

НОВЫЙ СОЮЗ *SALICI PULCHRAE*–*CARICION LUGENTIS* НА КРАЙНЕМ СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РОССИИ

Н.В. Синельникова

Институт биологических проблем Севера, ДВО РАН,
685000, Магадан, ул. Портовая, 18, Россия, teks_mag@mail.ru

Описан новый союз *Salici pulchrae*–*Caricion lugentis* крайнего северо-востока России, который характеризует растительные сообщества зональных осоково-кустарничково-моховых тундр. В состав союза включены 7 ассоциаций и 2 субассоциации, описанные с территорий республики Саха (Якутия), Магаданской области и Чукотки в пределах азиатского сектора Российской Арктики.

Ключевые слова: растительность тундр, классификация, метод Браун-Бланке.

Номенклатура: Cherepanov, 1995; Ignatov et al., 2006; Sekretareva, 2004; Sofronova, Potemkin, 2009.

ВВЕДЕНИЕ

Растительные сообщества зональных тундр азиатского сектора Российской Арктики занимают огромные площади и формируют облик ландшафтов в большинстве районов. Тем не менее эта растительность описана локально, как географически, так и синтаксономически (Матвеева, 2016). Классификация растительности в отдельных районах Магаданской области, Якутии и Чукотки в прошлом веке выполнялась преимущественно в традициях эколого-фитоценологического подхода. Здесь работали геоботаники, изучавшие как типологию оленьих пастбищ, так и отдельные растительные сообщества: Н.В. Беляева, В.Н. Васильев, Б.Н. Городков, А.Е. Катенин, А.В. Реутт и другие. Зональные тундры арктической части Якутии охарактеризованы в работе В.И. Перфильевой с соавторами (1991). В последние три десятилетия появились локальные и региональные классификации, выполненные в системе Браун-Бланке с публикацией синтаксономических таблиц (Синельникова, 2013).

Анализ флористического состава, характерных видов и особенностей местообитаний осоково-кустарничково-моховых сообществ на плакорных в различных регионах показал, что в системе Браун-Бланке отсутствуют высшие единицы классификации для зональных тундр (Лавриненко и др., 2016). Различные авторы относят эти сообщества к классам с циркумполярным распространением – *Loiseleurio-Vaccinietea* и *Carici rupestris*–*Kobresietea bellardii* или оставляют вне высших единиц. В связи с этим предложено выделить новый циркумполярный класс *Carici arctisibiricae*–*Hylocomietea alaskanii*, который объединит растительность плакорных местообитаний всех трех подзон тундровой зоны. (Лавриненко и др., 2016). Проведенные ранее на крайнем северо-востоке России исследования показали необходимость описания нового синтаксона ранга союза, который характеризует растительность зональных тундр северо-востока России (Синельникова 1992, 2009, 2013; Секретарева, 1998; Холод, 2007; Телятников и др., 2014; и др.).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Геоботанические исследования проводились автором в 1989–2013 гг. на территории Магаданской области (Тенькинский, Среднеканский р-ны) и Чукотки (Билибинский, Анадырский, Чаунский, Иультинский р-ны) и охватывали плакорные сообщества южных и типичных тундр (рис. 1). Классификация выполнена методом Браун-Бланке с использованием единого блока диагностических ви-

дов, которые включают комбинацию характерных, дифференциальных и константных видов (Westhoff, Maarel, 1978; Миркин, 1989; Dierschke, 1994; Миркин и др., 2000). Для анализа геоботанических описаний применялась программа TWINSPAN, встроенная в оболочку JUICE (Tichy, 2002). Константность видов дана по шкале (%): I – >0–20, II – 21–40, III – 41–60, IV – 61–80, V – 81–100.

