

581.524.44

А.М. Самдан

A.M. Samdan

**ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
СЕВЕРНОГО МАКРОСКЛОНА ГОРНОГО МАССИВА БАЙ-ТАЙГА
(АЛАШСКОЕ ПЛАТО, РЕСПУБЛИКА ТЫВА)**

**PHYTOCOENOTIC VARIABILITY OF FOREST VEGETATION OF NORTHERN SLOPE
OF BAI-TAIGA RANGE (ALASH PLATEAU, TIVA REPUBLIC)**

В статье приводятся результаты изучения лесной растительности северного макросклона горного массива Бай-Тайга (Алашское плато, Западная Тыва)

Геоботанические исследования 2007–2011 гг. позволили выявить фитоценотическое разнообразие лесной растительности северного макросклона горного массива Бай-Тайга (табл. 1). В качестве модельного участка была выбрана территория долины речки Кара-Суг с координатами 51°17'12,6" с.ш. – 51°19'48" с.ш.; 89°58'10,8" в.д. – 89°59'40" в.д. Кроме того, нами использовались фондовые материалы лесоустройства 1986 г. (планы лесонасаждений в масштабе 1:50000 и таблицы с таксационными описаниями по кварталам и выделам) Барун-Хемчикского лесного хозяйства Республики Тыва, а также топографическая карта масштаба 1:100000, 12-канальный спутниковый навигатор (GPS с точностью 10–15 м/сек). Возраст деревьев определялся возрастным буровом. Произведено более 40 геоботанических описаний по методике В.Н. Сукачева и С.В. Зонна (1961).

Алашское плато – это горная страна в пределах юго-западной части Западного Саяна.

По природному районированию Тувы (Носин, 1963), Алашское нагорье относится к Алашскому подрайону Западно-Саянского горнотаежно-степного района.

В растительном покрове четко проявляется вертикальная поясность и выделены степной, лесной и высокогорный пояса, характеризующиеся довольно сложной структурой, разнообразием и пестротой типологического состава благодаря большому диапазону высот – от 700 до 3000 м над уровнем моря.

Климат территории умеренный резко континентальный, формирующийся под влиянием гумидного климата Сибири и аридного Центральной Азии. На формирование растительности Алашского плато влияют инверсии температур, свойственные горным районам с континентальным климатом.

Взяв за основу лесорастительное районирование Д.И. Назимовой (1968), на территории Западного Саяна И.М. Красноборов (1976) в пределах Алтайско-Саянской ботанико-географической провинции выделяет две подпровинции – Северную Алтайско-Саянскую и Южную Алтайско-Саянскую. В последнюю Алашское нагорье входит как Алашский флористический округ.

Южная Алтайско-Саянская подпровинция характеризуется господством в лесном поясе лиственных лесов и самой высокой границей леса, проходящей на уровне 1900–2200 (2300) м, выходом в высокогорную область степных фитоценозов, господством в высокогорном поясе лишайниковых, кобрезиево-лишайниковых, кустарниковых тундр, выклиниванием субальпийско-лугового пояса. Эти небольшие фрагменты лиственных лесов относятся к травяным подтаежным лиственничникам (Коротков, 1976), в травяном покрове которых, помимо лесных и лугово-лесных видов, всегда присутствуют лугово-степные виды. Только в этой подпровинции зарегистрирован ряд растений, сближающих ее, с одной стороны, с Юго-Восточным Алтаем, с другой – с хребтом Танну-Ола и Восточным Саяном: *Poa smirnovii*, *Rhodiola pinnatifida*, *Trollius lilacinus*, *Saussurea dorogostaiskii* и др. (Красноборов, 1976), занимающих крутые вогнутые участки склонов северной экспозиции.

В структуре высотной поясности выделяются следующие подразделения растительности: подтаежно-лиственничный комплекс, в котором выделяются лесостепные (1200–1600 м н.у.м.) и подтаежные (узкая полоса в пределах 1600–1700 м н.у.м.) лиственничники, таежный комплекс (1350–1950 м н.у.м.) и комплекс высокогорных редколесий (1800–2250 м н.у.м.). Они образуют единый эколого-топологический ряд от долины ручья до водораздела, связанный единством генезиса горного массива.

