю	Ю-3	C	Ю	a	b	c	d	e	f		
10	30	15	7	25	30	12	5	22	15	20	20	20	40	20	25	15	30	40	30	40	45	45	17	25									
2191	1852	1988	1779	2241	2190	2282	1565	1945	1641	1601	1796	1835	1400	-	2100	1850	1865	1973	1965	1694	2400	1740	2400	1978	1985								
0.8	0.6	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.4	0.4	0.6	0.6	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3								
20	10	30	5	5	1	5	3	20	30	40	60	20	25	20	5	30	30	30	7	10	10	20	15	30	40								
40	70	60	70	40	50	50	70	60	60	50	40	50	50	60	50	60	20	50	70	30	55	60	55	10	30								
50	5	60	30	60	60	5	100	40	70	80	80	80	30	-	-	80	80	80	30	90	30	20	70	90	60								
33	23	37	22	26	24	29	21	21	19	17	20	29	26	24	15	19	19	16	17	17	16	14	20	21	18								
7080	8260	5966	8255	8286	8287	8288	7696	8293	7694	7695	8258	8259	7863	36408	50529	50645	7060	7062	7064	35663	35438	35665	35445	35662	35670								
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56								
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	I	.	I	.		
.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III	I	.	.		
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	V	I	.	.		
.	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	IV	II	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	IV	IV	.	.	.		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	IV	I	.	.	.		

<i>Laricetum sibiricae</i>																														
.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	.	.	.	3	3	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	.	III	.
+	.	50	30	.	.	+	90	30	70	50	60	75	20	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	IV	III	V	.
5	+	2	+	2	+	2	+	+	+	+	.	+	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	V	V	IV	.
3	7	5	3	3	3	3	+	3	.	+	2	3	.	3	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	V	V	V	V	IV	I

<i>Laricetum sibiricae</i>																														
.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	4	4	4	5	36	50	45	2	20	I	.	I	.	I	V
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	20	30	2	2	.	.	60	60	25	I	.	.	.	I	IV
+	.	+	.	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	20	2	+	.	+	.	2	10	I	.	I	III	.	IV
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	2	+	.	.	5	+	10	.	.	.	I	.	IV

и порядка *Ledo palustris-Laricetalia gmelinii*

2	3	3	3	7	20	8	2	2	3	+	.	3	.	.	.	3	20	.	.	.	.	.	.	.	.	I	V	III	II	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	40	70	17	7	3	+	3	25	30	+	3	2	.	.	.	II	.	.	.	IV	III
.	.	.	+	.	.	.	7	.	.	+	+	.	.	3	.	.	.	.	+	+	2	+	.	+	I	III	.	I	II	III
.	.	.	.	.	.	.	+	3	.	.	5	.	3	.	+	+	.	.	7	.	2	.	2	3	I	.	.	.	III	III
.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	6	6	.	.	63	.	.	6	.	6	.	10	6	I	I	.	I	II	III	

<i>Vaccinio-Piceeta</i>																																
10	.	15	+	3	+	3	+	5	.	+	+	3	7	3	20	+	5	2	2	7	7	20	+	+	.	IV	V	IV	V	V	V	
30	60	50	60	20	10	.	70	25	55	30	30	40	30	35	35	20	10	.	50	22	30	10	3	7	5	V	V	V	V	V	V	
20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	30	3	3	15	20	.	+	20	15	20	20	.	5	.	+	3	III	V	V	I	IV	IV
.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	.	I	II	II	.	I	II
5	.	.	.	3	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I	III	.	II

ВИДЫ																															
.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	II	II	II	.
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	III	.	II	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	II	.
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.	.
10	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	25	+	.	.	I	II	I	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I	.	I	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	II	.	.	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	II	.	.	.

Синтаксон	Vaccinio vitis-idaeae- Betuletum pendulae (a)									Aegopodio alpestris- Laricetum sibiricae (b)									Vaccinio vitis-idaeae- typicum (c)												
	Ю-В	Ю-В	С-3	В	Ю	Ю	В	Ю	Ю-В	С-3	С-3	С	С-В	Ю-В	В	С	С	С	С-3	С-В	С-В	С-В	В	С-В	С-3	В	Ю-3	В			
Экспозиция																															
Крутизна, град.	5	18	10	7	29	-	8	20	5	30	7	30	15	12	5	5	15	7	20	40	50	20	40	35	20	25	30				
Высота над ур. м., м	1350	2400	1017	1163	1020	2100	-	870	1450	1441	1603	1699	1804	1640	1408	1456	1419	1614	1960	1634	1810	1760	1850	1952	1735	2029	1868	1834			
Сомкнутость древостоя, %	0.4	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.5	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8				
ПП кустарникового яруса, %	1	1	3	15	10	2	5	25	3	10	40	40	30	5	1	3	5	3	3	50	50	1	5	5	20	5	5				
ПП травяно-кустарничкового яруса, %	60	75	60	70	80	50	60	90	80	40	60	40	60	70	70	50	60	70	40	60	60	60	80	80	71	50	70				
ПП мохово-лишайникового яруса, %	70	30	30	40	-	30	30	-	30	100	80	5	10	50	5	5	80	20	70	80	60	25	40	50	30	50	5				
Число видов	36	28	34	32	50	35	55	46	33	30	30	40	22	41	47	28	30	38	35	21	32	34	31	22	26	25	43	48			
Номер: в фитоценологе	35674	35449	5142	5149	36058	5527	36336	36409	50541	8341	8340	36702	8327	36709	36703	8354	8350	37467	5965	7027	7049	7058	7059	7067	37466	7052	7023	7025			
в таблице	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	27	28	29	30	
<i>Geranium albiflorum</i>	2	6	+	+	.	+	3	3	+	.	.	+	.	.	5	+	+	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2		
<i>Paeonia anomala</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3	2	+	+	.	.	+	.	.	5	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.		
<i>Carex pediformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	3	3	2	+	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.		
<i>Aconitum barbatum</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	.	2	.	2	+	.	.	2	2	2	.	.	.	2	2	.	2	2	2		
<i>Saussurea controversa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	+	+	+	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+		
<i>Trollius asiaticus</i>	3	+	.	.	+	.	3	.	.	.	.	2	.	.	2	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
<i>Dianthus superbus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	2	+	+	+	+	+	+	2		
<i>Saussurea alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	.	2	.	+	+	.	+	.	.	.	+		
<i>Scorzonera radiata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+		
<i>Flavocetraria cucullata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pentaphylloides fruticosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Dracocephalum grandiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Rosa acicularis</i>	.	.	.	.	3	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Allium microdictyon</i>	2	3	.	4	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Saussurea parviflora</i>	.	.	2	3	+	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pedicularis resupinata</i>	.	.	.	2	+	.	.	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Solidago virgaurea</i>	2	2	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Rubus saxatilis</i>	7	2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Aconitum volubile</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	4	.	.	.	.	+		
<i>Ranunculus grandifolius</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.	.	5	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Bromopsis pumpelliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	+	.	+	.	.	.	+	.	2	5	.	.	
<i>Gentiana macrophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	
<i>Valeriana transjensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	
<i>Juniperus sibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	.	
<i>Bistorta major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	+	+	
<i>Tephrosia praticola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria peduncularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hierochloë alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla gelida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum elongatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium lithospermifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum scirpoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ribes nigrum</i>	.	.	.	+	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polytrichum species</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Flavocetraria nivalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kobresia myosuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.



Примечание. Подрост и возобновление видов деревьев в таблице не отражены. Прочерк – отсутствие данных.

