

АССОЦИАЦИИ ГОРНО-ТАЕЖНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БАСЕЙНА РЕКИ БОЛЬШОЙ ОН (ЗАПАДНЫЙ САЯН)

Н.Б. Ермаков

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

Проведена классификация зональной лесной растительности бассейна р. Большой Он (Западный Саян). Описаны две ассоциации (*Larici sibiricae–Abietetum sibiricae* ass. nova hoc loco и *Carici iljinii–Pinetum sibiricae* ass. nova hoc loco) и два внеранговых сообщества, отнесенных к классу *Vaccinio–Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939. Представлены диагностические признаки и описание эколого-географических особенностей единиц. Выявлено, что высотно-поясной спектр лесных сообществ района исследований состоит из двух географических типов леса – урало-сибирского и восточно-сибирского, что свидетельствует о переходных признаках между избыточно-влажным циклоническим и умеренно влажным антициклоническим биоклиматическими секторами. Обсуждена важность флористических признаков и результатов синтаксономического анализа для определения биоклиматических подразделений растительности в Алтае-Саянской горной области.

Ключевые слова: бореальные леса, классификация, метод Браун-Бланке, Западный Саян, Сибирь.

ASSOCIATIONS OF BOREAL VEGETATION IN THE BOLSHOY ON RIVER BASIN (WESTERN SAYAN)

N.B. Ermakov

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

Classification of zonal boreal forests in the Bolshoy On River basin (Western Sayan) was performed. Two associations (*Larici sibiricae–Abietetum sibiricae* ass. nova hoc loco and *Carici iljinii–Pinetum sibiricae* ass. nova hoc loco) and two non-rank communities included in the class *Vaccinio–Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939 were described. The altitudinal spectrum of forest communities of the studies area is represented by two geographical boreal forests types – Urals-Siberian and Eastern Siberian. It indicates that boreal vegetation of the Bolshoy On River basin keeps transitional ecological features between ultra-humid cyclonic and moderately humid anti-cyclonic bioclimatic sectors. Importance of floristic features of boreal forests and results of syntaxonomic analysis for definition of bioclimatic subdivisions in the Altai-Sayanian mountain region is discussed.

Key words: boreal forests, classification, Braun-Blanquet method, Western Sayan, Siberia.

ВЕДЕНИЕ

Леса выступают фоновым типом растительности горной системы Западный Саян и демонстрируют четкие закономерности пространственной организации в соответствии с региональными экологическими условиями, среди которых важная роль принадлежит океаничности-континентальности климата. На северном макросклоне этой горной системы, подверженном воздействию западного переноса влаги, господствуют темнохвойные пихтовые и кедрово-пихтовые горно-таежные леса. Однако на фоне этих особенностей лесная растительность бассейна р. Большой Он (северо-западная часть Западного Саяна) выступает нетипичным местом, нарушающим общие закономерности растительности. Особенно это заметно на мел-

комасштабных геоботанических картах (Геоботаническая карта СССР, 1954; Карта лесов СССР, 1990; Растительность СССР, 1990), на которых на протяжении всего горно-таежного пояса снижается роль пихты и усиливается значение сообществ с повышенным участием лиственницы сибирской. Сложные полидоминантные мелколиственно-кедрово-пихтово-лиственнично-еловые горно-таежные леса, а также ряд других сообществ, показывающих существенно различные ботанико-географические связи, формируются здесь в результате своеобразных мезоклиматических условий.

В настоящее время в литературе имеются главным образом данные о типологическом составе

этих лесов (Поляков, 1929; Назимова, 1963, 1975; Маскаев, 1976; Смагин и др., 1980), в то время как с позиций эколого-флористического подхода к классификации эти сообщества не анализировались.