Наиболее сложную структуру имеет подтаежно-лиственничный комплекс из-за выраженной экспозиционной неоднородности горных склонов. Среди них, в основном занимая склоны световых экспозиций, наибольшее распространение получили лиственничные леса: разнотравно-вейниковые (*Calamagrostis*

Таблица 1

Высотно-поясная дифференциация лесной растительности горного массива Бай-Тайга (северный макросклон, бассейн р. Кара-Суг)

Высотнопоясные комплексы	Абсолютная высота по GPS	Варианты фитоценозов	Древостой	Подрост	Подлесок	Угол уклона	Экспозиция склона
Подтаежно-лесостепной ВПК	Лесостепные листоветвничники	Листоветвничник с елью и кедром кустарниково-бруснично-ригидиевый	6ЛЗЕ1К: С=0,3-0,7; А(Л)=187 лет, h(Л)=24м, d(Л)=60см; А(Е)=168 лет, h(Е)=30м, d(Е)=48см; А(К)=90 лет, h(К)=20м, d(К)=28см	5Л4Е1Б: здоровый; h=3м, А=40 лет; 2000 шт/га	Rh-d; Car-p; Cot-u; Sp-m, ср. густ.	10°	С
		Парковый листоветвничник ирисовый	10Л: С=0,5; А(Л)=80 лет, h(Л)=10-12м, d(Л)=17-25см	10Л+Е: h=2м; А=20 лет; 1000 шт/га	Car-a; Sp-m; Ros-a, редкий	5°	С
		Листоветвничник караганово-разнотравный	10Л: С=0,5; А(Л)=80 лет, h(Л)=10-12м, d(Л)=17-25см	10Л: h=2м; А=20 лет; 80 шт/га	Car-a; Sp-m; Ros-a, ср. густ.	10°	С
		Кедровый листоветвничник рододендроново-ригидиевый	6Л4Кед.Е: С=0,3-0,5; а) А(Л)=170 лет, h(Л)=9м, d(Л)=17см; А(Л)=90 лет, h(Л)=7м, d(Л)=19см; А(Л)=110 лет, h(Л)=9м, d(Л)=16см; б) А(К)=80 лет, h(К)=8м, d(К)=21см; А(К)=130 лет, h(К)=8м, d(К)=19см; А(К)=120 лет, h(К)=10м, d(К)=27см	6ЛЗЕ1К: разновозрастный, 4200 шт/га, здоровый	Rh-d; Car-a, густой	45°	С-В
		Листоветвничник караганово-разнотравно-ригидиевый	10Л: С=0,7; А(Л)=120 лет, h(Л)=11м, d(Л)=28см; единично А(Л)=300 лет, внутри дупло.	10Л: разновозрастный, 15000 шт/га, здоровый	Car-a, ср. густ.	25°	С-В
	Подтаежные листоветвничники	Листоветвничник с березой бруснично-разнотравный	После пожара 2 яруса: 1Ярус - 10Л: С=0,5; А(Л)=82 лет, h(Л)=15м, d(Л)=37см; А(Л)=102 лет, h(Л)=12м, d(Л)=38см; А(Л)=98 лет, h(Л)=12м, d(Л)=38см; 2Ярус - 5Л5Б: С=0,7; А(Л)=37 лет, h(Л)=9м, d(Л)=12см;	7ЛЗБ+К: разновозрастный, 660 шт/га, здоровый	Cot-u; Lon-a; Rh-d; Ros-a; Sp-m; Sal-s, редкий	5-7°	Ю-3
		Листоветвничник кустарниково-разнотравный	10Л+К.Б: С=0,5; А(Л)=130 лет, h(Л)=16м, d(Л)=36см	10Л: разновозрастный, 1500 шт/га, здоровый	Car-a; Sp-m; Cot-u; Lon-a; Rh-d; Ros-a, перевит Аtragene sp-ciosa, ср. густ.	15°	В
		Листоветвничник чемерицево-осоково-разнотравный	10Л+Б: С=0,5; А(Л)=160-170 лет, h(Л)=16м, d(Л)=47см	5Л2Е3Б: 700 шт/га	Car-a; Car-s; Sp-m; Cot-u; Ros-a, перевит Аtragene sp-ciosa, редкий	5°	С-3
		Листоветвничник ирисово-кустарниковый	10Л	отсутствует	Rh-d; Car-a, густой	20°	В
		Листоветвничник с кедром, елью, березой разнотравно-брусничный	7ЛЗБ+К: С=0,5; А(Л)=80 лет, h(Л)=10-12м, d(Л)=17-25см	5Е2К2Л1Б: h =2м, А=30 лет, 2000 шт/га, здоровый	Rib-s; Rh-d; Sp-m; Lon-a; Cot-u, перевит Аtragene sp-ciosa, редкий	10°	С
Листоветвничник с березой разнотравно-вейничный	После пожара 2 яруса: 1Ярус - 10Л: С=0,3; 2Ярус - 4Л6Б+Ос: С=0,8; А(Л)=80 лет, h(Л)=22м	10Л+Е: 500 шт/га	Rh-d; Lon-a; Ros-a, Sp-m, перевит Аtragene sp-ciosa, редкий	20°	В		

