

# БИОЛОГИЯ

## Ботаника. Зоология. Микробиология

УДК 581.526.533(571.56-17)

DOI: 10.18101/2587-7143-2018-4-5-19

### ЗОНАЛЬНАЯ ТУНДРА И ЛЕСОТУНДРА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ АНАБАР (ПОДЗОНА ЮЖНЫХ ТУНДР, СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ ЯКУТИЯ)

М. Ю. Телятников

© Телятников Михаил Юрьевич

доктор биологических наук,

Центральный сибирский ботанический сад, ФГБУН СО РАН

Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101

E-mail: arct-alp@mail.ru

Охарактеризованы растительные сообщества зональной тундры (субасс. *Carici arctisibiricae-Hylocomietum alascani alectorietosum nigricantis* subass. nova hoc loco) и листовенничной лесотундры (асс. *Cassiopo tetragonae-Laricetum dahuricae* Telyatnikov, Troeva et Cherosov ass. nova hoc loco) района окрестностей поселка Саскылах расположенного в в подзоне южных тундр северо-западной части Якутии. Описанная листовенничная лесотундра является одним их северных форпостов древесной растительности и характеризуется высокой активностью тундровых (арктических и гипоарктических) видов. Это объясняется высокой континентальностью климата, благодаря которой многолетнемерзлые грунты проходят далеко на юг, облегчая продвижение в этом направлении тундровых сообществ и вытесняя при этом лесную растительность. Зональные моховые тундры являются географическим вариантом ассоциации *Carici arctisibiricae-Hylocomietum alascani* Matveyeva 1994, широко распространенной в Сибирской Арктике и Субарктике. Зональность данных сообществ проявляется в том, что они занимают пологие склоны водораздельных увалов со средними условиями увлажнения и дренажа. Сообщества отличаются большой долей и активностью тундровых видов, преобладанием мезофитных мхов, гипоарктических кустарников, кустарничков и лишайников.

**Ключевые слова:** зона тундры; растительность; Сибирская Арктика и Субарктика; синтаксономия, активность видов.

#### Введение

Районе исследования находится в северо-западной части Лено-Анабарской равнины представленной невысокими увалами, плавно переходящих в пологие склоны долины р. Анабар. Абсолютные высоты варьируют от 50 до 90 (120) м. Расположение в тундровой зоне определило развитие многолетнемерзлых пород и формирование криогенных форм микрорельефа. Повсеместно распространены валиково-полигональные, полигонально-бугристые микроструктуры, обычные бугры пучения булгуньяхи и байджарахи, солифлюкционные оплывины, термокарстовые формы (Физическая география СССР, 1976).

Цель заключалась в выявлении и характеристике сообществ зональной тундры и лесотундры в районе одного из наиболее северных форпостов лиственницы в северо-западной части Якутии.

Район работ относится к арктическому климатическому поясу и континентальной области влияния (Атлас СССР, 1986). Зима холодная, малооблачная и малоснежная из-за формирования очага высокого давления — Сибирского антициклона. Наиболее холодный месяц январь, средние температуры  $-35,5^{\circ}\text{C}$ , абсолютный их минимум составляет  $-58^{\circ}\text{C}$ . Лето короткое умеренно теплое. Среднеиюльская температура —  $11,7^{\circ}\text{C}$ . В отдельные дни может повышаться до  $20^{\circ}\text{C}$  (Справочник..., 1966). Годовое количество осадков невелико — 215 мм, из них в зимний период выпадает всего 35 мм (Справочник..., 1968).

Первые сведения о растительности Анабарской тундры, в том числе и района пос. Саскылах были получены В. Б. Сочавой (1933, 1934). Исследования им проводились в составе Анабарской экспедиции в 1932 г. Виктором Борисовичем было выявлено ценотическое разнообразие растительных сообществ и проведена их классификация. В 70 х — 90 х годах XX века в среднем течении р. Анабар проводили научные изыскания такие исследователи как В. Н. Андреев (Андреев и др., 1980), В. И. Перфильева (Перфильева и др., 1991), Е. Р. Труфанова (Труфанова и др., 1981), Н. С. Карпов (1980). Полученные ими данные касаются разнообразия, состава и структуры растительности тундры и лесотундры как района пос. Саскылах, так и прилегающих территорий Анабарской тундры. Тем не менее растительность среднего течения р. Анабар пока не охарактеризована методами эколого-флористической классификации.

Район исследования располагается в тундровой зоне, подзоне южной тундры и характеризуется тем, что наибольшие площади занимают сообщества кустарничково-кустарничково-лишайниково-моховых тундр приуроченных к водораздельным (плакорным) участкам, и лиственничные лесотундровые редколесья группирующиеся в долине и на бортах реки Анабар.

В сообществах высока активность гипоарктических гемипростратных кустарников (*Betula exilis*, *Salix pulchra*, *S. glauca*) и кустарничков (*Ledum decumbens*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *V. vitis-idaea* subsp. *minus*), арктоальпийских кустарничков (*Cassiope tetragona*, *Dryas punctata*), а также гипоарктических (*Eriophorum vaginatum*) трав. Значительно меньшие площади заняты кустарничково-мохово-лишайниковыми тундрами на выпуклых частях склонов увалов и нивальными луготундрами в нижних частях склонов.

В долине реки Анабар распространены сообщества тундровых редколесий с участием *Larix gmelinii* и высокого кустарника — *Alnus fruticosa*.