С I классом постоянства отмечены: *Abietinella abietina* 16 (6); *Achillea asiatica* 16 (+), 24 (2); *Aconogonon alpinum* 24 (5); *Adenophora lamarckii* 7 (+), 17 (+), 27 (+); *Adoxa moschatellina* 25 (+); *Agrostis tuvinica* 24 (3), 32 (+); *Alchemilla vulgaris* 5 (+); *Alectorina ochroleuca* 56 (+); *Allium strictum* 5 (3); *Alopecurus pratensis* 5 (+); *Anemonoides altaica* 10 (2); *A. reflexa* 10 (+); *Angelica tenuifolia* 18 (+); *Antennaria dioica* 6 (+), 10 (+); *Anthriscus sylvestris* 44 (+); *Aquilegia glandulosa* 54 (2); *Arctous erythrocarpa* 47 (+); *Artemisia macrantha* 15 (+); *Aster alpinus* 15 (3), 16 (+); *Astragalus adsurgens* 15 (+); *A. frigidus* 19 (+), 21 (2), 30 (5), 33 (+); *Bupleurum multinerve* 15 (2), 16 (2), 37 (+); *Cacalia hastata* 5 (+); *Campanula glomerata* 16 (+), 29 (+); *Caragana arborescens* 11 (3), 12 (7); *Carex cinerea* 21 (+), 33 (5), 48 (+); *C. globularis* 45 (3); *Cicerbita azurea* 30 (+); *Cimicifuga foetida* 9 (+), 12 (+), 23 (+); *Cladonia coccifera* 53 (+); *C. cornuta* 36 (+), 49 (+); *C. macroceras* 48 (+); *Cotoneaster melanocarpus* 8 (+), 29 (+), 30 (2); *C. uniflorus* 14 (3), 20 (+), 27 (7), 29 (+), 33 (+); *Crepis praemorsa* 6 (+); *C. sibirica* 5 (+); *Cruciata krylovii* 4 (+), 6 (5); *Delphinium elatum* 7 (+), 8 (+), 19 (+), 30 (+); *Duschekia fruticosa* 5 (+), 44 (+); *Elymus gmelinii* 20 (+); *E. mutabilis* 9 (+); *E. transbaicalense* 29 (+), 30 (+); *Erigeron flaccidus* 37 (+); *Euphorbia subcordata* 24 (2); *Festuca kryloviana* 31 (+); *F. rubra* 24 (2); *F. tristis* 31 (+); *Gentiana algida* 31 (+), 54 (+); *Geum aleppicum* 5 (+); *Goodyera repens* 3 (+), 4 (+), 12 (+); *Hedysarum austrosibiricum* 28 (+); *Helictotrichon pubescens* 15 (+); *Heracleum dissectum* 1 (+), 24 (+); *Hieracium korshinskyi* 6 (+); *H. umbellatum* 6 (+), 10 (+); *Juniperus pseudosabina* 26 (+); *Kadenia dubia* 3 (+); *Kitagawia baicalensis* 22 (2); *Lagotis integrifolia* 31 (+); *Lathyrus frolovii* 10 (+); *L. pratensis* 5 (+); *Luzula parviflora* 7 (+), 47 (+); *L. pilosa* 43 (+), 45 (3); *L. sibirica* 54 (+); *Melilotoides platycarpus* 5 (+), 15 (3); *Mnium* sp. 3 (2); *Moneses uniflora* 9 (+); *Myosotis imitata* 15 (+); *Oncophorus wahlenbergi* 3 (+); *Orthilia obtusata* 9 (+); *O. secunda* 8 (+), 20 (+), 34 (+), 45 (+); *Oxytropis strobilacea* 13 (+), 16 (+); *Patrinia sibirica* 55 (+); *Pedicularis compacta* 25 (+); *P. incarnata* 30 (2); *P. labradorica* 34 (+), 43 (+); *P. sibirica* 46 (+); *P. verticillata* 15 (+), 16 (+); *Peucedanum vaginatum* 19 (+); *Pinus sylvestris* 10 (3); *Pleurospermum uralense* 8 (+); *Poa urssulensis* 1 (+), 7 (+), 24 (+); *Polemonium boreale* 21 (+); *Polygala comosa* 15 (+); *Polytrichum commune* 6 (8); *P. juniperinum* 35 (2), 43 (+); *P. strictum* 6 (3); *Populus tremula* 8 (+); *Potentilla matsuoikana* 13 (+), 16 (+), 23 (+); *P. nivea* 37 (+); *P. tericholica* 33 (+); *Ptarmica impatiens* 7 (+); *Ptilidium pulcherrimum* 3 (+); *Pulsatilla patens* 29 (+), 32 (+); *Pyrola minor* 46 (+); *Ranunculus acris* 19 (+); *R. monophyllus* 29 (+); *R. propinquus* 5 (+), 20 (+), 24 (+); *Rhododendron aureum* 55 (5); *Rhytidiadelphus triquetrus* 7 (3), 45 (3); *Ribes atropurpureum* 12 (+); *R. procumbens* 4 (3); *Rubus idaeus* 5 (+), 10 (+); *R. matsumuranus* 52 (+); *Salix arbuscula* 44 (+); *S. cinerea* 4 (2); *S. pyrolifolia* 8 (+); *S. rosmarinifolia* 38 (+), 50 (+); *S. triandra* 8 (+); *Sanionia uncinata* 27 (5); *Schulzia crinita* 31 (+), 54 (+); *Senecio nemorensis* 5 (+), 9 (+), 24 (+); *Seseli condensatum* 21 (+); *Silene repens* 24 (+); *Sorbus sibirica* 5 (3), 44 (+); *Sphagnum* sp. 44 (3); *Tanacetum vulgare* 5 (+); *Tephrosieris integrifolia* 13 (+), 16 (+); *Thalictrum alpinum* 37 (+); *Thesium repens* 8 (+), 10 (+), 16 (+), 25 (+), 30 (+), 33 (+); *Thuidium philibertii* 3 (2); *Tomentypnum nitens* 42 (3), 43 (3); *Trientalis europaea* 6 (3), 52 (+); *Trommsdorffia maculata* 6 (+), 10 (+); *Usnea barbata* 7 (3); *Vaccinium myrtillus* 55 (+); *Veratrum lobelianum* 4 (+), 5 (+); *V. nigrum* 29 (+), 30 (+), 31 (2); *Veronica incana* 20 (3); *V. longifolia* 5 (+); *Viola biflora* 1 (+); *V. canina* 1 (+), 10 (+), 15 (+), 29 (+); *V. dissecta* 15 (+); *V. rupestris* 24 (+); *V. selkirkii* 32 (+).