Цель настоящего исследования – провести классификацию поясно-зональных типов лесов бассейна р. Бол. Он методом Браун-Бланке и охарактеризовать особенности их экологии, видового состава и индикационных признаков.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу настоящего исследования положено 35 полных геоботанических описаний лесной растительности, выполненных стандартными геоботаническими методами (Полевая геоботаника, 1964) на площадках 100 м² в течение полевого сезона 2006 г. Геоботанические описания выполнены вдоль высотно-поясного профиля, пересекающего в субмеридиональном направлении бассейн р. Бол. Он и частично бассейн р. Она (по отношению к которой Бол. Он является притоком) от высот 800 до 1900 м над ур. м. (см. рисунок). В настоящее исследование включены только поясно-зональные (непетрофитные) типы леса, как отражающие в наибольшей степени эколого-флористические особенности лесной растительности, определяемые региональным мезоклиматом. Из всех

геоботанических описаний сформирована база данных на основе Turboveg (Hennekens, 1996). Классификация сообществ выполнена методом Браун-Бланке (Westhoff, van der Maarel, 1973). Сортировка геоботанических описаний проведена методом автоматической классификации Twinspan (Hill, 1979) в пакете обработки фитосоциологических описаний Juice-7 (Tichý, 2002). Номенклатура синтаксономических единиц приведена в соответствии с Кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000). Для отражения “весового” участия видов в описаниях использована семибалльная шкала Браун-Бланке (r, +, 1, 2, 3, 4, 5).

Видовой состав приводится в соответствии с С.К. Черепановым (1995), М.С. Ignatov, О.М. Afonina (1992), М. Andreev et al. (1996).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате классификации лесной растительности на высотно-поясном экологическом профиле и сравнительного синтаксономического анализа выявлены две ассоциации, три варианта и два внеранговых сообщества. Эти единицы включены в разные союзы и порядки таежного класса *Vaccinio-Piceetea*. Выявленные единицы формируют четко выраженный эколого-фитоценотический ряд в соответствии с вы-

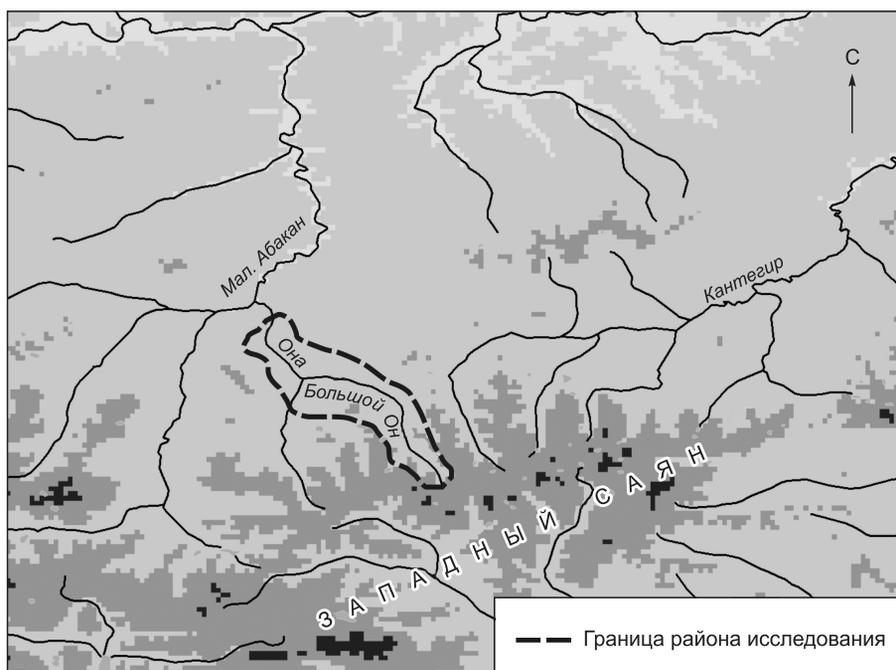
сотной зональностью и региональными секторными мезоклиматическими условиями.

ПРОДПРОМУС:

Cl. *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939

Subcl. *Piceenea excelsae-obovatae* Ermakov 2013

Ord. *Piceo obovatae-Pinetalia sibiricae* Ermakov 2013



Географическое положение района исследования.