#### **Материалы и методы**

Исследования в окрестностях пос. Саскылах и прилегающих районах (гора Черепиха) проведены нами в течение 2 летних полевых сезонов 2011 и 2014 гг. (рис. 1). За время полевых работ было выполнено 35 полных геоботанических описаний, из которых 21 послужило основой для выделения синтаксонов зональных тундр и лесотундры. Площадь описаний составляла 100 м<sup>2</sup>. При помощи европейского пакета программ TURBOVEG (Hennekens, Schaminée, 2001) была создана база данных описаний. Их математическая обработка и классификация проводилась с применением стандартных пакетов программ MegaTab (Hennekens, 1996), TWINSPAN (Hill, 1979).

Выделенные группы описаний квалифицировались как ассоциации и субассоциации. Группы диагностических видов выделялись на основе анализа синоптической таблицы всех синтаксонов района исследования (табл. 1). Классификация растительных сообществ проведена методом Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973). Номенклатура выделенных синтаксонов соответствует международному кодексу фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000). Диагностические виды высших единиц класса *Loiseleurio-Vaccinietea* Egger 1952 ex Schubert 1960 приведены в соответствии с «продромусом высших единиц растительности России» (Ермаков, 2012). Расчет активности видов ценофлор синтаксонов проведен в соответствии с ранее предложенной нами методикой (Телятников 2001). Названия сосудистых растений, а также широтные фракции видов приводятся по Н. А. Секретаревой (Секретарева, 2004), мхов — по М. С. Игнатову, О. М. Афониной (Ignatov, Afonina, 1992), лишайников — по Т. L. Esslinger (2016). В таблицах использованы баллы проективного покрытия по следующей шкале (%): 1 — до 1; 2 — 1–5; 3 — 6–10; 4 — 11–25; 5 — 26–50; 6 — 51–75; 7 — 76–100. Постоянство видов дано по шкале (%): + — 10; I — 20; II — 40; III — 60; IV — 80; V — 100.

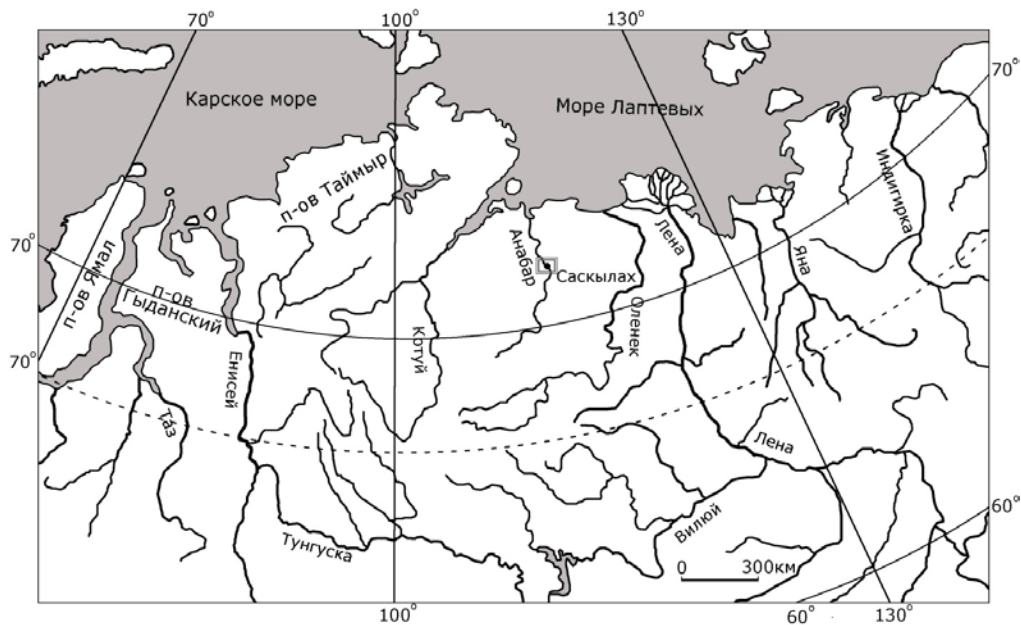


Рис. 1. Карта-схема района исследований

### Результаты и их обсуждение

Рассмотрим результаты эколого-флористической классификации. Лиственничные лесотундровые редколесья кустарничково-кустарничково-лишайниково-зеленомошные нами отнесены к классу *Loiseleurio-Vaccinietea* Egger 1952. Класс представлен лишайниково-моховыми тундрами с участием гипоарктических кустарничков и кустарников. Местообитания малоснежные, почвы кислые. Ареал охватывает тундровую зону и высокогорья Евразии и Северной Америки. Диагностические виды класса: *Aconogonon tripterocarpum*, *Alectoria ochroleuca*, *Arctous alpina*, *Asahinea chrysantha*, *Aulacomnium turgidum*, *Betula exilis*, *Cassiope*

*tetragona*, *Cladonia stellaris*, *C. uncialis*, *Flavocetraria nivalis*, *Hierochloë alpina*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Nephroma arcticum*, *Ochrolechia frigida*, *Pedicularis lapponica*, *Salix glauca*, *S. lanata*, *Stereocaulon paschale*, *Thamnia vermicularis*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, *V. uliginosum* subsp. *microphyllum*. Из-за недостаточности материалов по лесотундре Евразии пока не выделен порядок и союз к которым можно было бы отнести описываемые нами сообщества с участием лиственницы (ассоциация *Cassiope tetragonae-Laricetum gmelinii*). По нашему мнению, необходимо выделение, по крайней мере, союза, который бы объединил ценозы равнинной лесотундры континентальных районов Сибири с высокой долей участия тундровых видов.