Локалитеты и даты описаний. Республика Тыва, **Каа-Хемский р-н**: 1 – 51.87850° с.ш., 95.45650° в.д., 14.07.2005; 2 – 51.87850° с.ш., 95.45600° в.д., 14.07.2005; 44 – 51.89889° с.ш., 95.46498° в.д., 23.07.2015; 51 – 51.93330° с.ш., 95.47950° в.д., 13.07.2005; 52 – 51.95500° с.ш., 95.55200° в.д., 13.07.2005; 53 – 51.94000° с.ш., 95.49330° в.д., 13.07.2005; 54 – 51.95500° с.ш., 95.53500° в.д., 14.07.2005; 55 – 51.95480° с.ш., 95.55170° в.д., 13.07.2005; 56 – 51.95400° с.ш., 95.54450° в.д., 13.07.2005; **Пий-Хемский р-н**: 3 – 51.90068° с.ш., 93.68845° в.д., 05.08.2007; 4 – 51.89324° с.ш., 93.65457° в.д., 07.08.2007; **Тандинский р-н**: 5 – 51.03630° с.ш., 94.92570° в.д., 12.07.1978; 9 – 51.25000° с.ш., 94.25000° в.д., 30.08.1978; **Сут-Хольский р-н**: 6 – 52.01670° с.ш., 90.33330° в.д., 15.07.1973; **Кызылский р-н**: 7 – 51.89400° с.ш., 94.59650° в.д., 17.07.1980; **Барун-Хемчикский р-н**: 8 – 51.14470° с.ш., 90.57700° в.д., 03.07.1976; 45 – 51.14470° с.ш., 90.57700° в.д., 03.07.1976; **Тоджинский р-н**: 10 – 52.25000° с.ш., 98.03330° в.д., 24.07.1981; **Бай-Тайгинский р-н**: 11 – 51.24442° с.ш., 89.69282° в.д., 12.07.2018; 12 – 51.24454° с.ш., 89.69213° в.д., 12.07.2018; 14 – 51.34720° с.ш., 89.43480° в.д., 06.07.2006; 16 – 51.29836° с.ш., 89.39874° в.д., 11.07.2018; 18 – 51.36000° с.ш., 89.42630° в.д., 06.07.2006; 19 – 51.37180° с.ш., 89.41900° в.д., 06.07.2006; 47 – 50.83330° с.ш., 90.36670° в.д., 09.08.1976; **Дзун-Хемчикский р-н**: 13 – 51.41730° с.ш., 91.89310° в.д., 14.07.2018; 15 – 50.94050° с.ш., 91.66561° в.д., 28.08.2008; 17 – 51.42151° с.ш., 91.92216° в.д., 14.07.2018; 20 – 50.90083° с.ш., 91.76385° в.д., 17.08.2014; 38 – 50.89473° с.ш., 91.75984° в.д., 17.08.2014; 39 – 50.82374° с.ш., 91.86119° в.д., 07.07.2018; 40 – 50.89329° с.ш., 91.75885° в.д., 17.08.2014; 41 – 50.89413° с.ш., 91.75925° в.д., 17.08.2014; 46 – 51.58330° с.ш., 90.13330° в.д., 29.08.1976; **Эрзинский р-н**: 21 – 50.22926° с.ш., 96.28594° в.д., 25.07.2009; 33 – 50.22739° с.ш., 96.26507° в.д., 25.07.2009; **Тес-Хемский р-н**: 22 – 50.80376° с.ш., 94.32604° в.д., 02.08.2009; 29 – 50.80608° с.ш., 94.31683° в.д., 02.08.2009; 30 – 50.80403° с.ш., 94.31312° в.д., 02.08.2009; 32 – 50.90156° с.ш., 94.33197° в.д., 30.06.2018; 34 – 50.93559° с.ш., 94.32061° в.д., 29.06.2018; 42 – 50.90621° с.ш., 94.32510° в.д., 30.06.2018; 43 – 50.90383° с.ш., 94.32711° в.д., 30.06.2018; **Овюрский р-н**: 23 – 50.97856° с.ш., 92.71277° в.д., 05.08.2009; 24 – 50.97810° с.ш., 92.71938° в.д., 05.08.2009; 25 – 50.98880° с.ш., 92.71033° в.д., 06.08.2009; 26 – 50.98929° с.ш., 92.70719° в.д., 06.08.2009; 27 – 50.80525° с.ш., 91.87819° в.д., 28.08.2008; 28 – 50.98172° с.ш., 92.71245° в.д., 05.08.2009; 31 – 50.91527° с.ш., 92.56309° в.д., 08.08.2009; 35 – 50.91554° с.ш., 92.30161° в.д., 06.07.2018; 36 – 50.91639° с.ш., 92.30093° в.д., 06.07.2018; 37 – 50.91485° с.ш., 92.30235° в.д., 06.07.2018; 48 – 50.98873° с.ш., 92.70967° в.д., 06.08.2009; 49 – 50.98588° с.ш., 92.70721° в.д., 06.08.2009; 50 – 50.98710° с.ш., 92.70627° в.д., 06.08.2009.

Авторы: 1, 3, 4, 11–44, 48–51, 53, 55, 56 – Н.И. Макунина; 2, 5, 52, 54 – Т.В. Мальцева; 6, 9, 10, 46, 47 – Ю.М. Маскаев; 7, 8, 45 – А.В. Кумина.

Экология и распространение. Ареал: Западная Тува. Леса ассоциации широко распространены в лесном поясе, отмечены на высотах 1400–1900 м.

Ассоциация *Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae* (см. табл. 1, синтаксоны 11, 12; см. табл. 4, оп. 21–37; см. рис. 2–7, синтаксон 11, 12).

Диагностические виды: *Bistorta vivipara*, *Campanula turczaninovii*, *Festuca ovina*, *Rhytidium rugosum*.

Синонимика. Таежные зеленомошные и брусничные лиственничные леса, таежные зеленомошные и брусничные кедровые леса (Маскаев, 1985; см. выше).

Состав и структура. Сомкнутость лесов ассоциации составляет 0.6–0.7, высота – 15–18 м. В кустарниковом ярусе (до 50 %) преобладает *Lonicera altaica*. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса в среднем достигает 60 %, доминирует брусника. Густой мохово-лишайниковый ярус (30–80 %) образуют *Rhytidium rugosum*, *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens*.

Экология и распространение. Леса ассоциации описаны из лесного пояса Северной Монголии. Они являются ландшафтообразующим типом в лесном поясе Южной Тувы (1800–2200 м).

Ассоциация представлена двумя субассоциациями. Леса субассоциации *V. v.-L. s. typicum* (см. табл. 1, синтаксон 11; см. табл. 4, оп. 21–30; см. рис. 2–7, синтаксон 11) покрывают склоны на высотах 1800–2000 м.

Аффинные виды: *Rhododendron dauricum*.

Леса субассоциации *V. v.-L. s. campanuletosum turczaninovii* (см. табл. 1, синтаксон 12; см. табл. 4, оп. 31–37; см. рис. 2–7, синтаксон 12) сменяют типичные в верхней части лесного пояса (2000–2200 м).

Диагностические и аффинные виды: *Cetraria islandica*, *Empetrum nigrum*, *Festuca altaica*, *Pachypleurum alpinum*, *Spiraea alpina*.

Порядок *Ledo palustris-Laricetalia gmelinii* объединяет таежные, преимущественно лиственничные леса, распространенные на почвах мерзлотного ряда и характеризующиеся застойным увлажнением и низкой теплообеспеченностью. Ареал порядка – северо- и среднетаежная зоны Северной Евразии, верхняя часть горно-таежного пояса в горах Южной Сибири и Северной Монголии (Миркин, 2012).

Диагностические виды: *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Carex globularis*, *C. iljinii*, *C. pallida*, *Empetrum nigrum* s. l., *Ledum palustre*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. warnstorffii*, *S. fuscum*, *Tomentypnum nitens*, *Vaccinium uliginosum*

(Миркин, 2012). Союз *Pino sibiricae-Laricion sibiricae* отделяет южно-сибирскую часть порядка. В Туве отмечены две ассоциации порядка.

Асс. *Vaccinio uliginosi-Laricetum sibiricae* ass. nov. hoc loco (см. табл. 1, синтаксон 13; см. табл. 4, оп. 38–47; см. рис. 2–7, синтаксон 13).