All. *Aconito-Abietion sibiricae* Anenkhonov et Chytry 1998

Ass. *Larici sibiricae-Abietetum sibiricae* ass. nova hoc loco

Var. *typicum*

Var. *Paeonia anomala*

All. *Pino sibiricae-Abietion sibiricae* Ermakov in Ermakov et Lapshina 2013

Community *Sphagnum squarrosum-Abies sibirica*

Ord. *Ledo palustris-Laricetalia gmelinii* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004

All. *Pino sibiricae-Laricion sibiricae* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004

Ass. *Carici iljinii-Pinetum sibiricae* ass. nova hoc loco

Var. *Betula rotundifolia*

Ord. *Lathyro humilis-Laricetalia* Ermakov et al. 2002

All. *Rhododendro-Laricion* Ermakov et al. 2002

Community *Rhododendron dauricum-Pinus sibirica*

Association *Larici sibiricae-Abietetum sibiricae* ass. nova hoc loco

Diagnostic species: *Larix sibirica*, *Pyrola incarnata*, *Calamagrostis pavlovii*, *Poa sibirica*. Holotypus: releve 3 (табл. 1, 2).

Ассоциация представляет поясные-зональные смешанные лиственнично-темнохвойные сообщества нижней части горно-таежного пояса, распространенные по склонам преимущественно северной экспозиции в диапазоне абсолютных высот 650–970 м. Специфика древесного яруса сообществ определяется невысокими показателями сомкнутости (0.5–0.6) и смешанным составом. Как правило, в составе древесного яруса находится 5–7 видов деревьев, при этом 5 в разных сообществах могут выступать доминантами или субдоминантами. Чаще всего основная доминирующая роль принадлежит темнохвойным видам – *Pinus sibirica* и *Abies sibirica*. Кустарниковый ярус всегда хорошо выражен (покрытие 7–20 %) и в нем преобладают *Sorbus sibirica*, *Spiraea chamaedrifolia*, *Ribes hispidulum*, *Rubus matsumuranus*, *Lonicera altaica*, *Sambucus sibirica*. Травяной ярус отличается также сложной организацией. Проективное покрытие – 60–75 %, видовая насыщенность – 32–46 видов на 100 м², подразделяется на два подъяруса. В первом подъярусе высотой 35–52 см доминируют *Athyrium filix-femina*, *Calamagrostis obtusata*, *Dryopteris expansa*, *Diplazium sibiricum*, *Equisetum pratense*; с высоким постоянством присутствуют виды высокотравья – *Aconitum septentrionale*, *Geranium albiflorum*. Второй подъярус (высота 5–27 см) выполняет основную роль и в нем сосредоточена большая часть видов, среди которых доминируют *Pyrola incarnata*, *Carex macroura*, *Cruciata krylovii*, *Cerastium pauciflorum*, *Stellaria bungeana*,

Maianthemum bifolium, *Linnaea borealis*. Моховой ярус имеет проективное покрытие 40–80 % и представлен характерными бореальными видами: *Hylocomium splendens*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhytidiadelphus triquetrus*. В типичных сообществах значительна роль *Polytrichum commune*.

Variant *Paeonia anomala* объединяет те сообщества ассоциации, которые распространены в более теплообеспеченных местообитаниях – нижних частях склонов гор световой экспозиции (южной, юго-западной, юго-восточной). Их состав дополняется рядом высокотравных видов – *Paeonia anomala*, *Cimicifuga foetida*, *Senecio nemorensis*, *Lathyrus gmelini*, а также *Padus avium*.

Community *Sphagnum squarrosum-Abies sibirica*

Данное сообщество нечасто встречается в районе исследований (выполнено три описания), однако оно важно для представления о высотном градиенте изменений фитоценотического разнообразия в горно-таежном поясе. Сообщество распространено на абсолютных высотах 760–980 м и занимает промежуточное положение между нижней и верхней частями горно-таежного пояса. В его составе на фоне господствующих видов умеренно холодной тайги, характеризующих подкласс *Piceenea excelsae-obovatae*, практически исчезают высокотравные представители союза *Aconito-Abietion sibiricae* и одновременно наблюдается появление более криофильных представителей лесов *Ledo-Laricetalia*, преимущественно развивающихся на длительно-мерзлотных почвах: *Ledum palustre*, *Carex iljinii*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum squarrosum*. Синтаксономически этот тип лесов близок к сообществам холодолюбивых флористически обедненных темнохвойных и темнохвойно-лиственничных таежных лесов союза *Pino sibiricae-Abietion sibiricae*, описанных в подзонах северной и средней тайги Западно-Сибирской равнины (Ермаков, Лапшина, 2013; Ermakov, Makhatkov, 2011).