Также класс *Loiseleurio-Vaccinieta* включает кустарничково-лишайниково-моховые тундры района пос. Саскылах (субассоциация *Carici arctisibiricae-Hylocomietum alascani alectorietosum nigricantis*). В классе эти сообщества отнесены к порядку *Rhododendro-Vaccinietalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 союзу *Loiseleurio-Diapension* (Br.-Bl., Siss. et Vlieg.1939) Daniels 1982. Порядок объединяет арктические и альпийские эрикойдно-кустарничковые и кустарничковые сообщества с участием мхов и лишайников на олиготрофных кислых субстратах. Диагностические виды: *Empetrum subholarcticum*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, *V. uliginosum* subsp. *microphyllum*. Союз *Loiseleurio-Diapension* является арктическим вариантом союза *Loiseleurio-Vaccinion* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926 и представлен сообществами на автоморфных почвах. Диагностические виды: *Alectoria ochroleuca*, *A. nigricans*, *Arctous alpina*, *Flavocetraria nivalis*.

Ассоциация *Cassiope tetragonae-Laricetum gmelinii* (табл. 1, оп. 1-11). Диагностические виды: *Larix gmelinii*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *Cladonia rangiferina*, *Cassiope tetragona*, *Ledum palustre*, *Dicranum elongatum*, *Orthilia obtusata*, *Alnus fruticosa*.

**Номенклатурный тип** (holotypus): описание № 11159 (табл. 1, оп. 3). Республика Саха Якутия, Анабарский улус, окрестности пос. Саскылах, район горы Черепаша. Координаты 71°59'46" с.ш., 114°00'20" в.д. Площадь описания 100 м<sup>2</sup>, высота над уровнем моря 50 м. Нижняя часть склона борта долины р. Анабар юго-восточной экспозиции, крутизна 18°. Выражена криогенная бугорковатость. Бугорки 40-70 см диаметром и 15-35 см высоты. Общее проективное покрытие мхов 100 %, лишайников — 50 %, кустарничков — 35 %, высоких кустарничков — 30 %, деревьев — 25 %, кустарников — 25 %, трав — 20 %. Почвы тундровые торфянистые на каменистых субстратах. Дата описания 09.08.2011. Автор Телятников М. Ю.

**Местообитание и распространение.** Сообщества распространены по р. Анабар в районе пос. Саскылах. Из литературных источников известно, что ценозы лиственничных редколесий аналогичные нашим также были найдены в районе слияния рек Анабар и Средней (Карпов, 1980), в долине р. Оленек (Юрцев, 1962), острове Тит-Ары в низовьях р. Лены (Тихомиров, Штепа, 1956). Фитоценозы занимают пологие склоны (5-10(15)°) бортов долины реки Анабар разных экспозиций. Абсолютные высоты составляют 50-94 м. Нанорельеф бугорковый, бугорки 10-20 см высоты и 15-40 см диаметром. Почвы тундровые торфянистые и торфянисто-глеевые.

М. Ю. Телятников. Зональная тундра и лесотундра среднего течения реки Анабар (подзона южных тундр, северо-западная Якутия)

Таблица 1

Ассоциация *Cassiope tetragonae-Laricetum dahuricae* и субассоциация *Carici arctisibiricae-Hylocomietum alascani alectorietosum nigricantis*.

	Ассоциация <i>Cassiope tetragonae-Laricetum dahuricae</i> (а)										Субассоциация <i>Carici arctisibiricae-Hylocomietum alascani alectorietosum nigricantis</i> (б)										а	б	в		
	Район работ	Ч	Ч	Ч	Ч	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С				С	
Общее проективное покрытие (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
Деревья	25	35	25	30	35	35	40	40	40	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Высокие кустарники	30	17	30	17	.	2	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Кустарники	10	10	25	15	30	20	37	25	25	20	20	25	30	20	20	30	30	15	15	15	15	15			
Кустарнички	55	55	35	50	45	35	35	60	65	30	20	30	25	30	20	40	23	25	40	40	20	20			
Травы	20	15	20	15	20	25	25	20	25	20	40	35	20	30	35	40	15	40	20	20	20	20			
Мхи	90	95	100	90	100	80	100	85	100	40	70	60	30	60	30	65	30	50	65	50	50	50			
Полукустарнички	4	4	2	.	11	6	2	.	2	2	3	1	1	.	4	3	2	1	1	.	.	.			
Лишайники	60	60	50	30	50	25	35	35	15	40	35	35	65	60	75	60	55	35	35	35	35	35			
Высота кустарников (см)	100	60	30	100	40	50	40	100	140	50	25	25	15	15	40	35	20	20	20	20	20	20			
Высота высоких кустарников (м)	2.5	2.0	2.0	.	.	1.8	2.8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Высота деревьев (м)	8	6	6	7	7	6	7	7	5	7	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.			
Крутизна склона (°)	30	16	18	12	5	5	7	7	0	5	6	4	5	10	6	10	7	10	3	6	6	6			
Экспозиция (°)	С	3	Ю-В	С	С	3	3	Ю	.	Ю-В	С	С	С-3	Ю	С	С	3	С	С-В	Ю	Ю				
Абсолютная высота (м)	53	45	50	56	37	98	94	81	93	65	93	90	81	82	87	78	73	71	88	71	71	71			
Число видов	40	37	36	26	37	38	38	33	32	31	55	38	39	33	47	38	30	36	34	34	34	55			
Номер описания: в базе данных	11156	11157	11159*	11162	11163	11165	11166	11168	11169	11170	214001	214002*	214003	214103	214104	214105	214106	214109	214112	214114	214114	214114			
таблице	1	2	3*	4	5	6	7	8	9	10	12	13*	14	15	16	17	18	19	20	21	21	21			