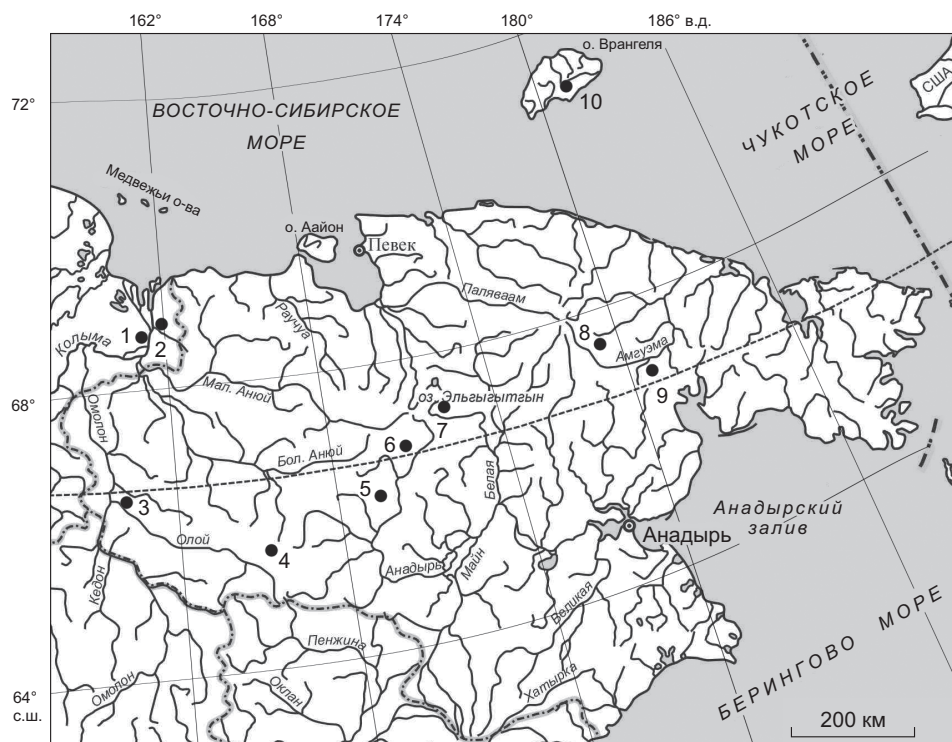


Рис. 1. Район исследования и местонахождение описаний.

Республика Саха (Якутия): 1 – окрестности с. Походск; 2 – окр. пос. Черский. Чукотский АО: 3 – среднее течение р. Омолон; 4 – Олойский хребет; 5 – Анюско-Анадырский водораздел; 6 – верховья р. Анадырь; 7 – окр. оз. Эльгыгытгын; 8 – Анадырское нагорье; 9 – бассейн р. Амгуэма; 10 – о. Врангеля.

Fig. 1. Study area and location of relevés.

Republic of Sakha (Yakutia): 1 – the vicinity of the village Pokhodsk; 2 – near the village Chersky. Chukotka AO: 3 – middle course of the Omolon River; 4 – Oloy ridge; 5 – Anyu-Anadyr watershed; 6 – upper reaches of the river. Anadyr; 7 – near the lake Elgygytgyn; 8 – Anadyr highlands; 9 – Amguema River basin; 10 – Wrangel Island.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Союз *Salici pulchrae-Caricion lugentis* all. nov. hoc loco.

Кустарничково-кочкарноосоково-моховые сообщества в плакорных местообитаниях в тундрах восточно-сибирского сектора Арктики и тундроподобные болота подгольцового пояса гор бореальной зоны северо-востока России.

Номенклатурный тип союза (holotypus) – асс. *Caricetum lugentis* Sinelnikova 2009. Табл. 7, оп. 11–20 (Синельникова, 2009).

Диагностические виды: *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Betula exilis*, *Carex lugens*, *Eriophorum vaginatum*, *Flavocetraria cucullata*, *Ledum decumbens*, *Salix pulchra*, *Vaccinium uliginosum*, *Dicranum elongatum*, *Dryas punctata*, *Hylocomium splendens*, *Ptilidium ciliare*, *Tomentypnum nitens*, *Vaccinium vitis-idaea*.

В состав диагностической комбинации союза входят виды с широкой экологической амплиту-

дой, которые являются диагностическими для некоторых уже существующих синтаксонов (таблица). В зональных сообществах правильнее будет говорить о “дифференцирующей комбинации” таксонов, которая характерна для данного синтаксона, а по отдельности каждый таксон может и не являться таковым (Лавриненко и др., 2016; Матвеева, 2016). Кочкарноосоково-моховые тундры хорошо отличаются физиономически от кустарничковых и дриадовых тундр, занимающих на Чукотке более дренированные и малоснежные местообитания. Сообщества союза распространены на слабонаклонных плакорах с умеренным накоплением снега, в нижних частях шлейфов склонов, преимущественно на суглинистых и глинистых криоземах, подстилаемых плотной водоупорной мерзлотой. Они могут иметь как сплошную мозаичную структуру, так и двухчленную с пятнами суглинка, на которых разрастаются мхи и лишай-