Association *Carici iljinii-Pinetum sibiricae* ass. nova hoc loco

Diagnostic species: *Vaccinium myrtillus*, *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*, *C. amaurocraea*, *Flavocetraria cucullata*. Holotypus: releve 24 (см. табл. 1, 2)

Ассоциация представляет кедровые леса верхней части горно-таежного пояса бассейна р. Бол. Он. Типичные ее сообщества господствуют по склонам различной экспозиции и крутизны в диапазоне высот 980–1700 м, но опускаются и до абсолютных высот 980–1100 м по локальным холодным местообитаниям – в понижениях по северным склонам и депрессиям, на выровненных местоположениях.

Древесный ярус монодоминантный, из *Pinus sibirica* высотой 16–18 м, сомкнутость – 0.4–0.6. Иногда в его составе появляется лиственница (*Larix sibirica*)

Синтаксоны горно-таежных лесов бассейна р. Большой Он

Номер описания	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	31	32	33	34	35			
Виды древесного яруса																																						
<i>Pinus sibirica</i>	t1	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
<i>Picea obovata</i>	t1	3	+	2	+	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	.	2	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Abies sibirica</i>	t1	2	2	2	2	3	.	3	2	2	2	3	3	2	2	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	t1	+	2	2	2	+	2	1	+	2	2	+	2	2	2	+	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	t1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	t1	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Larix sibirica</i>	t1	2	2	2	2	.	2	3	.	1	2	2	+	2	2	2	.	2	+	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Ass. Larici sibiricae–Abietetum sibiricae																																						
<i>Pyrola incarnata</i>	hl	2	2	2	+	2	2	2	1	2	1	1	.	+	+	1	2	2	2	+
<i>Calamagrostis pavlovii</i>	hl	.	.	2	+	1	1	2	2	.	+	.	2	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Poa sibirica</i>	hl	.	.	.	+	+	1	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Var. Paconia anomala																																						
<i>Paconia anomala</i>	hl	.	.	.	.	.	1	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cimicifuga foetida</i>	hl	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Padus avium</i>	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ass. Carici iljinii–Pinetum sibiricae																																						
<i>Vaccinium myrtillus</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	.
<i>Cladonia arbuscula</i>	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	+	2	2	1	2	.	1	2	+	2	+	.	.	
<i>Cetraria islandica</i>	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	.
<i>Cladonia stellaris</i>	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	2	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	1	1	2	+	.	2	1	2	2	2	2	2	.	
<i>Cladonia amaurocraea</i>	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Flavocetraria cucullata</i>	ml	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Var. Betula rotundifolia																																						
<i>Betula rotundifolia</i>	s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Community Rhododendron dauricum–Pinus sibirica																																						
<i>Caragana arborescens</i>	s1	+	2
<i>Rhododendron dauricum</i>	s1	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Pleurospermum uralense</i>	hl	+	.	.	r	+
<i>Lilium pilosiusculum</i>	hl	r	+	+