Число описаний			1	1	6
			1	0	
<b>Д.в. асс. <i>Cassiopo tetragonae</i>–<i>Laricetum dahuricae</i></b>					
<i>Larix gmelinii</i>	4 5 4 5 5 5 5 5 4 5	. . . . . 1 . . . . .	V 5	+ 1	.
<i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>microphyllum</i> (L-V)	3 3 3 3 2 3 4 4 3 3 3	. 2 3 3 3 1 3 . 2 3	V 4	I 3	V
<i>Cladonia rangiferina</i>	5 3 4 3 3 2 3 3 . 5 3	1 . . . . . . . . . .	V 4	+ 1	V
<i>Cassiope tetragona</i> (L-V)	3 4 3 3 4 4 4 4 . 3	3 3 3 3 3 4 3 3 4 2	V 4	V 4	V
<i>Ledum palustre</i>	4 3 4 4 3 1 . 2 3 3 .	. . . . . . . . . . .	V 4	.	.
<i>Dicranum elongatum</i>	3 3 3 3 3 . 3 3 . 3 3	. . . . . . . . . . .	V 4	.	.
<i>Orthilia obtusata</i>	3 2 2 . 3 2 . . 2 2 .	. 1 1 . . . . . 1 . .	I 2	I 1	I 1
<i>Alnus fruticosa fruticosa</i>	5 4 5 4 . 2 2 . . 2 .	. . . . . 1 . . . . .	I 4	+ 1	.
<b>Д.в. асс. <i>Carici arctisibiricae</i>–<i>Hylocomietum alascani</i></b>					
<i>Carex bigelowii</i> subsp. <i>arctisibirica</i>	. . . . . 2 3 3 . 2	. . . . . 2 . . . 2 2	I 3	I 2	V
<i>Dryas punctata</i>	2 3 . 3 3 3 2 3 3 . .	3 2 2 2 3 3 3 . 3 3	I 3	V 3	V
<i>Aulacomnium turgidum</i> (L-V)	3 4 3 3 4 3 3 3 4 3 3	4 3 3 3 3 3 3 3 3 3	V 4	V 3	V
<i>Hylocomium splendens</i>	5 3 3 3 5 5 6 4 6 . 4	5 3 3 3 3 4 . 3 . 3	V 5	I 4	V
<i>Ptilidium ciliare</i>	3 5 6 5 5 4 4 . 3 4 5	3 4 3 3 3 4 4 4 6 3	V 5	V 4	V
<i>Tomentypnum nitens</i>	. 3 . . . 3 3 5 3 . .	3 . . 4 . 3 . . . .	I 4	I 5	V
<b>Д.в. субасс. <i>alectorietosum nigricantis</i></b>					
<i>Flavocetraria nivalis</i> (L-D, L-V)	2 2 3 3 3 . . . . 2 .	2 3 3 3 3 3 3 3 . 3	I 3	V 3	.
<i>Alectoria nigricans</i>	. . . . . . . . . . .	. 2 3 . 2 . 2 2 1 2	.	I 2	.
<i>Cladonia coccifera</i>	. . . . . . . . . . .	1 2 . 2 . 2 1 . 1 1	.	I 2	.
<i>Petasites frigidus</i>	. . 1 . . 2 2 . 2 . 2	. 1 1 2 . 2 . 1 2 .	I 2	I 2	.
<i>Salix glauca</i> (L-V)	3 3 2 3 4 3 2 3 4 3 3	3 3 2 . 3 3 3 . . .	V 3	I 3	.
<b>Д.в. класса <i>Loiseleurio-Vaccinieta</i> (L-V)</b>					
<i>Betula exilis</i> (L-V)	. . 4 . 4 3 4 3 3 3 4	3 3 3 3 3 3 3 3 3 4	I 4	V 3	.

М. Ю. Телятников. Зональная тундра и лесотундра среднего течения реки Анабар (подзона южных тундр, северо-западная Якутия)