Синоптическая таблица сообществ союза *Salici pulchrae-Caricion lugentis*

Synoptic table of *Salici pulchrae-Caricion lugentis* communities

Ассоциация	<i>Caricetum lugentis</i>	<i>Caricetum soczavaeanae</i>	<i>Eriophoro vaginati-Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis-Salicetum pulchrae</i>	<i>Festuco brachyphyllae-Hylocomietum alaskani</i>		<i>Salici pulchrae-Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis-Hylocomietum alaskani</i>
Субассоциация	-	-	-	-	<i>typicum</i>	<i>arctagrostietosum latifoliae</i>	-	-
Число описаний	31	10	63	13	15	10	27	31
Число видов в синтаксоне	163	78	176	90	85	79	196	209
Среднее число видов в сообществе	21.6	18.5	20.3	18.9	34.9	40.2	36.1	44.1
Номера синтаксонов	1	2	3	4	5	6	7	8

Диагностические виды ассоциаций, субассоциаций, союза *Salici pulchrae-Caricion lugentis*

<i>Carex soczavaeana</i>	.	V ³⁴	.	.	.	.	.	.
<i>Carex lugens</i> (S. p.-C. l.)	V ²⁴	.	V ⁺³	V ¹⁴	V ²	V ³	V ⁺⁴	V ¹⁴
<i>Salix pulchra</i> (S. p.-C. l.)	IV ⁺²	I	IV ⁺³	V ³⁴	V ²	V ²	V ¹⁴	II
<i>Flavocetraria cucullata</i> (S. p.-C. l.)	IV ⁺²	II	IV ⁺²	II	V ¹	V ¹	III ⁺¹	IV ⁺²
<i>Aulacomnium palustre</i> (S. p.-C. l.)	II	III ¹	III ¹	V ⁺²	III ¹	I	V ¹²	I
<i>Dryas punctata</i> (S. p.-C. l.)	III ¹	I	I	.	V ¹	V ¹	III ¹²	III ¹³
<i>Tomentypnum nitens</i> (S. p.-C. l.)	II	II	II	III ⁺²	V ¹	I	III ¹³	V ¹⁴
<i>Eriophorum vaginatum</i> (S. p.-C. l.)	II	II	V ¹⁴	III ⁺²	V ⁴	II	.	.
<i>Arctagrostis latifolia</i>	.	.	.	.	V ¹	V ²	IV ⁺²	IV ⁺²
<i>Festuca brachyphylla</i>	.	.	.	.	V ¹	V ¹	I	IV ⁺¹
<i>Calamagrostis holmii</i>	.	.	I	.	V ²	V ²	I	I
<i>Luzula tundricola</i>	.	.	.	.	V ¹	V ¹	.	I
<i>Saxifraga nelsoniana</i>	I	.	.	I	IV ¹	V ¹	III ⁺¹	III ⁺¹
<i>Luzula nivalis</i>	.	.	.	.	V ¹	IV ¹	.	III ⁺¹
<i>Stellaria ciliatosepala</i>	I	.	I	I	IV ¹	V ¹	I	II
<i>Petasites frigidus</i>	.	.	.	.	I	III ¹	V ⁺²	III ⁺²
<i>Poa arctica</i>	I	.	I	II	III ¹	V ¹	II	I
<i>Bistorta plumosa/elliptica</i>	II	I	I	.	.	V ¹	II	I
<i>Salix sphenophylla</i>	I	.	I	.	II	V ²	.	.
<i>Rhynchium rugosum</i>	I	.	II	II	I	IV ¹	.	.
<i>Anemonastrum sibiricum</i>	I	II	I	.	I	III ¹	.	.
<i>Aconogonon tripterocarpum</i>	I	I	II	I	.	III ¹	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	I	.	I	.	III ¹	I	I	.
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	I	.	I	I	.	III ¹	.	.
<i>Salix reptans</i>	.	.	.	.	.	.	II	V ¹²
<i>Alopecurus alpinus</i>	.	.	.	.	.	III ¹	IV ⁺²	IV ⁺²
<i>Minuartia macrocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	III ⁺¹	IV ⁺¹
<i>Bistorta vivipara</i>	I	I	.	.	I	.	III ⁺¹	III ⁺¹
<i>Luzula confusa</i>	.	.	.	.	.	III ¹	II	II
<i>Lloydia serotina</i>	.	.	.	.	.	.	II	III ⁺¹
<i>Saxifraga serpyllifolia</i>	.	.	.	.	.	.	II	III ⁺¹
<i>Achoriphragma nudicaule</i>	I	.	.	.	I	.	I	III ⁺¹
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	.	.	I	III ¹²
<i>Distichium capillaceum</i>	.	.	.	.	.	.	I	III ⁺²
<i>Orthothecium chryseon</i>	I	.	.	.	.	.	II	II
<i>Saxifraga cernua</i>	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Hypnum bambergeri</i>	.	.	.	.	.	.	I	II