Номенклатурный тип (holotypus hoc loco): см. табл. 4, оп. 38 (номер в фитоцентотеке 7696), Республика Тыва, Дзун-Хемчикский р-н, окр. с. Хондергей, северный склон крутизной 5°, 1565 м, 50.89473° с.ш., 91.75984° в.д., 17.08.2014, автор – Н.И. Макунина.

Диагностические виды: *Hylocomium splendens* (dom.), *Poa sibirica*, *Pyrola incarnata*, *Vaccinium uliginosum*.

Синонимика. Таежные зеленомошные кедровые и лиственничные леса (Маскаев, 1985; см. выше).

Состав и структура. Древостой (высота 16–18 м, сомкнутость 0.5–0.7) образуют лиственница и кедр с примесью ели. Густой кустарниковый ярус (20 % в среднем) сложен *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* и *Lonicera altaica*, в верхней части лесного пояса обильна *Betula rotundifolia*. В травяно-кустарничковом ярусе (50–60 %) доминирует брусника. Почти сплошной моховой покров образован *Aulacomnium palustre*, *Hylocomium splendens* и *Pleurozium schreberi*.

Экология и распространение. Выявленный ареал – лесной пояс Тувы. Леса ассоциации отмечены в высотном диапазоне от 1400 до 2100 м: в нижней его части зеленомошные леса приурочены к крутым северным склонам, в верхней – обычны на пологих склонах.

Асс. *Bergenio crassifoliae-Laricetum sibiricae* (см. табл. 1, синтаксон 14; см. табл. 4, оп. 48–56; см. рис. 2–7, синтаксон 14).

Диагностические виды: *Bergenia crassifolia*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*.

Синонимика. Подгольцовые лишайниковые кедровые и лиственничные леса (Маскаев, 1985; см. выше).

Состав и структура. Древостой высотой 12–15 м и сомкнутостью 0.3–0.5 сложен лиственницей и кедром. В кустарниковом ярусе (30–40 %) преобладает багульник, в травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие 30–50 %) – брусника, около камней разрастается бадан. В сплошном мохово-лишайниковом ярусе (80 %) доминируют лишайники (*Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*).

Экология и распространение. Выявленный ареал – лесной пояс Тувы, леса ассоциации отмечены на высотах 1600–2400 м. Обычно встречаются в верхней части лесного пояса.

## Сравнительная характеристика склоновых лесов Тувы

**Древесный ярус.** Основным ценозообразователем лесов в Туве является лиственница (рис. 2), которая преобладает в древостое лесостепных лесов Южной и Юго-Западной Тувы (синтаксоны 5–8), в подтаежных и таежных лесах Центральной и Восточной Тувы (синтаксоны 1, 2, 9, 10, 13, 14) она менее активна. Кедр доминирует в таежных лесах (синтаксоны 9–14); береза повислая, наряду с лиственницей, – в древостоях травяных подтаежных и таежных лесов Центральной и Восточной Тувы (синтаксоны 1–3, 9).

**Кустарниковый ярус.** На долю кустарников в среднем приходится десятая часть суммарной нормированной активности видов подполюговых ярусов (рис. 3). Обычно кустарниковый ярус сложен несколькими видами; в остепенно-травяных лесах Центральной и Восточной Тувы (синтаксон 4) его облик определяют *Cotoneaster melanocarpus*, *Saragana arborescens*, *Spiraea media*; в остепенно-травяных лесах Южной Тувы (синтаксон 5) – *Saragana arborescens* и *Rhododendron dauricum*; в псевдотаежных лесах (синтаксоны 6, 9) – *Cotoneaster uniflorus*.

В таежных лесах (синтаксоны 9–14) обильна *Lonicera altaica*, в таежных зеленомошных лесах (синтаксон 13) доминируют *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, в таежных брусничных лесах Южной Тувы (синтаксоны 10, 11) – *Rhododendron dauricum*.

**Травяно-кустарничковый ярус.** На долю яруса приходится 80 % суммарной нормированной активности видов подполюговых ярусов в лесах лесостепного пояса и 40–70 % – в таежных лесах (см. рис. 3). Роль яруса минимальна в подгольцовых лишайниковых лесах (синтаксон 14), максимальна – в подтаежных лесах (синтаксоны 1–3). Участие видов разных высотно-поясных групп в травяно-кустарничковом ярусе разных синтаксонов существенно различается (рис. 4). Нормированная активность лесных видов составляет больше половины в травяных подтаежных (синтаксоны 1, 2) и таежных (синтаксон 9) лесах. В остепенно-травяных лесах (синтаксон 4, 5) на первый план выходят лесостепные виды (60 %), в псевдотаежных лесах (синтаксон 6) основу образуют лесостепные и лесные виды. Высокогорные виды активны вблизи границы с высокогорным поясом (синтаксоны 7, 8, 12, 14). Среди лесных (рис. 5) виды мелколиствен-

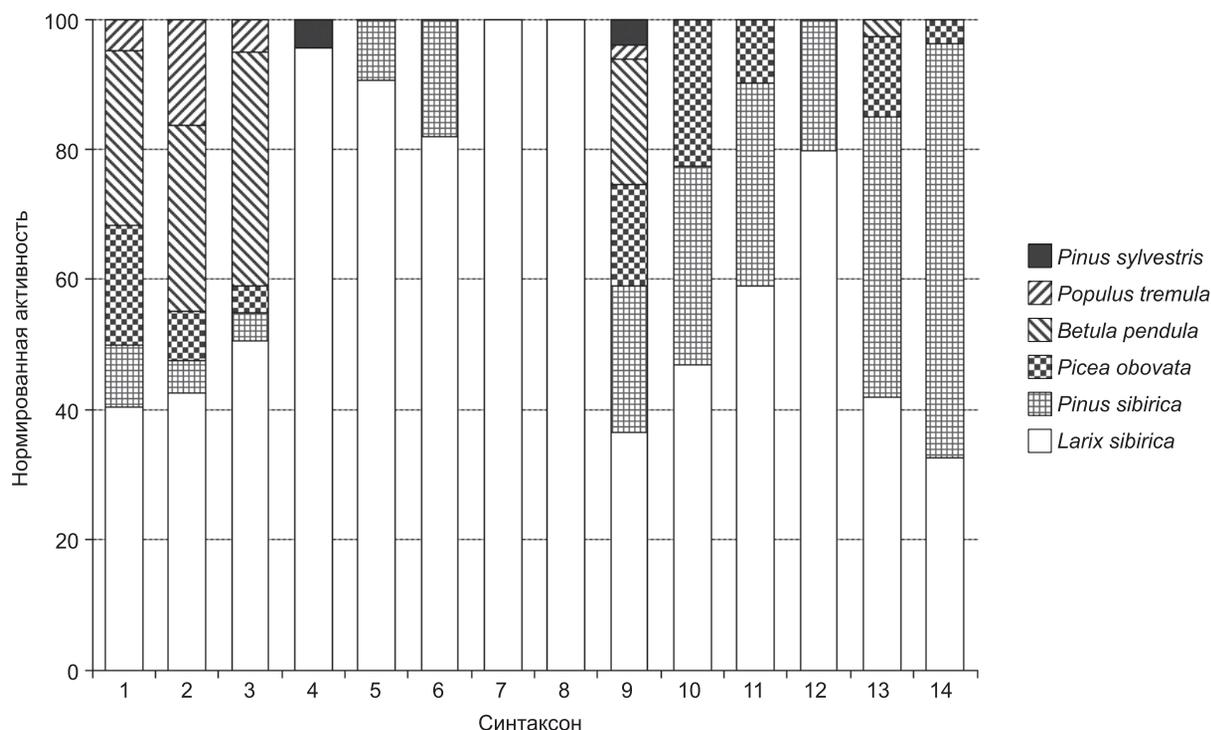


Рис. 2. Нормированная активность видов древостоя.