<i>Vaccinium vitis-idaea</i> subsp. <i>minus</i> (R-V)	3 3 . 3 3 . 2 3 3 3 4	2 3 3 . . 3 3 3 1 3	V 3	I 3	V 3
<i>Arctous alpina</i> (L-D)	2 4 2 . 2 2 . . 4 . .	1 . . . 2 2 . . . .	I 3	I 2	I 2
<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>decumbens</i>	. . . . . . . . . . .	2 3 2 3 . 3 2 4 3 2	. V 3	V 3	V 3
<i>Alectoria ochroleuca</i> (L-D)	. . . . 2 . . . . . . .	. . . 2 2 3 . 1 . 2	+ 2	I 2	. .
<i>Cladonia stellaris</i>	. . 2 . . . . . . 3 2	. . . . . . . . . . .	I 2	. .	. .
<i>C. uncialis</i>	3 . . . . . 1 . . . 3	. . . 1 . . . . . . .	I 3	+ 1	V 3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> (R-V)	3 . 3 . . . . . . . . .	. . . 3 . . . . . . . .	I 3	+ 3	. .
<i>Thamnia vermicularis</i>	. . . . . . . . . . . . .	1 . . . . 3 . . . . . 2	. I 3	I 3	V 3
<i>Salix lanata</i>	. . . 1 . 2 . . . . . . .	. . . . . . . . . . . . .	I 2	. .	. .
<i>Hierochloë alpina</i>	. . . . 1 . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . . . .	+ 1	+ 2	. .
<i>Pedicularis lapponica</i>	. . . . . . . . . . 2 . . . . .	. . . . . . . . . . . . . .	+ 2	. .	. .
<i>Aconogonon tripterocarpum</i>	. . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . 1 . . . .	. . . .	+ 1	. .
<i>Asahinea chrysantha</i>	. . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . 1 . . . .	. . . .	+ 1	I 1
<i>Nephroma arcticum</i>	. . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . 1 . . . .	. . . .	+ 1	. .
<i>Ochrolechia frigida</i>	. . . . . . . . . . . . . . .	. 1 . . . . . . . . . . . . .	. . . .	+ 1	I 1
<i>Stereocaulon paschale</i>	. . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . . . . . 2	. . . .	+ 2	. .
<b>Прочие виды</b>					
<i>Achoriphragma nudicaule</i>	1 2 2 . . 1 2 1 . . . . . . .	. . 1 . . . . . . . . . . . . .	I 2	I 1	I 1
<i>Antennaria friesiana</i>	. . . . . . . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . . . . . .	. . . .	+ 1	. .
<i>Arctagrostis latifolia</i>	1 . . 2 . 2 2 2 1 3 3	2 2 3 3 2 2 2 3 2 1	I 2	V 3	V 3
<i>Bistorta plumosa</i>	. . . . . . 2 2 . . . . . . .	2 . 1 . . . . 1 . . . . 1	I 2	I 2	. .
<i>B. vivipara</i>	. . . . . . . . . . . . . . .	2 . . . . 2 2 2 . 2 2	. . . .	I 2	V 2
<i>Calamagrostis neglecta</i>	. . 2 3 . . . . . . 3 . . . . .	. . . . . . . . . . . . . . .	. . . .	I 3	. .
<i>Carex vaginata</i>	1 . 3 . . 2 . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . . . . . .	. . . .	I 2	. .
<i>Cetraria islandica</i>	. . . . . . . 3 . . . . . . . .	2 . 3 3 . 3 . 2 . 2	+ 3	I 3	V 3
<i>C. laevigata</i>	3 3 3 . . . . . . . . . . . . .	. . . . . 3 . 3 3 . 2	I 3	I 3	I 3
<i>Cladonia amaurocraea</i>	. 3 . 2 . 1 1 . . 3 3	2 2 2 3 3 3 3 3 . 1	I 3	V 3	V 3

<i>C. arbuscula</i>	3 3 3 . . . 2 3 . . 2	2 2 2 3 3 3 3 1 . 3	I I 3	V 3 V
<i>C. gracilis</i>	. . . . . . . . . . . .	. 1 2 2 . . 3 3 2 2	I V	I 2 V
<i>C. macroceras</i>	. 3 . . . . . . 3 2	. . . . . . . . . .	I I 3	. . .
<i>C. stygia</i>	. . . . . . . . . . . .	. 2 2 3 3 3 2 3 . 2	I V	I 3 .
<i>Dactylina arctica</i>	3 3 3 . 2 . 2 2 . 2 3	2 2 2 3 3 2 3 2 2 2	I V 3	V 2 V
<i>Dicranum species</i>	. . . . . . . . . . . .	3 3 . 3 . 3 . 3 . 2	I I 3	I 3 .
<i>Empetrum subholarcticum</i>	2 . . 2 . 2 . . 2 3 3	. 3 . . . . . . . . 2	I I 3	I 3 .
<i>Equisetum arvense</i>	. . . . . . 2 2 2 .	2 . 2 . 3 3 . . . .	I I 2	I 3 .
<i>E. scirpoides</i>	. . . . . 3 . . 2 . . .	. . . . . . . . . . 2	I 3	+ 2 .
<i>Eriophorum polystachion</i>	. . . . . . . . 2 .	. . . . . . . 3 1 . .	+ 2 I	2 I I
<i>E. vaginatum</i>	. . . . . 1 . . . 2 .	4 5 3 4 3 4 . 5 . .	I 2 V	I 4 V
<i>Festuca brachyphylla</i>	. 1 . . 2 . . . 2 . . .	. . . . . . . . . . . .	I I 2	. . .
<i>Flavocetraria cucullata</i>	. 3 3 3 5 3 3 3 3 3 3	4 3 5 3 3 4 3 3 2 4	V 3	V 3 V
<i>Logotisglauca subsp. minor</i>	. . . . . 1 1 . 1 . . .	. . . . . 1 1 1 . 2 2	I I 1	I 2 I
<i>Luzula confusa</i>	. 2 2 2 . . . . . . . .	. . 1 . 1 . . . . . 2	I I 2	I 2 I
<i>L. nivalis</i>	. . . . 2 . . . . . . . .	2 . . . . 2 . . . . . .	+ 2 I	2 V
<i>L. sibirica</i>	1 . . . . . 1 1 . . . . .	. . . . . . . . . . . .	I I 1	. . .
<i>Minuartia arctica</i>	1 1 . . . . . . . . . .	1 . 2 . 1 . . . . . 2	I I 1	I 2 I
<i>Nephroma expallidum</i>	. . . . . . . . . . . . . .	. . . . . . . . . . 1 . .	+ 1	. . .
<i>Pedicularis capitata</i>	1 1 . . 2 2 2 2 1 . . . .	1 1 1 . 1 1 . . . 1 1	I V 2	I 1 V
<i>P. oederi</i>	. . . . . . . . 1 . . . . .	1 . . . . . . . . 1 1	+ 1	I 1 .
<i>Peltigera aphthosa</i>	. 1 1 . 2 1 1 . 1 . 1 . .	1 . 2 2 2 . 2 2 2 . .	I V 1	I 2 V
<i>P. leucophlebia</i>	1 . . . . . 2 1 . . . . .	1 2 . . . . 2 . . . . .	I I 1	I 2 .
<i>P. polydactyla</i>	. . . . . . . . . 1 . . . .	1 2 . 2 . . . . 2 . 2	+ 1	I 2 V
<i>Poa arctica</i>	. 2 . . 2 . 2 . 2 . . . . .	. . . . 2 . . . . . 1 2	I I 2	I 2 V
<i>P. pratensis</i>	. . 2 . . 2 2 1 . . . . . .	. . . . . . . . . . . .	I I 2	. . .
<i>Polytrichastrum</i>	. . . 3 . . . . . . . . . .	. . . . 2 . . . . . . 2	+ 3 I	I 2 .