Ассоциация	<i>Caricetum lugentis</i>	<i>Caricetum soczavaeanae</i>	<i>Eriophoro vaginati-Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis-Salicetum pulchrae</i>	<i>Festuco brachyphyllae-Hylocomietum alaskani</i>		<i>Salici pulchrae-Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis-Hylocomietum alaskani</i>
					<i>typicum</i>	<i>arctagrosti-etosum latifoliae</i>		
Субассоциация	-	-	-	-	<i>typicum</i>	<i>arctagrosti-etosum latifoliae</i>	-	-
Число описаний	31	10	63	13	15	10	27	31
Число видов в синтаксоне	163	78	176	90	85	79	196	209
Среднее число видов в сообществе	21.6	18.5	20.3	18.9	34.9	40.2	36.1	44.1
Номера синтаксонов	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Stellaria edwardsii</i>	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Oxyria digyna</i>	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Thalictrum alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Astragalus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Brachythecium turgidum</i>	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Astragalus alpinus</i>	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rhodiola rosea</i>	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Ochrolechia inaequatula</i>	.	.	.	.	.	.	II	.
Д. в. союза <i>Salici pulchrae-Caricion lugentis</i> (S. p.-C. I.)								
<i>Aulacomnium turgidum</i>	V ⁺⁴	II	IV ⁺³	V ⁺²	V ²	V ³	V ¹²	IV ⁺²
<i>Vaccinium uliginosum</i>	IV ⁺²	III ⁺²	IV ⁺³	V ¹²	V ²	V ²	.	.
<i>Ledum decumbens</i>	III	II	V ⁺³	IV ⁺²	V ¹	V ²	.	.
<i>Betula exilis</i>	IV ⁺²	IV ¹³	V ⁺²	V ¹²	III ³	III ³	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	II	II	I	III ⁺¹	V ²	V ³	IV ¹²	IV ⁺⁵
<i>Dicranum elongatum</i>	III ¹	III ¹	III ¹	II	V ²	V ³	IV ⁺³	I
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	III ¹	II	IV ⁺¹	III ⁺¹	V ²	V ³	I	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	III ¹	I	III ¹	II	V ¹	II	III ¹³	II
Д. в. союза <i>Caricion stantis</i>								
<i>Pedicularis albolabiata</i>	I	III ⁺	I	I	.	.	II	I
<i>Carex stans</i>	I	.	II	I	.	.	I	.
<i>Calliargon giganteum</i>	.	.	I	I	.	.	I	.
<i>Pedicularis sudetica</i>	.	.	I	.	I	.	.	.
<i>Caltha arctica</i>	.	.	.	.	.	.	I	I
Д. в. союза <i>Oxycocco-Empetrium hermaphroditi</i>								
<i>Empetrum aggr. nigrum</i>	I	.	I	.	V ¹	V ¹	.	.
<i>Rubus chamaemorus</i>	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fuscum</i>	.	I	.	.	.	.	.	.
Д. в. порядка <i>Caricetalia fuscae</i>								
<i>Campylium stellatum</i>	I	.	I	.	.	.	I	III ⁺²
<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	I	I	I	.	.	.	I	.
<i>Sphagnum teres</i>	I	.	I	I	.	.	.	.
<i>Paludella squarrosa</i>	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Calliargon sarmentosum</i>	.	.	.	I	.	.	.	.
<i>Straminergon stramineum</i>	.	.	I	.	.	.	.	.
Д. в. порядка <i>Sphagnetalia magellanici</i> , класса <i>Oxycocco-Sphagnetea</i>								
<i>Andromeda polifolia</i>	I	I	I	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum compactum</i>	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum capillifolium</i>	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum magellanicum</i>	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum balticum</i>	.	.	I	.	.	.	I	.
<i>Sphagnum angustifolium</i>	.	.	I	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum rubellum</i>	.	.	.	.	.	.	I	.