Номер описания	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	31	32	33	34	35			
All. Aconito–Abietion sibiricae																																						
<i>Carex macrocha</i>	+	.	1	2	2	.	2	2	1	+	2	2	2	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Aconitum septentrionale</i>	.	.	+	+	.	+	+	.	1	+	1	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum pratense</i>	.	+	+	1	1	+	2	2	.	1	+	+	+	2	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Ribes hispidulum</i>	.	.	1	+	1	+	+	.	.	+	1	1	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus matsumuranus</i>	+	+	+	1	.	.	+	+	+	+	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium albijlorum</i>	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Crucjata krylovii</i>	1	.	2	2	1	2	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
<i>Spiraea chamaedrifolia</i>	1	2	1	2	2	2	2	+	2	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2		
<i>Thalictrum minus</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	1	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Senecio nemorensis</i>	hl	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus gmelinii</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus grandiflorus</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Piceo obovatae–Pinetalia sibiricae n subcl. Piceenea excelsae-obovatae																																						
<i>Calamagrostis obtusata</i>	hl	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	+	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium pauciflorum</i>	hl	2	+	1	2	2	1	2	.	+	2	.	+	2	.	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Stellaria bungeana</i>	hl	1	2	2	2	.	1	2	2	2	2	2	2	2	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Aegopodium alpestre</i>	hl	+	.	1	1	+	1	1	+	+	2	+	2	1	1	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	hl	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	hl	2	.	1	2	1	2	+	2	2	.	2	2	2	2	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	hl	+	.	+	+	+	+	+	+	+	2	2	2	2	2	2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	ml	.	2	2	2	2	.	.	2	3	2	3	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus sibirica</i>	s1	.	2	2	2	2	+	.	+	2	2	1	+	1	+	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	hl	2	.	2	2	2	.	.	2	2	.	+	2	2	2	2	2	+	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris expansa</i>	hl	.	+	+	+	1	+	.	+	1	.	r	+	+	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	hl	.	2	2	2	2	.	.	2	+	2	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplazium sibiricum</i>	hl	.	1	.	r	.	1	.	2	.	2	2	.	+	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	hl	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	hl	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea alpina</i>	hl	.	+	.	.	.	.	1	2	.	.	+	+	2	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ord. Ledo–Laricetalia																																						
<i>Ledum palustre</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex iljinii</i>	hl	+	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.
<i>Polytrichum commune</i>	ml	2	2	1	1	+	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.
<i>Carex globularis</i>	hl

Эколого-фитоценологические условия местообитаний (описания см. в табл. 1)

Номер опис. в табл. 1	Номер описания в базе данных	Полевой номер описания	Абс. высота, м	Экспозиция, град	Крутизна склона, град	Покрытие яруса, %				Координаты	
						древесного	кустарникового	травяного	мохового	с.ш.	в.д.
1	19627	246NE06	750	240	20	50	10	75	2	52°10'14.7"	89°52'00.3"
2	19634	253NE06	943	30	10	50	15	65	90	52°00'08.9"	89°46'11.8"
3	19625	244NE06	757	300	10	60	15	70	55	52°10'43.6"	89°51'53.0"
4	19623	242NE06	725	15	25	65	12	75	70	52°17'13.1"	89°49'03.3"
5	19624	243NE06	752	30	35	60	7	60	60	52°17'12.0"	89°49'00.1"
6	19626	245NE06	766	320	10	60	12	55	35	52°10'44.6"	89°51'55.9"
7	19640	259NE06	919	160	5	70	10	65	70	51°59'51.9"	89°46'46.9"
8	19636	255NE06	968	360	15	45	15	65	90	52°00'09.5"	89°46'06.2"
9	19617	236NE06	727	360	20	65	15	75	85	52°19'38.7"	89°51'01.6"
10	19619	238NE06	755	70	30	75	15	60	20	52°19'37.3"	89°51'05.2"
11	19622	241NE06	702	170	30	50	15	75	1	52°19'54.0"	89°51'55.9"
12	19614	233NE06	708	105	25	70	3	60	15	52°23'49.2"	90°01'43.4"
13	19615	234NE06	660	60	20	65	10	70	60	52°23'57.8"	90°01'24.3"
14	19620	239NE06	673	200	35	50	20	75	5	52°19'49.9"	89°50'41.7"
15	19621	240NE06	752	330	12	70	5	70	75	52°19'49.1"	89°52'10.9"
16	19616	235NE06	700	15	20	60	5	65	40	52°24'03.7"	90°01'17.5"
17	19635	254NE06	943	10	10	55	8	55	90	52°00'08.9"	89°46'11.8"
18	19628	247NE06	798	15	7	65	10	65	80	52°06'03.3"	89°46'11.4"
19	19629	248NE06	824	350	10	65	10	60	80	52°05'59.5"	89°46'10.7"
20	19644	263NE06	1144	190	8	60	15	70	60	51°53'29.2"	89°48'23.9"
21	19608	227NE06	1582	60	7	40	3	50	90	51°48'52.2"	89°47'30.1"
22	19641	260NE06	949	180	35	60	25	65	60	51°59'55.7"	89°46'03.4"
23	19606	225NE06	1438	360	3	40	7	70	80	51°49'48.7"	89°47'39.3"
24	19605	224NE06	1447	300	5	35	5	70	90	51°49'50.5"	89°47'46.8"
25	19643	262NE06	1021	360	25	30	10	70	10	51°57'46.3"	89°47'47.2"
26	19609	228NE06	1525	270	5	30	3	65	90	51°49'13.3"	89°48'01.0"
27	19607	226NE06	1597	10	5	50	7	65	90	51°48'53.0"	89°47'33.4"
28	19595	214NE06	1928	220	10	25	35	35	85	51°43'02.4"	89°51'12.0"
29	19600	219NE06	1714	130	8	45	5	40	90	51°47'32.3"	89°48'00.4"
30	19602	221NE06	1700	360	5	40	35	45	90	51°47'23.6"	89°47'50.3"
31	19597	216NE06	1948	220	10	30	25	40	80	51°43'03.9"	89°51'08.6"
32	19601	220NE06	1685	50	6	40	15	40	90	51°47'28.2"	89°47'56.1"
33	19598	217NE06	1842	260	7	30	15	40	90	51°44'24.0"	89°50'16.6"
34	19604	223NE06	1429	350	5	30	30	50	90	51°49'55.5"	89°47'51.0"
35	19612	231NE06	1491	180	20	50	20	65	45	51°50'03.8"	89°46'09.7"