Продолжение таблицы 1

1350 м	Ельник с листовенницей редкостроенный хвощево-зеленомошный	10Е+Л: С=0,9	отсутствует	Car-a; Ros-a; Sp-m; Rib-n, перевит редкий Atragepe speciosa, редкий	5°	С
1350 м	Березняк с листовенницей и ельнокустарничково-зеленомошно-брусничный	После пожара 2 яруса: 1 ярус - 10Л: С=0,1-0,3; Δ(Л) =80 лет, h(Л) =10м, d(Л) =18см 2 ярус - 8Б2.Л+Е: С=0,8; Δ =30 лет, h(Л) =6м, d =9см	9Л1Е: разновозрастный, 500 шт/га, здоровый	Pent-p; Rib-s, густой	1-5°	С-В
1350 м	Лиственничник с елью кустарничково-голубично-вейниковый	10Л+Е: С=0,6	9Л1К: разновозрастный, 1700 шт/га, здоровый	Dus-f; Sal-s; Pent-f; Rib-n, густой	1-5°	С-3
1643 м	Лиственничник с березой багульниково-брусничный	После пожара 2 яруса: 1 ярус - 10Л: С=0,3; Δ(Л) =120, 142, 155 лет, h(Л) =12-15м, d(Л) =31-38см 2 ярус - 10Б: С=0,7	9Л1К: разновозрастный, 1700 шт/га, здоровый	Cot-u; Rib-n; Sal-s, редкий	10°	С-3
1835 м	Редина из листовенницы рододендроновокустарничковая послепожарная	10Л: С=0,2	6К4Л: $h_{\text{ср}}=4-5\text{м}$, $A=25$ лет, 1000 шт/га,	Rh-d, ср. густ. Кустарнички: Vac-v, Vac-u (С=0,6)	25°	С
1916 м	Кедровник с листовенницей кустарничково-зеленомошный	8К2Л: С=0,7; А(Л) =80лет, А(К) =70лет; h =8м, d =12см	10К+Л	Dus-f; Sal-s; Lon-a; Rh-d, редкий	35°	С
1835 м	Редина из листовенницы рододендроновокустарничковая	10Л: С=0,1-0,2	6К4Л: $h=4-5\text{м}$, $A=25$ лет, 1000 шт/га	Rh-d	25°	С
1997 м	Кедровый листовенничник овсяницево-разнотравный	6Л4К: С=0,4; А(Л) =160лет, h =6м, d =12см	отсутствует	Bet-r; Lon-a; Sal-k	0-1°	С
1997 м и выше	Тундра ерниковая, дриадовая, лишайниковая	Betula rotundifolia (soc), $h=40-50\text{см}$; Druas oxuodonta (cop3) и др.			1-2°	С
2208 м	Подгольцовая редина из кедра и листовенницы	9К1Л: С=0,3; А(Л) =80лет, h =8м, d =22см; Кедр стланиковой экбиоморфы, $h=3\text{м}$, стелется до 20м	4К3.ЛБЕ: разновозрастные, 100 шт/га	Bet-r, стланикой: $h=40-50\text{см}$, соответствует высоте снежного покрова	2-3°	С