Ассоциация	<i>Caricetum lugentis</i>	<i>Caricetum sozavaeanae</i>	<i>Eriophoro vaginati</i> – <i>Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis</i> – <i>Salicetum pulchrae</i>	<i>Festuco brachyphyllae</i> – <i>Hylocomietum alaskani</i>		<i>Salici pulchrae</i> – <i>Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis</i> – <i>Hylocomietum alaskani</i>
Субассоциация	-	-	-	-	<i>typicum</i>	<i>arctagrosti-etosum latifoliae</i>	-	-
Число описаний	31	10	63	13	15	10	27	31
Число видов в синтаксоне	163	78	176	90	85	79	196	209
Среднее число видов в сообществе	21.6	18.5	20.3	18.9	34.9	40.2	36.1	44.1
Номера синтаксонов	1	2	3	4	5	6	7	8
Д. в. класса <i>Sheuchzerio</i> – <i>Caricetea fuscae</i>								
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	II	I	I	.	.	.	II	.
<i>Warnstorffia exannulata</i>	.	I	I	I	.	.	I	.
<i>Calamagrostis neglecta</i>	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	I	.	.	.	.	.
Д. в. класса <i>Loiseleurio</i> – <i>Vaccinietea</i>								
<i>Thamnia vermicularis</i>	III ¹	II	I	I	III ¹	III ¹	III ⁺¹	V ⁺²
<i>Pedicularis lapponica</i>	.	I	I	I	IV ¹	V ¹	.	.
<i>Salix glauca</i>	I	.	I	IV ⁺⁴	.	II	.	I
<i>Cassiope tetragona</i>	II	II	I	.	I	.	I	.
<i>Rhododendron parvifolium</i>	II	II	I	.	.	.	.	.
<i>Flavocetraria nivalis</i>	I	I	I	I	I	I	I	II
<i>Alectoria ochroleuca</i>	I	I	I	.	I	II	I	.
<i>Hierochloa alpina</i>	I	I	I	II	I	I	.	.
<i>Ochrolechia frigida</i>	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Salix lanata</i>	.	.	I	II	.	.	.	.
<i>Rhododendron aureum</i>	I	I	I	.	.	.	.	.
<i>Stereocaulon paschale</i>	I	I	I	.	.	.	.	.
<i>Arctous alpina</i>	I	.	.	.	.	I	.	.
<i>Asahinea chrysantha</i>	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Cladonia stellaris</i>	I	.	I	.	.	.	.	.
<i>Cladonia uncialis</i>	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Diapensia obovata</i>	I	I	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia bellidiflora</i>	.	.	I	.	.	.	.	.
Прочие виды								
<i>Polytrichum juniperinum</i>	I	.	I	I	V ¹	V ¹	.	.
<i>Sphaerophorus globosus</i>	.	.	.	.	IV ¹	V ¹	I	I
<i>Peltigera aphthosa</i>	I	I	I	.	V ¹	III ¹	II	I
<i>Polytrichum commune</i>	II	V ⁺¹	II	II	.	.	.	.
<i>Dactylina arctica</i>	II	II	II	.	IV ¹	IV ¹	I	III ⁺¹
<i>Ditrichum flexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	IV ⁺²	IV ¹²
<i>Valeriana capitata</i>	I	.	I	I	III ¹	III ¹	I	IV ⁺¹
<i>Sanionia uncinata</i>	I	.	I	II	.	.	III ⁺²	IV ¹³
<i>Cetraria laevigata</i>	I	.	I	.	III ¹	IV ¹	I	I
<i>Dicranum spadiceum</i>	I	I	I	.	.	.	III ⁺²	IV ⁺²
<i>Lagotis minor</i>	I	.	I	.	.	.	IV ⁺¹	III ⁺²
<i>Cladonia</i> sp.	.	.	.	.	IV ¹	III ¹	.	I
<i>Peltigera</i> sp.	.	.	.	.	III ¹	IV ¹	.	.
<i>Saxifraga hirculus</i>	.	.	.	.	.	.	III ⁺¹	IV ⁺¹
<i>Deschampsia borealis</i>	.	.	I	.	.	.	I	IV ⁺¹
<i>Cetraria islandica</i>	III1	II	II	I	.	.	II	III ⁺¹