только в виде отдельных деревьев. Кустарниковый ярус формирует *Lonicera altaica* с проективным покрытием 1–7 % и высотой 50–80 см.

Травяно-кустарничковый ярус характеризуется исключительной бедностью (8–14 видов на 100 м²) и проективным покрытием 50–70 %. Абсолютно доминируют *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* и *Ledum palustre*. Субдоминантом выступает *Carex iljinii*.

Господствующая роль в напочвенном покрове принадлежит лишайниково-моховому ярусу (покрытие 80–90 %). Доминируют мхи: *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum commune*, *P. juniperinum*, *P. strictum*, *Hylocomium splendens*, а также лишайники: *Cladonia arbuscula*, *C. stellaris*, *C. rangiferina*, *Cetraria islandica*.

Сообщества ассоциации заканчивают высотную поясную ряд горно-таежной растительности у верхней границы леса, где они на абсолютных высотах 1700–1900 м представлены вариантом *Betula rotundifolia* (см. табл. 1, № описаний 28–34). Леса этого варианта практически не отличаются по видовому составу от типичных сообществ ассоциации, за исключением появления *Betula rotundifolia* с высоким постоянством в кустарниковом ярусе.

Community *Rhododendron dauricum*–*Pinus sibirica*

Единственное описание данного сообщества выполнено на южном крутом склоне горы в верхней части горно-таежного пояса на абсолютной высоте 1491 м. Тем не менее оно было включено в данный