Синтаксоны: 1 – асс. *Paeoniu anomalae-Laricetum sibiricae*, 2 – асс. *Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae*, 3 – субасс. *Anemone sylvestris-Laricetum sibiricae calamagrostietosum pavlovii*, 4 – субасс. *Anemone sylvestris-Laricetum sibiricae phleetosum phleoides*, 5 – асс. *Artemisio santolinifoliae-Laricetum sibiricae*, 6 – асс. *Atrageno sibiricae-Laricetum sibiricae*, 7 – асс. *Artemisio phaeolepis-Laricetum sibiricae*, 8 – асс. *Artemisio rupestris-Laricetum sibiricae*, 9 – асс. *Vaccinio vitis-idaeae-Betuletum pendulae*, 10 – асс. *Aegopodio alpestris-Laricetum sibiricae*, 11 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae typicum*, 12 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae campanuletosum turczaninovi*, 13 – асс. *Vaccinio uliginosi-Laricetum sibiricae*, 14 – асс. *Bergenie crassifoliae-Laricetum sibiricae*.

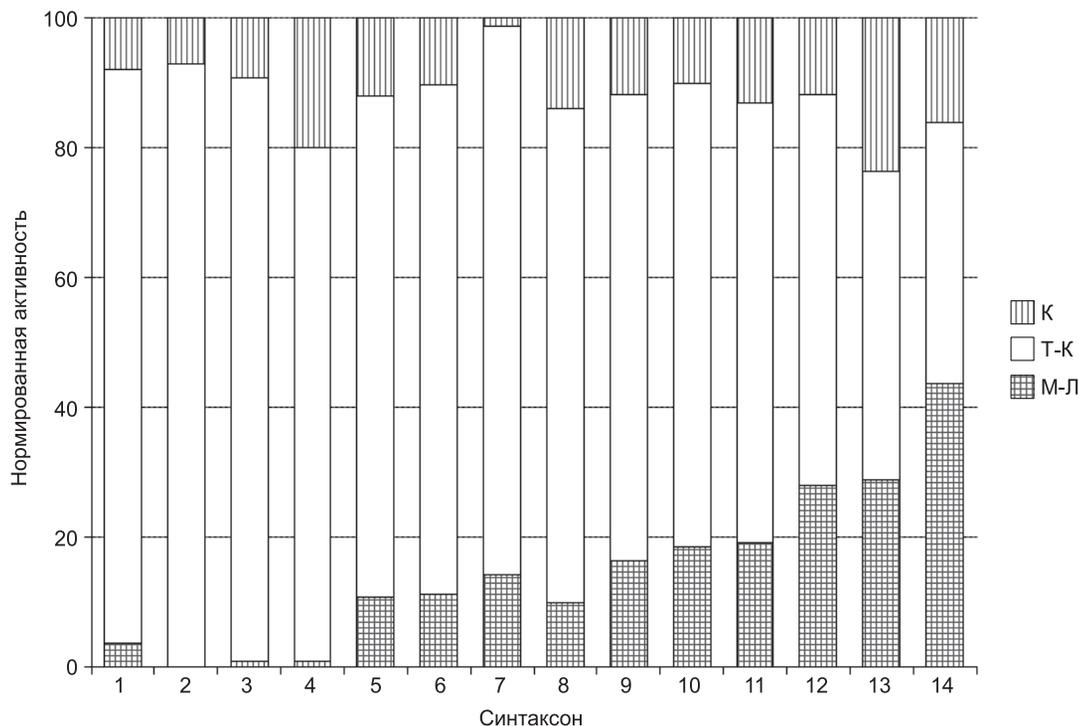


Рис. 3. Нормированная активность видов подпологовых ярусов:

К – кустарникового, Т-К – травяно-кустарничкового, М-Л – мохово-лишайникового. Синтаксоны см. на рис. 2.

ных лесов играют заметную роль в подтаежных травяных лесах класса *Brachypodio-Betuletea* (синтаксоны 1, 2); таежные виды активны в лесах класса *Vaccinio-Piceetea* (синтаксоны 9–14), виды высокотравья – в подтаежных высокотравных лесах (синтаксон 1).

**Мохово-лишайниковый ярус** (рис. 6) в лесостепных и подтаежных лесах Центральной и Восточной Тувы (синтаксоны 1–4) не выражен. В лесостепных и псевдотаежных лесах Западной и Южной Тувы (синтаксоны 5–7) ярус образуют мезоксерофильные мхи; мезогигрофильные мхи ши-

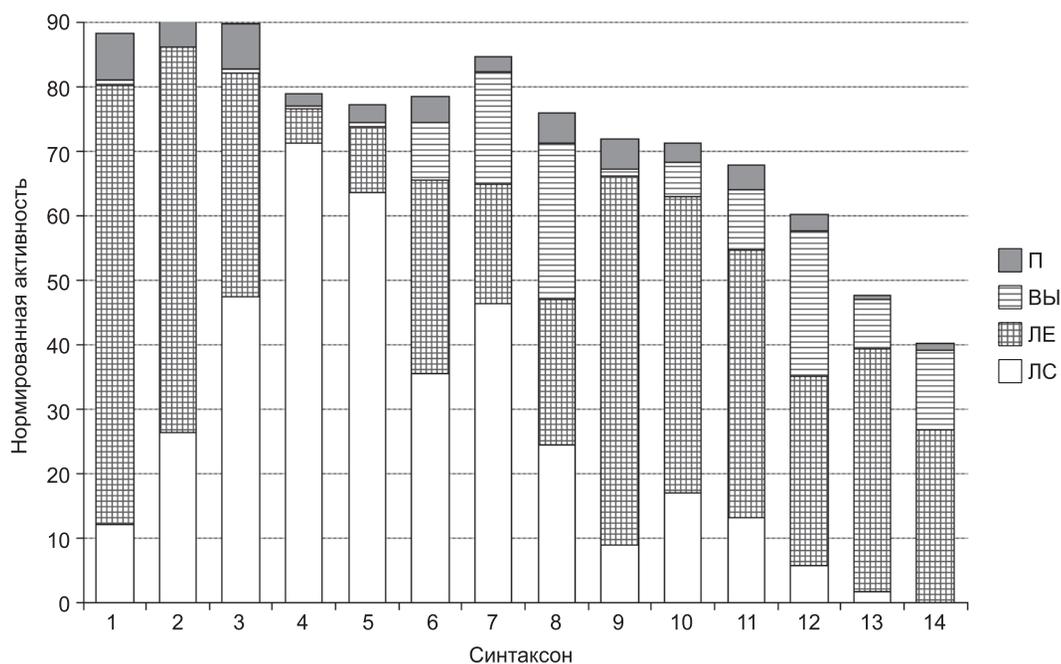
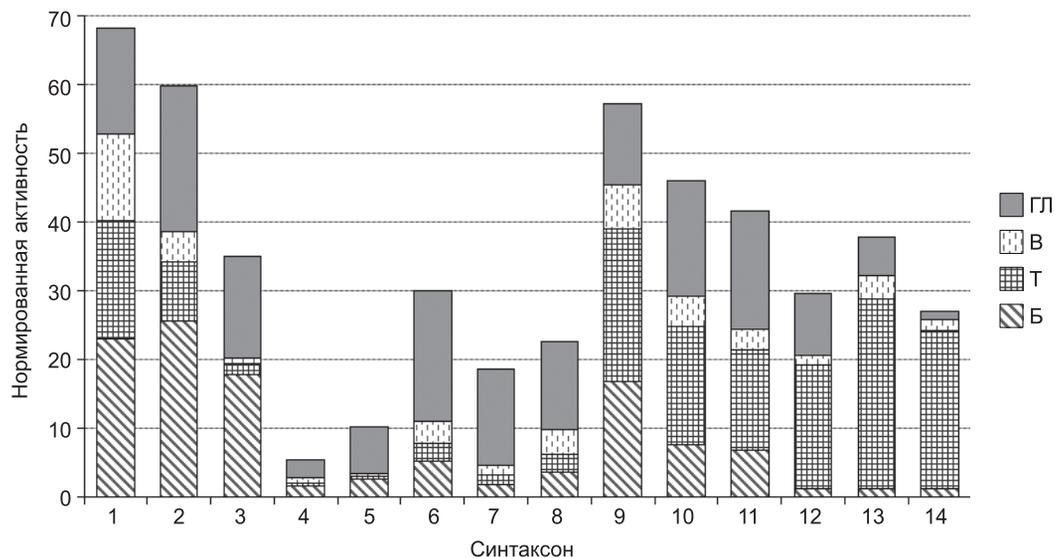