Ассоциация	<i>Caricetum lugentis</i>	<i>Caricetum soczavaeanae</i>	<i>Eriophoro vaginati-Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis-Salicetum pulchrae</i>	<i>Festuco brachyphyllae-Hylocomietum ataskani</i>		<i>Salici pulchrae-Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis-Hylocomietum ataskani</i>
					<i>typicum</i>	<i>arctagrosti-etosum latifoliae</i>		
Субассоциация	-	-	-	-	<i>typicum</i>	<i>arctagrosti-etosum latifoliae</i>	-	-
Число описаний	31	10	63	13	15	10	27	31
Число видов в синтаксоне	163	78	176	90	85	79	196	209
Среднее число видов в сообществе	21.6	18.5	20.3	18.9	34.9	40.2	36.1	44.1
Номера синтаксонов	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	I	.	III ¹	I	.	.	III ⁺²	I
<i>Stereocaulon</i> sp.	.	.	.	.	III ¹	III ¹	.	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	II	I	III ¹²	.	II	.	.	I
<i>Pleurozium schreberi</i>	II	.	II	III ⁴²	.	.	.	.
<i>Anastrophyllum minutum</i>	I	I	I	II	.	.	III ⁺²	I
<i>Salix polaris</i>	I	I	I	.	.	.	II	III ⁺²
<i>Alectoria nigricans</i>	I	.	I	.	II	III ¹	.	.
<i>Oncophorus wahlenbergii</i>	.	.	I	.	.	.	III ⁺²	II
<i>Salix fuscescens</i>	I	III ⁺²	II	.	.	.	.	.
<i>Arctagrostis arundinacea</i>	I	I	I	III ⁺	.	.	.	I
<i>Cladonia gracilis</i>	.	I	I	.	.	.	III ⁺¹	I
<i>Niphotrichum canescens</i>	I	.	I	III ⁺²	.	.	.	I
<i>Rumex arcticus</i>	I	.	.	.	.	.	III ⁺¹	I
<i>Calamagrostis purpurascens</i>	.	.	I	III ⁺¹	.	.	.	.
<i>Chrysosplenium wrightii</i>	.	.	.	.	.	.	I	III ⁺¹
<i>Potentilla hyparctica</i>	.	.	.	.	.	.	I	III ⁺¹
<i>Cerastium beeringianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	III ⁺¹
<i>Cladonia arbuscula</i>	I	II	I	.	II	II	I	I
<i>Polytrichum strictum</i>	II	.	II	I	.	.	II	I
<i>Claytonia acutifolia</i>	II	I	I	I	.	II	.	.
<i>Pedicularis oederi</i>	I	II	I	.	I	II	.	.
<i>Poa malacantha</i>	.	.	I	II	.	.	I	II
<i>Tephroseris atropurpurea</i>	.	.	.	.	I	I	II	II
<i>Carex vaginata</i>	II	.	I	II	.	.	.	.
<i>Cladonia mitis</i>	II	.	II	.	.	.	.	.
<i>Pohlia</i> sp.	.	.	.	.	II	II	.	.
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Saxifraga foliolosa</i>	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Saxifraga hieracifolia</i>	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>Carex fuliginosa/misandra</i>	II	.	I	I	.	.	I	I
<i>Saussurea tilesii</i>	I	I	.	.	.	II	I	I
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	I	I	I	I	.	.	II	.
<i>Stereocaulon alpinum</i>	I	.	I	I	.	.	I	II
<i>Cladonia coccifera</i>	.	.	I	.	I	II	I	.
<i>Cladonia pyxidata</i>	I	.	I	.	.	.	I	II
<i>Kiaeria glacialis</i>	I	.	I	I	.	.	II	.
<i>Polytrichum hyperboreum</i>	I	.	I	.	.	.	II	I
<i>Pyrola incarnata</i>	.	.	I	I	II	I	.	.
<i>Salix reticulata</i>	I	.	I	I	.	.	II	.
<i>Salix saxatilis</i>	I	II	I	I	.	.	.	.
<i>Scapania paludicola</i>	I	I	I	II	.	.	.	.