синтаксономический обзор, поскольку представляет экстраординарный тип сообществ умеренно сухой тайги, свойственной для расположенных южнее на территории Тувы горно-таежных экосистем южного макросклона Западного Саяна. Указанное сообщество характеризует восточносибирско-монгольский географический тип таежных лесов и синтаксономически принадлежит особому порядку *Lathyrus humilis-Laricealia*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Своеобразие горно-таежной растительности бассейна р. Бол. Он определяется главным образом особыми региональными мезоклиматическими условиями, которые находятся в зависимости от проявления эффекта “барьерной тени” со стороны расположенного к северо-западу горного хр. Кузнецкого Алатау. Несмотря на то что проявление данного эффекта на пути перемещения преобладающего западного переноса влажных воздушных масс не столь явно выражено по сравнению с глобальной барьерной ролью значительно более высокой осевой части Западного Саяна, тем не менее оно обуславливает повышенную континентальность климата и умеренное количество осадков в районе исследований. Это контрастирует с климатом остальной части северного макросклона горной системы, которая в соответствии с Н.П. Поликарповым и др. (1986), Д.И. Назимовой и др. (1987), Д.И. Назимовой (1998) включается в состав ультрагумидного циклонического сектора. Сравнение видового состава и диагностически важных групп видов лесов бассейна р. Бол. Он с другими лесами северного макросклона Западного Саяна выявило важную особенность пространственной организации горно-таежного пояса. Высотно-поясной спектр горно-таежных сообществ характеризуется сменой двух принципиально различных биоклиматических географических типов таежной растительности: урало-сибирского (в нижней части пояса) и восточно-сибирского (в верхней части пояса). Первый биоклиматический тип представлен ассоциацией *Larici sibiricae-Abietetum sibiricae*, в которой преобладает большая группа типичных для урало-сибирских (и в целом для евросибирических) лесов южно-бореальных мезофильных видов – *Abies sibirica*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Maianthemum bifolium*, *Athyrium filix-femina*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Sorbus sibirica*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris expansa*, *Lycopodium annotinum*, *Diplazium sibiricum*, *Paris quadrifolia*, *Milium effusum*, *Circaea alpina*, *Phegopteris connectilis*, *Carex macroura*, *Aconitum septentrionale*, *Ribes hispidulum*, *Cruciata krylovii*, *Spiraea chamaedrifolia*, *Senecio nemorensis*, *Lathyrus gmelinii*, *Pulmonaria mollis*. Региональные экологические особенности лесов данного типа индицируются усилением роли видов, характерных для светлохвойно-таежных лесов районов с более

Древесному ярусу сообществ присущ смешанный состав: *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata* и сомкнутость 0.5. Характерная особенность видового состава – сочетание типично таежных мезофильных холодовыносливых растений с видами более умеренных в отношении условий тепло-влагообеспеченности (гемибореальных) растений: *Calamagrostis pavlovii*, *Caragana arborescens*, *Rhododendron dauricum*, *Pleurospermum uralense*, *Lilium pilosiusculum*.

континентальным климатом: *Larix sibirica*, *Pyrola incarnata*, *Calamagrostis pavlovii*, *Poa sibirica*.

Восточно-сибирский биоклиматический тип тайги в бассейне р. Бол. Он представлен ассоциацией *Carici iljinii-Pinetum sibiricae*. В этих флористически обедненных лесах отсутствуют перечисленные выше виды, свойственные таежным лесам урало-сибирского типа, и вместе с тем, с ведущей ролью более криофильных растений, индицирующих длительно-мерзлотный режим почвенных условий: *Ledum palustre*, *Carex iljinii*, *C. globularis*, *Polytrichum commune*, *P. juniperinum*, *P. strictum*, *Sphagnum squarrosum*, *Vaccinium uliginosum*. Однако, несмотря на абсолютное преобладание признаков восточно-сибирского типа, описанные леса все же несут переходные черты к урало-сибирским сообществам, что индицируется слабой ролью лиственницы в составе древесного яруса и одновременно доминированием в травяно-кустарничковом ярусе *Vaccinium myrtillus*. Это определяется их положением на наветренном северном макросклоне Западного Саяна, где циклонические процессы в разной степени смягчают проявление резкой континентальности климата.

Рассматривая описанный высотно-поясной спектр горно-таежных сообществ бассейна р. Бол. Он, необходимо отметить, что он не имеет специфических типологических единиц лесной растительности высокого ранга (выше ассоциации). В упомянутой выше классификационной системе биоклиматического районирования гор Южной Сибири растительность бассейна р. Бол. Он относится к влажному циклоническому сектору, который, по сути, является переходным между биоклиматическими секторами – избыточно влажным циклоническим и умеренно влажным антициклоническим. Транзитный характер данного сектора как пространственной категории растительности определяется совмещением различных эколого-географических категорий таежных лесов. Синтаксономически это проявляется в последовательном замещении в пределах одного высотно-поясного спектра сообществ двух разных географических (и высших синтаксономических) единиц горно-таежной растительности – лесов урало-сибирского типа (порядка *Piceo obovatae-Pinetalia sibiricae*) и восточно-си-

бирского типа (порядка *Ledo-Laricetalia*), в то время как на протяжении всего высотно-поясного спектра сообществ в ультрагумидном циклоническом секторе

наблюдается господство лесов первого географического типа, а в континентальном умеренно влажном секторе – лесов второго географического типа.