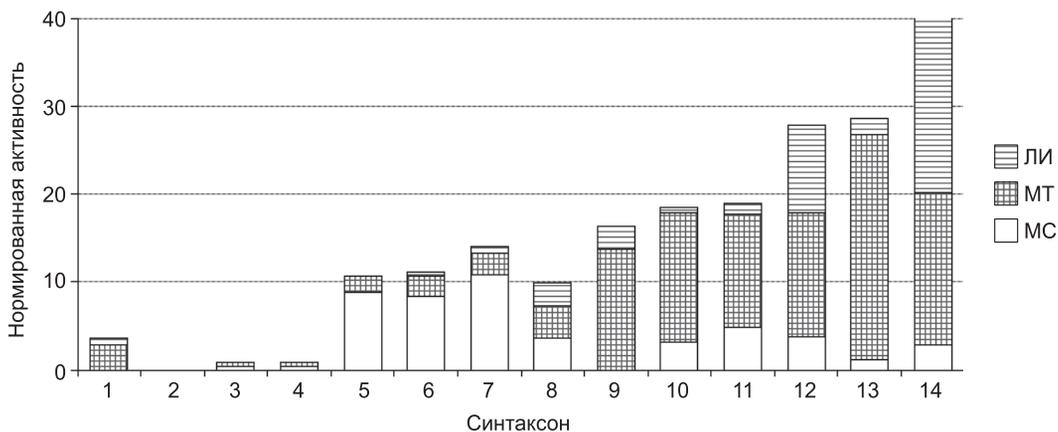
Рис. 4. Нормированная активность видов травяно-кустарничкового яруса (100 % – суммарная нормированная активность видов подпологовых ярусов).

Высотно-пооясная группа: П – полizoнальная, Вы – высокогорная, ЛЕ – лесная, ЛС – лесостепная. Синтаксоны см. на рис. 2.



**Рис. 5.** Нормированная активность лесных видов (100 % – суммарная нормированная активность видов подпологовых ярусов).

Группы лесных видов: ГЛ – горно-лесные, В – высототравные, Т – таежные, Б – виды мелколиственных лесов. Синтаксоны см. на рис. 2.



**Рис. 6.** Нормированная активность видов мохово-лишайникового яруса (100 % – суммарная нормированная активность видов всех подпологовых ярусов):

ЛИ – лишайники, МТ – мезогигрофильные мхи, МС – мезоксерофильные мхи. Синтаксоны см. на рис. 2.

роко представлены в таежных лесах (синтаксоны 9–14). Лишайники содоминируют только в лесах верхней части лесного пояса (синтаксоны 8, 14).

### Ботанико-географическая характеристика

В горах ботанико-географические закономерности наиболее четко прослеживаются при рассмотрении распределения коренных лесов ороплакорных местообитаний каждого пояса – высотнопоясных (зональных) типов лесов. При анализе географического распределения лесов на территории Тувы выявлено 4 варианта спектров зональных лесов, соответствующих 3 биоклиматическим секторам и 1 переходной группе районов (рис. 7). Каждый биоклиматический район характеризуется уникальным набором высотнопоясных (зональных) лесных сообществ; спектр лесных со-

обществ переходной группы, кроме своих, включает сообщества соседнего биоклиматического сектора.

Рассмотрев особенности распространения лесных сообществ, мы получили возможность уточнить границы биоклиматических секторов. Основные секторы имеют субширотное простираание и пересекают Туву с запада на восток. Границу **гумидного** и **семигумидного секторов** образуют вершины южного ряда хребтов Западного Саяна: хр. Сайлыг-Хем-Тайга – Хемчикский хр. – Куртушибинский хр. – хр. Ергак-Таргак-Тайга. Рубеж, разделяющий семигумидный и **семиаридный секторы**, проходит по вершинам хр. Западный Танну-Ола – хр. Восточный Танну-Ола – нагорье Сангилен. В дождевой тени Шапшальского хребта находится территория, характеризующаяся более

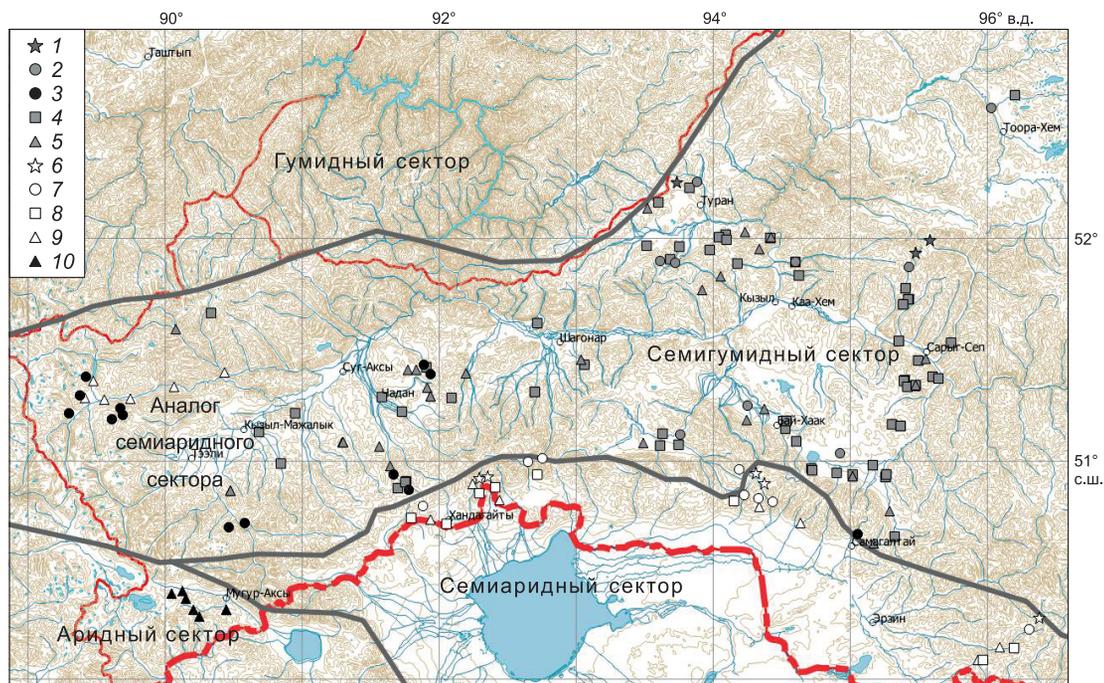


Рис. 7. Схема биоклиматического районирования.