Ассоциация	<i>Caricetum lugentis</i>	<i>Caricetum sozavaeanae</i>	<i>Eriophoro vaginati-Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis-Salicetum pulchrae</i>	<i>Festuco brachyphyllae-Hylocomietum alaskani</i>		<i>Salici pulchrae-Caricetum lugentis</i>	<i>Carici lugentis-Hylocomietum alaskani</i>
Субассоциация	-	-	-	-	typicum	arctagrostietosum latifoliae	-	-
Число описаний	31	10	63	13	15	10	27	31
Число видов в синтаксоне	163	78	176	90	85	79	196	209
Среднее число видов в сообществе	21.6	18.5	20.3	18.9	34.9	40.2	36.1	44.1
Номера синтаксонов	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	I	I	I	II	.	.	.	.
<i>Drepanocladus brevifolius</i>	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Equisetum pratense</i>	.	.	I	II	.	.	.	.
<i>Limprichtia revolvens</i>	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Lobaria linita</i>	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Saxifraga firma</i>	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Schistidium papillosum</i>	.	.	.	.	.	.	I	II
<i>Warnstorfia sarmentosa</i>	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Androsace arctisibirica</i>	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Gastrolychnis apetala</i>	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Saxifraga platysepala</i>	.	.	.	.	.	.	.	II

С невысоким постоянством отмечены: *Abietinella abietina* 1(I); *Acomastylis glacialis* 1(I); *Aconitum productum* 5(I); *Aconogonon ochreatum* 1(I), 4(I); *Androsace ochotensis* 8(I); *Anemonidium richardsonii* 3(I), 4(I); *Arctocetraria andrejevii* 1(I), 8(I); *Arctous erythrocarpa* 3(I), 4(I); *Arnica frigida* 5(I); *Artemisia arctica* 7(I); *Artemisia borealis* 7(I), 8(I); *Artemisia furcata* 8(I); *Artemisia tilesii* 8(I); *Aulacomnium acuminatum* 1(I), 4(I); *Barbilophozia barbata* 1(I), 4(I); *Barbilophozia quadriloba* 4(I); *Barbilophozia* sp. 3(I), 7(I); *Bartramia ithyphylla* 1(I); *Bartramia pomiformis* 4(I), 8(I); *Betula middendorffii* 3(I), 4(I); *Brachythecium coruscum* 7(I); *Bryocaulon divergens* 1(I), 3(I), 7(I); *Bryoria nitidula* 7(I); *Bryum argenteum* 2(I); *Bryum pseudotriquetrum* 3(I), 7(I); *Bryum* sp. 1(I), 4(I), 5(I); *Bryum subneodamense* 8(I); *Calamagrostis langsdorffii* 3(I); *Calamagrostis lapponica* 1(I), 3(I), 5(I); *Campanula uniflora* 8(I); *Campyliadelphus chrysophyllus* 1(I); *Campyllum holmenii* 8(I); *Campyllum polygamum* 7(I); *Campyllum protensum* 2(I); *Cardamine bellidifolia* 8(I); *Cardamine pratensis* 7(I); *Carex atrofusca* 4(I); *Carex bigelowii/ensifolia* 1(I), 4(I); *Carex globularis* 4(I); *Carex koraginensis* 1(I); *Carex melanocarpa* 1(I); *Carex nesophila* 4(I); *Carex podocarpa* 2(I), 3(I), 4(I); *Carex rotundata* 3(I); *Carex saxatilis* 3(I); *Castilleja elegans* 8(I); *Cephaloziella divaricata* 3(I); *Cephaloziella varians* 1(I); *Ceratodon purpureus* 3(I); *Cetraria nigricans* 1(I), 4(I); *Cetrariella delisei* 1(I), 3(I), 7(I), 8(I); *Cetrariella fastigiata* 7(I), 8(I); *Cinclidium arcticum* 3(I), 7(I), 8(I); *Cirriphyllum cirrosum* 7(I); *Cladonia amaurocraea* 1(I), 3(I), 7(I), 8(I); *Cladonia bacilliformis* 3(I); *Cladonia cariosa* 3(I); *Cladonia carneola* 1(I); *Cladonia deformis* 2(I), 3(I); *Cladonia digitata* 2(I); *Cladonia ecmocyna* 3(I); *Cladonia fimbriata* 1(I); *Cladonia furcata* 3(I); *Cladonia macrophylla* 7(I); *Cladonia pocillum* 7(I), 8(I); *Cladonia rangiformis* 3(I); *Cladonia stricta* 3(I), 7(I); *Cladonia submissis* 3(I); *Cladonia verticillata* 7(I); *Claytonia arctica* 7(I), 8(I); *Claytoniella vassilievii* 7(I); *Climacium dendroides* 3(I), 7(I); *Cynodontium strumiferum* 3(I); *Dicranella subulata* 7(I); *Dicranoweisia crispula* 7(I); *Dicranum acutifolium* 1(I), 3(I); *Dicranum groenlandicum* 7(I); *Dicranum laevidens* 1(I), 3(I), 7(I); *Dicranum majus* 7(I); *Diplophyllum taxifolium* 3(I); *Draba pauciflora* 7(I); *Draba subcapitata* 8(I); *Drepanocladus sendtneri* 1(I), 3(I); *Duschekia fruticosa* 3(I), 4(I); *Epilobium arcticum* 3(I); *Equisetum arvense* 6(I), 8(I); *Equisetum scirpoides* 5(I); *Eremogone capillaris* 1(I); *Eriophorum callitrix* 1(I), 2(I); *Eriophorum russeolum* 7(I); *Eritrichium villosum* 1(I); *Eurhynchium pulchellum* 8(I); *Eutrema edwardsii* 7(I), 8(I); *Festuca auriculata* 1(I); *Festuca rubra* 5(I); *Gastrolychnis involucrata* 4(I), 8(I); *Gymnocolea inflata* 1(I); *Helodium blandowii* 3(I), 4(I); *Hypnum cupressiforme* 8(I); *Hypnum holmenii* 7(I); *Hypnum* sp. 3(I), 4(I); *Hypnum subimponens* 7(I); *Hypogymnia* sp. 5(I); *Juncus biglumis* 5(I), 7(I), 8(I); *Juncus castaneus* 2(I), 7(I); *Koenigia islandica* 8(I); *Lecanora epibryon* 8(I); *Loeskypnum badium* 3(I); *Lophozia* sp. 1(I), 2(I), 3(I); *Lophozia ventricosa* 1(I), 3(I); *Lophozia wenzelii* 1(I); *Luzula multiflora* 1(I), 2(I), 3(I); *Marsupella arctica* 3(I); *Masonhalea richardsonii* 1(I), 2(I); *Meesia triquetra* 1(I), 3(I), 4(I), 7(I); *Minuartia arctica* 1(I); *Minuartia rubella* 7(I), 8(I); *Mnium obtyttii* 3(I); *Mnium* sp. 3(I); *Myosotis asiatica* 8(I); *Myurella julacea* 7(I), 8(I); *Nephroma expallidum* 7(I), 8(I); *Orthilia obtusata* 1(I); *Orthocaulis binsteadii* 3(I), 4(I); *Orthocaulis kunzeanus* 4(I); *Oxytropis czukotica* 8(I); *Oxytropis vassilzenkoi* 1(I); *Oxytropis wrangelii* 8(I); *Papaver lapponicum* 8(I); *Papaver paucistaminum* 7(I), 8(I); *Papaver schamurini* 8(I); *Pedicularis amoena* 3(I), 5(I); *Pedicularis capitata* 1(I), 2(I), 3(I), 7(I); *Pedicularis labradorica* 1(I), 2(I), 3(I), 4(I), 5(I); *Pedicularis lanata* 1(I); *Pedicularis langsdorffii* 4(I), 7(I), 8(I); *Pedicularis novae-zemliae* 8(I); *Pedicularis verticillata* 7(I), 8(I);