**Состав и структура.** Ценозы многоярусные. Верхний древесный ярус образован *Larix gmelinii*. Высота деревьев составляет 5-8 м, сомкнутость крон — 0.25-0.35. Ярус высоких кустарников не всегда выражен, в нем преобладает *Alnus fruticosa* высотой 2–2,8 м. Кустарниковый ярус разрежен 0,3-1 м высоты и 10–30% проективного покрытия. Сложен *Betula exilis*, *Salix glauca*, *S. pulchra*. Травяно-кустарничковый ярус хорошо выражен, 20-40 см высотой, кустарнички занимают 30–55% от площади сообщества, травы — 15-25 %. Кустарнички представлены *Cassiope tetragona*, *Dryas punctata*, *Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, *V. uliginosum* subsp. *micriphyllum*. Из трав характерны и не обильны *Arctagrostis latifolia*, *Pedicularis capitata*, *Petasites frigidus*, *Saxifraga nelsoniana*, *Stellaria peduncularis*, *Valeriana capitata*. Мохово-лишайниковый ярус 7-10 см высотой, сомкнут. Среднее проективное покрытие мхов составляет около 80 %, лишайников — 50%. Из мхов преобладают *Ptilidium ciliare*, *Hylocomium splendens*, *Aulacomnium turgidum*, из лишайников — *Cladonia rangiferina*, *C. amaurocraea*, *C. arbuscula*, *Flavocetraria cucullata*, *Dactylina arctica*.

**Синонимика.** Сообщества с лиственницей района наших исследований были отнесены В. И. Перфильевой и др. (1991) к группе классов светлохвойных лесотундровых редколесий, классу лиственничных лесотундровых редколесий, группе арктоальпийско-кустарничковых лиственничных лесотундровых редколесий.

Субасс. *Carici artisibiricae–Hylocomietum alascani alectorietosum nigricantis* (табл. 1, оп. 12-21). Травяно-кустарничково-лишайниково-моховая тундра.

**Номенклатурный тип** (holotypus): описание № 214002 (табл. 1, оп. 13). Республика Саха Якутия, Анабарский улус, окрестности пос. Саскылах. Координаты: 71°58'18.4" с.ш. 114°09'28.1" в.д. Площадь описания 100 м<sup>2</sup>, высота над уровнем моря 90 м. Полого-выпуклый (2-5°) склон водораздела. Характерны кочковатость и бугорковатость, бугорки 20-50 см диаметром и 15-25 см высоты, кочки 20 см диаметром и 15 см высоты. Общее проективное покрытие мхов — 60 %, лишайников — 35 %, трав — 35 %, кустарничков — 30 %, кустарников — 25 %, полукустарничков — 1 %. Почвы тундровые торфянисто-глеевые. Дата описания 09.07.2014. Автор Телятников М. Ю.

**Местообитание и распространение.** Сообщества широко распространены в подзоне южных тундр Северо-Западной части Якутии. Они занимают выположенные и пологонаклонные участки водоразделов крутизной 2-10° преимущественно северной экспозиции со средними условиями дренажа и увлажнения. Выражена заочкаренность и бугорковатость, кочки 15-25 см диаметром и 10-15 см высоты, бугорки 20-70 см диаметром и 10-25 см высоты. Ценозы отмечаются в промежутке высот 70-95 м над ур. м. Почвы торфянисто-глеевые.