Примечание: **Bet-r** – *Betula rotundifolia*, **Car-a** – *Caragana arborescens*, **Car-p** – *Caragana pumila*, **Cot-u** – *Cotoneaster uniflorus*, **Dus-f** – *Duschekia fruticosa*, **Lon-a** – *Lonicera altaica*, **Rh-d** – *Rhododendron dauricum*, **Rib-n** – *Ribes nigrum*, **Rib-s** – *Ribes spicatum*, **Ros-a** – *Rosa acicularis*, **Pent-f** – *Pentaphylloides fruticosa*, **Pent-p** – *Pentaphylloides parvifolia*, **Sal-k** – *Salix kochiana*, **Sal-s** – *Salix sajanensis*, **Sp-m** – *Spiraea media*, **Vac-v** – *Vaccinium vitis-idaea*, **Vac-u** – *Vaccinium uliginosum*.

Таблица 2

Сравнительная характеристика древостоев подтаежно-лесостепных лиственничников горного массива Бай-Тайга (северный макросклон, бассейн р. Кара-Суг)

Фитоценологический параметр	Группа ассоциаций			
	Лесостепная в среднем по Туве (по данным «Растительный ...», 1985 г.)	Лесостепная в среднем по горному массиву Бай-Тайга (по результатам собственных исследований, 2007–2010 гг.)	Подтаежная в среднем по Туве (по данным «Растительный ...», 1985 г.)	Подтаежная в среднем по горному массиву Бай-Тайга (по результатам собственных исследований, 2007–2010 гг.)
Возраст, лет	50 / 130	80 / 300	50 / 130	80 / 170
Состав	7ЛЗБ / 10Л	10Л; 6ЛЗЕ1К; 6Л4Кед.Е	8Л2Б / 9Л1Б	10Л; 10Л+К,Б; 7ЛЗБ+К
Высота, м	12 / 22	9 / 24	13 / 24,5	9 / 22
Диаметр ствола, см	14 / 30	17 / 60	15,4 / 34	12 / 47
Сомкнутость крон	0,7 / 0,6	0,5 / 0,7	0,7 / 0,7	0,5 / 0,7
Запас	85 / 190 м ³ /га	80 / 15000 шт/га	130 / 220 м ³ /га	500 / 2000 шт/га

pavlovii (сор3), *Vupleurum multinerve*, *Anemone sylvestris*, *Lathyrus humilis*, *Iris ruthenica* и др.), бруснично-разнотравные (*Vaccinium vitis-idaea* (сор2), *Aegopodium alpestre*, *Bistorta vivipara*, *Saussurea controversa*, *Dianthus superbus* и др.) и ирисово-кустарниковые (*Iris ruthenica* (сор), *Rhododendron dauricum*, *Caragana arborescens* и др.). Это самая неоднородная в фитоценологическом отношении лесная формация (Растительный покров ..., 1985).

Для сравнения в таблице 2 приводятся результаты исследований древостоя лесостепных и подтаежных лиственничников 1985 года (Растительный покров ..., 1985) и 2007–2010 гг.

Рельеф верхних высотно-поясных комплексов более сглаженный, однородный, что отражается на пространственной структуре растительного покрова.

В таежном поясе достаточно широко представлены таежные лиственничные леса багульниково-брусничные (*Vaccinium vitis-idaea* (сор3), *Ledum palustre* (сор2), *Linnaea borealis* (сор3), *Vaccinium uliginosum*, *Aegopodium alpestre*, *Aquilegia sibirica*, *Carex iljinii*, *Cerastium pauciflorum* и др.) и таежные кедровые леса кустарничково-зеленомошные с участием лиственницы (*Vaccinium vitis-idaea* (сор3), с обилием *sol Vaccinium uliginosum*, *Linnaea borealis*, *Ledum palustre*, *Calamagrostis pavlovii*, *Empetrum nigrum*, *Luzula pilosa*, из мхов: *Hylocomnium splendens*, *Pleurozium schreberi* и др.).

Высотно-поясной комплекс высокогорных редколесий из кедра, лиственницы и тундры занимают каменистые россыпи на водоразделах. Представлены преимущественно кедрово-лиственничными лесами овсяницево-разнотравными (*Festuca tristis* (сор2), *Campanula dasyantha*, *Gentiana algida*, *Hierochloe odorata*, *Luzula confusa*, *Patrinia sibirica* и др.), а также подгольцовыми редианами из кедра и лиственницы с вкраплениями растительности ерниковых, дриадовых и лишайниковых тундр.