ВЫВОДЫ

Зональная (поясно-зональная) бореальная растительность бассейна р. Бол. Он представлена двумя ассоциациями и двумя внеранговыми сообществами, отнесенными в класс *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939 порядок *Piceo obovatae-Pinetalia sibiricae* Ermakov 2013 и союз *Aconito-Abietion sibiricae* Anenkhonov et Chytry 1998. Высотно-поясной ряд лесной растительности включает два совершенно различных в географическом и биоклиматическом плане типа – урало-сибирских и восточно-сибирских бореальных лесов. Это свидетельствует о том, что единообразие эколого-географических при-

знаков региональных высотно-поясных спектров лесов не может быть обязательным условием при проведении границ при биоклиматическом районировании. Вместе с тем определение эколого-географической специфики высотно-поясных сочетаний высших единиц лесной растительности очень важно для формирования представлений о макроэкологической обусловленности пространственной организации лесной растительности Алтае-Саянской горной области в целом.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 12-04-00448-а.

ЛИТЕРАТУРА

- Геоботаническая карта СССР 1:4 000 000** / Под ред. Е.М. Лавренко и В.Б. Сочавы. М., 1954.
- Ермаков Н.Б., Лапшина Е.Д.** Синтаксоны темнохвойных лесов из южной тайги Западно-Сибирской равнины // Вестн. НГУ. Сер. биология, клиническая медицина. 2013. Т. 11, вып. 1. С. 75–82.
- Карта лесов СССР 1:2 500 000** / Под ред. А.С. Исаева. М., 1990.
- Маскаев Ю.М.** Леса // Растительный покров Хакасии. Новосибирск, 1976. С. 153–216.
- Назимова Д.И.** Типы леса северной части Западного Саяна // Типы лесов Сибири. М., 1963. С. 108–132.
- Назимова Д.И.** Горные темнохвойные леса Западного Саяна (опыт эколого-фитоценологической классификации). Чтения памяти В.Н. Сукачева. Л., 1975. 118 с.
- Назимова Д.И.** Секторно-зональные закономерности структуры лесного покрова (на примере гор Южной Сибири и Бореальной Евразии): Дис. в виде науч. доклада: Рукопись. Красноярск, 1998. 50 с.
- Назимова Д.И., Коротков И.А., Чередникова Ю.С.** Основные высотно-поясные подразделения лесного покрова в горах Южной Сибири и их диагностические признаки // Структура и функционирование лесных биогеоценозов Сибири. V. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. М., 1987. С. 30–64.
- Полевая геоботаника.** Т. III. М.; Л., 1964. 386 с.
- Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И.** Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск, 1986. 225 с.
- Поляков П.П.** Типы лиственных лесов Хакасии // Тр. Сиб. НИИЛХ. Омск, 1929. Т. 12, вып. 3. С. 261–291.
- Растительность СССР: Карта для вузов.** 1:4 000 000. М., 1990. 4 л.
- Смагин В.Н., Ильинская С.А., Назимова Д.И., Новосельцева И.Ф., Чередникова Ю.С.** Типы лесов гор Южной Сибири. Новосибирск, 1980. 336 с.
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 990 с.
- Andreev M., Kotlov Yu., Makarova I.** Checklist of lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic // Bryologist. 1996. V. 99. P. 137–169.
- Ermakov N., Makhatkov I.** Classification of northern boreal dark coniferous forests of the West Siberian Plain // Ann. Bot. 2011. No. 1. P. 29–36.
- Hennekens S.M.** TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. User's guide IBN-DLO. University of 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. Huntingdon, 1979. 58 p.
- Ignatov M.S., Afonina O.M.** (eds.) Check-list of mosses of the former USSR 1 // Arctoa. 1992. No. 1. P. 1–86.
- Tichý L.** JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. V. 13. P. 451–453.
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P.** International Code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. 2000. V. 11. P. 739–768.
- Westhoff V., van der Maarel E.** The Braun-Blanquet approach // Handb. Veg. Sci. 1973. V. 5. P. 617–726.