**Состав и структура.** Сообщества трехъярусные. Верхний кустарниковый ярус 15-40 см высоты, разрежен (15-30 % проективного покрытия). Распределение кустарников равномерное, преобладают *Betula exilis*, *Salix glauca* и *S. pulchra*. Средний травяно-кустарничковый ярус 10-20 см высоты частично сомкнут, на кустарнички приходится 20-40 %, на травы — 15-40 %. Из трав доминирует *Eriophorum vaginatum*, не обильны и характерны *Arctagrostis latifolia*, *Bistorta vivipara*, *Pedicularis capitata*, *Saxifraga nelsoniana*, *Petasites frigidus*, *Valeriana capitata*. Кустарнички представлены *Cassiope tetragona*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Dryas punctata*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *micriphyllum*, *V. vitis-idaea* subsp. *minus*. Нижний лишайниково-моховой ярус до 10 см высоты, сомкнут. Проективное покрытие

мхов варьирует от 30 до 70 %, лишайников — от 35 до 75 %. Доля мхов возрастает в понижениях нанорельефа, лишайников — увеличивается на повышениях (бугорках). Из мхов доминирует *Ptilidium ciliare*, содоминируют *Hylocomium splendens*, *Aulacomnium turgidum*. Из лишайников преобладают *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Cladonia amaurocraea*, *C. arbuscula*.

**Замечания.** Выделенная нами субассоциация является географическим вариантом типовой ассоциации *Carici arctisibiricae–Hylocomietum alascani* несколько отличаясь от нее флористически. Так вся группа диагностических видов выделенной нами субассоциации (*Flavocetraria nivalis*, *Alectoria nigricans*, *Cladonia coccifera*, *Petasites frigidus*, *Salix glauca*) отсутствует в типовой ассоциации, в тоже время в субассоциации нет части видов диагностической группы типовой ассоциации (*Minuartia rubella*, *Peltigera spuria*, *Sagina intermedia*, *Solorina saccata*, *Toninia lobulata*). В таблице 1 для сравнения, наряду с выделенными нами синтаксонами, приведен викариант *Pinguicula villosa* типовой ассоциации *Carici arctisibiricae — Hylocomietum alascani* описанный Н. В. Матвеевой в подзоне южных тундр полуострова Таймыр.

На основе проведенной классификации был составлен продромус синтаксонов тундры и лесотундры среднего течения р. Анабар.

Класс *Loiseleurio-Vaccinietea* Eggler 1952

Порядок ?

Союз ?

Асс. *Cassiopo tetragonae–Laricetum dahuricae* Telyatnikov, Troeva et Cherosov ass. nova hoc loco

Порядок *Rhododendro-Vaccinietalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Союз *Loiseleurio-Diapension* (Br.-Bl., Siss. et Vlieg.1939) Daniels 1982

Асс. *Carici arctisibiricae–Hylocomietum alascani* Matveyeva 1994

Субасс. *alectorietosum nigrlicantis* subass. nova hoc loco

Анализ широтных элементов лесотундровых сообществ показал, что их основу составляют виды арктической и гипоарктической фракций (табл. 2). По показателю видового богатства их доля составляет 71,6% против 28,4 у бореальной фракции, а по показателю активности соотношение по тем же группам как 65,7%

Таблица 2

Широтные элементы в сообществах тундры и лесотундры

	Фракции широтных элементов		
	Арктическая	Гипоарктическая	Бореальная
<i>Асс. Cassiopo tetragonae–Laricetum gmelinii</i>			
Видовое богатство чв /(%)	25(37,3)	23(34,3)	19(28,4)
Активность (%)	25,1	40,6	34,3
<i>Субасс. Carici arctisibiricae–Hylocomietum alascani alectoriotosum nigrlicantis</i>			
Видовое богатство чв /(%)	38(58,5)	16(24,6)	11(16,9)
Активность (%)	40,1	49,7	10,2

*Примечание:* чв — число видов и подвидов.

к 34,3%. Что свидетельствует о гораздо большей роли тундровых видов в сообществах, чем лесных. А сообщества можно назвать тундрами с участием деревьев. То есть, по нашему мнению, было бы неверно относить данные сообщества к

лесным классам, например классу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., et al. 1939. Они отнесены к классу тундровых сообществ *Loiseleurio-Vacinietae*. В сообществах моховых тундр доля тундровых видов еще больше, чем в ценозах лесотундры (табл. 2). По показателю видового богатства доля тундровых видов составляет 83,1%, бореальных (лесных) — 16,9%. По показателю активности — тундровых видов 89,8%, а бореальных 10,2 %.

#### Выводы

Для южных тундр северо-западной части Якутии впервые выделена ассоциация лиственничных лесотундровых редколесий (*Cassiopo tetragonae-Laricetum dahuricae* Telyatnikov, Troeva et Cherosov ass. nova hoc loco) и субассоциация моховых зональных тундр (*Carici arctisibiricae — Hylocomietum alascani alectorietosum nigricantis* subass. nova hoc loco). Сообщества лесотундровых редколесий являются одним из северных форпостов древесной растительности и характеризуются высокой ролью в сообществах тундровых (арктических и гипоарктических) видов, и низкой долей — бореальных. Это объясняется высокой континентальностью климата, благодаря которой многолетнемерзлые грунты проходят далеко на юг, облегчая продвижение в этом направлении тундровых сообществ и вытесняя при этом лесную растительность. Тем не менее, в условиях высокой континентальности деревья (*Larix gmelinii*) способны произрастать значительно севернее зональной границы между лесом и тундрой, внедряясь в сообщества тундр.