По числу видов лидирующее положение занимает подтаежно-лесостепной комплекс, включающий 125 видов (60,1%). Для них характерны такие виды, как *Iris ruthenica*, *Vupleurum multinerve*, *Artemisia tanacetifolia*, *Caragana arborescens*, *Galium boreale*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Aconogonon alpinum*, *Carex macroura* и др.

Виды, составляющие таежный комплекс, также играют немаловажную роль в сложении флоры – 55 (26,4%). Наиболее типичны: *Ledum palustre*, *Linnaea borealis*, *Poa sibirica*, *Pyrola incarnata*, *Cerastium pauciflorum*, *Aquilegia sibirica*, *Carex iljinii*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum* и др.

Менее разнообразен по видовому составу комплекс высокогорных редколесий – 28 (13,5%). Наиболее постоянны: *Betula rotundifolia*, *Salix sajanensis*, *Gentiana algida*, *Anthoxanthum alpinum*, *Festuca altaica*, *Luzula parviflora*, *Patrinia sibirica*, *Carex aterrima*, *Potentilla gelida*.

В составе сообществ елового леса нами отмечены виды растений, которые не указываются для Алашского флористического округа (Шауло, 2006, Самдан, 2007, Определитель ..., 2007): *Diplazium sibiricum*, *Malaxis monophyllos*, *Trientalis europaica*, *Goodyera repens*. На опушках лиственничных лесов мы наблюдали *Potentilla tuvinica*, который был описан в 2004 г. И.А. Артемовым (2005) и *Veronica chamaedrys*, также ранее не указывавшийся для территории Алашского плато (Шауло, 2006, Определитель ..., 2007).

Результаты исследований показывают, что лесные экосистемы северного макросклона массива Бай-Тайга в Алашском плато имеют четкую высотно-поясную дифференциацию. Наиболее сложную структуру имеет подтаежно-лиственничный комплекс, по количеству видов также лидирующее положение занимает подтаежно-лесостепной комплекс. Несмотря на неоднократные верховые пожары, лесные экосистемы северного макросклона г. Бай-Тайга успешно восстанавливаются (Власенко, 2008а, б), активно возобновляются.

ЛИТЕРАТУРА

- Артемов И.А.* Новый вид *Potentilla* L. из Западной Тувы // *Turczaninowia*, 2005. – Т. 8, вып. 1. – С. 5–10.
- Власенко В.И.* Результаты геоботанических исследований северного мезосклона Бай-Тайги (Алашское нагорье) // *Ботанические исследования в Сибири*. – Вып. 16. – Красноярск: Красноярское отделение РБО РАН, 2008а. – 180 с.
- Власенко В.И.* Мониторинг динамики лесных экосистем Алашского нагорья // *Мат. IX Убсу-Нурского междунар. симпоз. «Экосистемы Центральной Азии: исследования, проблемы охраны и природопользования»*. – Кызыл: ГУП «Тываполиграф», 2008б. – С. 153–155.
- Назимова Д.И.* Лесорастительное районирование Западного Саяна // *Лесоведение*, 1968. – № 1. – С. 3–17.
- Носин В.А.* Почвы Тувы. – Москва: Изд-во АН СССР, 1963. – 342 с.
- Коротков И.А.* Географические закономерности распределения лесов в Монгольской Народной Республике // *Бот. журн.*, 1976. – Т. 61, № 2. – С. 145–153.
- Красноборов И.М.* Высокогорная флора Западного Саяна. – Новосибирск: Наука, 1976. – 379 с.
- Определитель растений Республики Тыва*. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 706 с.
- Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР*. – Новосибирск: Наука, 1985. – 254 с.
- Шауло Д.Н.* Флора Западного Саяна // *Turczaninowia*, 2006. – Т. 9, вып. 1–2. – С. 5–336.
- Самдан А.М.* Флора Алашского плато: дисс. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2007. – 168 с.
- Сукачев В.Н., Зонн С.В.* Методические указания к изучению типов леса. – Москва: Изд-во АН СССР, 1961. – 144 с.

SUMMARY

The paper presents the results of studies of forests of the northern macroslope of Bai-Taiga range in Alash plateau.