Локалитеты описаний: 1 – асс. *Bergenia crassifoliae-Laricetum sibiricae*, 2 – асс. *Vaccinio vitis-idaeae-Betuletum pendulae*, 3 – асс. *Aegopodio alpestris-Laricetum sibiricae*, 4 – асс. *Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae*, 5 – субасс. *Anemone sylvestris-Laricetum sibiricae phleetosum phleoides*, 6 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae campanuletosum turczaninovi*, 7 – субасс. *Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae typicum*, 8 – асс. *Atrageno sibiricae-Laricetum sibiricae*, 9 – асс. *Artemisio santolinifoliae-Laricetum sibiricae*, 10 – асс. *Artemisio rupestris-Laricetum sibiricae*.

аридными климатическими условиями, чем основная часть семигумидного сектора; это **аналог семиаридного биоклиматического сектора**. Он охватывает восточный макросклон Шапшальского хребта, Хемчикскую котловину, Алашское плато, северо-восточный макросклон хр. Цаган-Шибэту и прилегающий участок северного макросклона хр. Западный Танну-Ола. Северная граница **аридного сектора** проходит по осевой части хр. Цаган-Шибэту.

**Семигумидный сектор** включает в себя Центральную и Восточную Туву. Он охватывает и горные хребты, и межгорные котловины. Это:

- 1) южные макросклоны хребтов Сайлыг-Хем-Тайга, Хемчикский, Куртушибинский;
- 2) северный макросклон хр. Восточный Танну-Ола;
- 3) высокогорные Уюкский хребет, хр. Академика Обручева, Восточно-Тувинское нагорье, нагорье Сангилен;
- 4) среднегорные хребты Берт-Даг и Адар-Таш;
- 5) межгорные котловины: Турано-Уюкская, Тоджинская, Улуг-Хемская.

Базисный степной пояс ((600) 800–1000 м) занимает днища Турано-Уюкской и Улуг-Хемской межгорных котловин. Нижние части горных склонов, спускающихся к котловинам, относятся к лесостепному поясу (1000–1400 м). Его подразде-

ляют на нижний, лесостепной и верхний, подтаежный подпояса (Типы лесов..., 1980). Высоты от 1400 до (1800) 2000 м занимает лесной (таежный) пояс. Выше (1800) 2000 м расположен высокогорный пояс.

Высотно-поясной тип лесов в **нижней части лесостепного пояса** (1000–1200 м) представляют остепненно-травяные леса (субасс. *Anemone sylvestris-Laricetum sibiricae phleetosum phleoides*, синтаксон 4). Их древостой сложен преимущественно лиственницей, в густом травостое преобладают лугово-степные виды, моховой ярус практически отсутствует. Склоны в **верхней, подтаежных частях** (1200–1400 м) покрыты подтаежными травяными лесами (асс. *Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae*, синтаксон 2). Древостой образован лиственницей и березой повислой, в густом травостое преобладают лесные виды (виды мелколиственных лесов и горно-лесные виды). Моховой ярус не выражен.

В **лесном поясе** (1400–1800 м) фон создают таежные травяные леса (асс. *Vaccinio vitis-idaeae-Betuletum pendulae*, синтаксон 9). В сложении их древостоя в равной мере участвуют лиственница, кедр, береза и ель. В густом травяно-кустарничковом ярусе содоминируют таежные виды и виды мелколиственных лесов. Негустой моховой ярус сложен гигромезофильными видами. В **верхней**

**части лесного пояса** (1800–2000 м) широко распространены подгольцовые лишайниковые леса (асс. *Bergenia crassifoliae-Laricetum sibiricae*, синтаксон 14). Их древостой образуют кедр и лиственница, в негустом травяно-кустарничковом ярусе преобладают таежные виды. Сплошной мохово-лишайниковый ярус в равной степени сформирован гигромезофильными мхами и лишайниками.

К **семиаридному сектору** относится южная часть Тувы – южные макросклоны хребтов Западный и Восточный Танну-Ола, южный макросклон нагорья Сангилен и прилегающая часть Убсу-Нурской котловины. Крутизна склонов горных сооружений в среднем здесь выше, чем в семигумидном секторе. Базисным является **степной пояс**: степи покрывают днище Убсу-Нурской котловины и склоны гор до 1500 м. Высоты 1500–1800 м занимает горная лесостепь. Неширокий лесной пояс (1800–2200 м) на южных склонах нередко прерывается луговыми степями. Выше 2200 м лежит высокогорный пояс.

В **нижней части лесостепного пояса** (1500–1600 м) северные склоны занимают лесостепные остепненно-травяные леса (асс. *Artemisia santolinifoliae-Laricetum sibiricae*, синтаксон 5). Древостой сложен преимущественно лиственницей, в травостое преобладают лугово-степные виды, моховой ярус образуют ксеромезофильные мхи. В **верхней части лесостепного пояса** (1600–1800 м) фоновый лесной компонент представляют псевдотаежные леса (асс. *Atrageno sibiricae-Laricetum sibiricae*, синтаксон 6). Их древостой состоит из лиственницы с примесью кедра, в травяном ярусе содоминируют лугово-степные и лесные виды. Моховой ярус образуют ксеромезофильные и в меньшей мере гигромезофильные мхи.

В **лесном поясе** (1800–2200 м) преобладают таежные брусничные и зеленомошные леса субасс. *Vaccinio vitis-idaeae-Laricetum sibiricae typicum* (синтаксон 11). В сложении их древостоя участвуют лиственница и кедр, в примеси встречается ель. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают лесные виды (таежные и горно-лесные). Густой мохово-лишайниковый ярус образуют преимущественно гигромезофильные мхи. На границе с **высокогорьями** их сменяют таежные брусничные и зеленомошные леса субасс. *V. v.-L. s. campanuletosum turczaninovii* (синтаксон 12), которые отличаются от описанных выше постоянным присутствием в травяно-кустарничковом ярусе высокогорных видов, а в мохово-лишайниковом – содоминированием лишайников.

**Аналог семиаридного сектора.** Этот тип высотной поясности характерен для восточного макросклона Шапшальского хребта, Хемчикской котловины, Алашского плато, северо-восточного макросклона хр. Цаган-Шибэту и прилегающего

участка северного макросклона Западного Танну-Ола. Явления аридизации проявляются в первую очередь в том, что высотные отметки границ поясов увеличиваются: верхняя граница степного пояса в семигумидном секторе составляет 1000 м, в аналоге семиаридного сектора – (1200) 1400 м, лесостепного – 1400 и (1400) 1600 м соответственно. Лесной пояс образует сплошную полосу в высотном диапазоне (1400) 1600–2000 м.

Лесная растительность **лесостепного пояса** отличается на горных макросклонах разной ориентации. На северном макросклоне хр. Западный Танну-Ола, как и в семигумидном секторе, фон создают остепненно-травяные леса субасс. *Anemone sylvestris-Laricetum sibiricae phleetosum phleoides* (синтаксон 4) в нижней части пояса и подтаежные травяные леса асс. *Calamagrostio pavlovii-Laricetum sibiricae* (синтаксон 2) – в верхней. На Алашском нагорье и западном макросклоне Шапшальского хребта преобладают остепненно-травяные леса асс. *Artemisia santolinifoliae-Laricetum sibiricae* (синтаксон 5), основная часть ареала которой расположена в семиаридном секторе.