Зональные моховые тундры являются географическим вариантом ассоциации *Carici arctisibiricae — Hylocomietum alascani* описанной на полуострове Таймыр. Зональность данных сообществ проявляется в том, что они занимают плакорные местообитания, представленные полого-выпуклыми водоразделами со средними условиями увлажнения и дренажа и максимально соответствуют климату тундровой зоны подзоны южных тундр Восточно-Сибирского сектора Арктики. Сообщества отличаются высокой долей и активностью тундровых видов, преобладанием мезофитных мхов, гипоарктических кустарничков, кустарничков и лишайников.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке в рамках программы развития Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Амосова, проекты: № 2.8 и № 2.17.*

#### Литература

1. Андреев В. Н., Перфильева В. И., Нахабцева С. Ф. Флора окрестностей поселка Саскылах на реке Анабар (Северо-Западная Якутия) // Ботан. журн. — 1980. — Т. 65. — № 11. — С. 1560–1568.
2. Атлас СССР. — М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете министров СССР, 1986. — 260 с.
3. Ермаков Н. Б. Продромус высших единиц растительности России // Современное состояние основных концепций науки о растительности. — Уфа: Гилем, 2012. — С. 377–483.
4. Игнатов М. С., Афонина О. М. Список мхов территории бывшего СССР // Арктоа. — 1992. — Т. 1, № 1–2. — С. 1–85.
5. Карпов Н. С. О приросте лиственницы Гмелина в Анабарской тундре // Бюл. НТИ. Биологические проблемы Севера. — Якутск, 1980. — С. 12–14.
6. Перфильева В. И., Тетерина Л. В., Карпов Н. С. Растительный покров тундровой зоны Якутии. — Якутск: Якутский научный центр СО АН СССР, 1991. — 192 с.

7. Секретарева Н. А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. — 131 с.
8. Справочник по климату СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1966. — Вып. 24, ч. 2. — 398 с.
9. Справочник по климату СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1968. — Вып. 24, ч. 4. — 352 с.
10. Телятников М. Ю. Активность и видовое богатство широтных географических групп видов (на примере кустарничково-зеленомошных тундр полуострова Ямал) // Ботан. журн. — 2001. — Т. 86, № 3. — С. 86–96.
11. Тихомиров Б. А., Штепа В. С. К характеристике лесных форпостов в низовьях р. Лены // Ботан. журн. — 1956. — Т. 41, № 8. — С. 1107–1122.
12. Труфанова Е. Р., Егорова А. А., Карпов Н. С. Островки древесной растительности в Анабарской тундре // Биологические проблемы Севера. — Сыктывкар, 1981. — Ч. 1. — С. 196.
13. Физическая география СССР (Азиатская часть). — М.: Высшая школа, 1976. — 360 с.
14. Юрцев Б. А. Ботанико-географические наблюдения у северного предела распространения лиственницы на реке Оленек // Проблемы ботаники. — 1962. — Т. VI. — С. 208–218.
15. Esslinger T. L. A Cumulative Checklist for the Lichen-Forming, Lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada, Version 21 // *Opuscula Philolichenum*. — 2016. — Vol. 15. — P. 136–390.
16. Hennekens S. M. MEGATAB a visual editor for phytosociological tables. — Uift, 1996. — 11 p.
17. Hennekens S. M., Schaminée J. H. J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data // *J.V.S.* — 2001. — Vol. 12. — P. 589–591.
18. 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.
19. Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // *J.V.S.* — 2000. — Vol. 11. — P. 739–768.
20. Westhoff V., van der Maarel E. The Braun-Blanquet Approach // *Handbook of vegetation science*. — 1973. — V. 5. — P. 617–726.

**ZONAL TUNDRA AND FOREST-TUNDRA OF THE MIDDLE REACHES  
OF ANABAR RIVER (SOUTHERN TUNDRA SUBZONE NORTH-WEST  
YAKUTIA)**

**M. Yu. Telyatnikov**

*Telyatnikov Michael Yurievich*

Doctor of Biology science,

Institution of Russian Academy of Science, The Central Siberian Botanical Garden,

The Siberian Branch of the RF Academy of Science

630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101

E-mail: arct-alp@mail.ru

The plant communities of zonal tundra (subass. *Carici arctisibiricae-Hylocomietum alascani alectorietosum nigricantis* subass. nova hoc loco) and larch forest-tundra (ass. *Cassiope tetragonae-Laricetum dahuricae* Telyatnikov, Troeva et Cherosov ass. nova hoc loco) of the region of the Saskylakh village, which is located in the subzone of the southern tundra of the north-western part of Yakutia, have been characterized. The described larch

forest-tundra is one of the northern outposts of woody vegetation and it is characterized by high activity of tundra (arctic and hypoarctic) species. This is due to the high continental climate, due to which permafrost soils expand far to the south, promoting the advancement of tundra communities in this direction and displacing forest vegetation. Zonal mossy tundras are a geographical variant of the association *Carici arctisibiricae-Hylocomietum alascani* Matveyeva 1994, common in the Siberian Arctic and Subarctic. The zonality of these communities is characterized by the fact that they occupy the gentle slopes of watersheds with moderate conditions of moisture and drainage. Communities are distinguished by a large proportion and activity of tundra species, predominance of mesophytic mosses, hypoarctic shrubs, and lichens.

**Keywords:** Siberian Arctic and Subarctic; species activity; syntaxonomy; tundra zone; vegetation.