Фоновыми на всем протяжении **лесного пояса** являются таежные травяные и брусничные леса асс. *Aegopodio alpestris-Laricetum sibiricae* (синтаксон 10). В сложении древостоя лесов этой ассоциации в равной мере принимают участие лиственница, кедр и ель. Флористический состав травяно-кустарничкового яруса занимает промежуточное положение между таковым в ассоциациях лесного пояса семигумидного и собственно семиаридного секторов: лесные виды преобладают, однако их доля ниже, чем в лесах семигумидного сектора, но выше, чем в лесах семиаридного сектора. Среди лесных видов ведущие позиции занимают таежные и горно-лесные, участие видов мелколиственных лесов меньше, чем в лесах семигумидного сектора. Густой моховой ярус сложен гигромезофильными мхами.

**Аридный сектор** охватывает юго-западный макросклон хр. Цаган-Шибэту, горный узел Монгун-Тайга и разделяющую их межгорную долину, занятую р. Каргы. Межгорная долина покрыта опустыненными степями, нижние и средние ступени гор до высот 2200–2400 м занимает собственно степной пояс. Лесной пояс отсутствует, однако на теневых макросклонах горных хребтов в верхней части степного пояса (2100–2400 м) встречаются лесостепные ландшафты, образующие фрагментарный лесостепной подпояс. Для вершин гор характерен высокогорный пояс.

Леса отмечены только в **лесостепном подпоясе**. Последний сплошной высотной полосы не образует и приурочен к отдельным горным склонам теневых экспозиций, облик которых определяет чередование степных и лесных массивов; леса

занимают вогнутые крутые склоны. Высотно-поясной (зональный) тип лесов представляют псевдотаежные лиственничные леса асс. *Artemisia rupestris-Laricetum sibiricae* (синтаксон 8). Их древостой сложен исключительно лиственницей, тра-

вяной ярус образуют виды трех высотно-поясных групп: лесостепной, лесной и высокогорной. В мохово-лишайниковом ярусе в одинаковой мере представлены гигромезофильные мхи, ксеромезофильные мхи и лишайники.

## ВЫВОДЫ

1. В рамках эколого-фитоценотической классификации склоновые леса Тувы относятся к 21 группе ассоциаций 5 формаций: лиственничных, кедровых, березовых, сосновых и осиновых лесов.

2. В системе флористической классификации склоновые леса Тувы описаны в составе 12 ассоциаций и 4 субассоциаций, относящихся к 7 союзам 5 порядков 3 классов: *Brachypodio-Betuletea*, *Rhytidio-Laricetea* и *Vaccinio-Piceetea*.

3. По показателям активности из лесных видов в Туве лидирует лиственница, кедр содоминирует в древостое таежных лесов, береза повислая – в подтаежных и травяных таежных лесах семигумидного сектора. На долю кустарников в среднем приходится десятая часть суммарной активности видов подпологовых ярусов, на долю травяно-кустарничкового яруса – 80 % в лесах лесостепного пояса и 40–70 % в лесах лесостепного пояса. В лесостепном поясе семигумидного сектора мохово-лишайниковый ярус не выражен, в лесостепном поясе семиаридного сектора его образуют мезоксе-

рофильные мхи, в таежных лесах – мезогигрофильные мхи. Лишайники обильны только в лесах верхней части лесного пояса.

4. Границы биоклиматических секторов совпадают с субширотными вершинными линиями трех групп хребтов: южной линии хребтов Западного Саяна, хребтов Танну-Ола и Цаган-Шибэту.

5. В каждом биоклиматическом секторе лесостепной и лесной пояса имеют свои высотные отметки, высотно-поясной (зональный) лесной компонент представляют разные типы лесных сообществ.

**Благодарности.** Автор выражает благодарность О.Ю. Писаренко за помощь в определении мхов.

*Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, № АААА-А17-117012610052-2, а также при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта № 18-04-00822.*

## ЛИТЕРАТУРА

- Ефимцев Е.А. Климатический очерк / Е.А. Уфимцев // Природные условия Тувинской автономной области. М., 1957. С. 46–65.
- Макунина Н.И. Горная лесостепь Тувы / Н.И. Макунина, Т.В. Мальцева, Л.П. Паршутина // Растительность России. 2007. № 10. С. 61–88.
- Макунина Н.И. Высотная поясность южного макросклона Западного и Восточного Танну-Ола: основные типы растительных сообществ / Н.И. Макунина // Сиб. экол. журн. 2011. № 3. С. 357–377.
- Макунина Н.И. Ботанико-географическая характеристика лесостепи Алтае-Саянской горной области / Н.И. Макунина // Сиб. экол. журн. 2016. № 3. С. 405–413.
- Малышев Л.И. Флористическое районирование на основе количественных признаков / Л.И. Малышев // Бот. журн. 1973. Т. 58, № 11. С. 1581–1588.
- Маскаев Ю.М. Леса / Ю.М. Маскаев // Растительный покров Хакасии. Новосибирск, 1976. С. 153–216.
- Маскаев Ю.М. Леса / Ю.М. Маскаев // Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. Новосибирск, 1985. С. 68–106.
- Миркин Б.М. Современное состояние основных концепций науки о растительности / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. Уфа, 2012. 488 с.
- Самдан А.М. Фитоценотическое разнообразие лесной растительности северного макросклона горного массива Бай-Тайга (Алашское плато, Республика Тыва) / А.М. Самдан // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. ст. по материалам Одиннадцатой междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 28–31 авг. 2012 г.). Барнаул, 2012. С. 162–166.
- Седельникова Н.В. Видовое разнообразие лишайнобиоты Западной Сибири и оценка участия видов лишайников в основных ее горных и равнинных фитоценозах / Н.В. Седельникова. Новосибирск, 2017. 611 с.
- Типы лесов гор Южной Сибири / отв. ред. В.Н. Смагин. Новосибирск, 1980. 332 с.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. СПб., 1995. 992 с.
- Юрцев Б.А. Использование индексов региональной встречаемости и региональной активности для ботанико-географического анализа растительного покрова / Б.А. Юрцев // Бот. журн. 2006. Т. 21, № 3. С. 375–391.
- Ermakov N. Classification of continental hemiboreal forests of North Asia / N. Ermakov, J. Dring, J. Rodwell // Braun-Blanquetia. 2000. V. 28. P. 1–131.
- Ermakov N. Classification of ultracontinental boreal forests in Central Yakutia / N. Ermakov, M. Cherosov, P. Gogoleva // Folia Geobot. 2002. V. 37. P. 419–440.

- Hennekens S.M.** TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data / S.M. Hennekens. User's guide Lancaster, 1996. 59 p.
- Hill M.O.** DECORANA and TWINSpan, for ordination and classification of multivariate species data: a new edition, together with supporting programs, in FORTRAN 77 / M.O. Hill. Huntingdon, 1979. 58 p.
- Ignatov M.S.** Check-list of mosses of East Europe and North Asia / M.S. Ignatov, O.M. Afonina, E.A. Ignatova [et al.] // Arctoa. 2006. V. 15. P. 1–130.
- Weber H.E.** International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. / H.E. Weber, J. Moravec, J.-P. Theurillat // J. Veg. Sci. 2000. V. 11. P. 739–768.
- Westhoff V.** The Braun-Blanquet approach / V. Westhoff, E. Maarel // Classification of plant communities. Hague, 1978. P. 287–399.

*Поступила в редакцию 08.02.2019 г.,  
после доработки – 25.02.2019 г.,  
принята к публикации 20.02.2020 г.*