Peltigera canina 1(I), 3(I); *Peltigera leucophlebia* 7(I), 8(I); *Peltigera rufescens* 7(I), 8(I); *Peltigera scabrosa* 7(I); *Pentaphylloides fruticosa* 4(I); *Philonotis fontana* 3(I), 8(I); *Philonotis tomentella* 7(I); *Physconia muscigena* 8(I); *Pinguicula spathulata* 2(I); *Pinus pumila* 3(I); *Plagiochila arctica* 4(I); *Plagiochila asplenioides* 3(I); *Plagiochila porelloides* 1(I), 3(I); *Plagiomnium affine* 7(I); *Poa alpigena* 3(I); *Poa paucispicula* 1(I); *Poa pseudoabbreviata* 8(I); *Pohlia cruda* 1(I), 3(I), 7(I), 8(I); *Pohlia nutans* 1(I), 2(I), 3(I), 7(I); *Pohlia schimperii* 7(I); *Pohlia wahlenbergii* 2(I); *Polytrichum jensenii* 1(I), 2(I), 3(I), 7(I); *Polytrichum piliferum* 1(I); *Prosoma hypnorum* 8(I); *Puccinellia wrightii* 8(I); *Pyrola minor* 1(I), 3(I); *Racomitrium lanuginosum* 1(I), 3(I), 8(I); *Racomitrium* sp. 5(I); *Ranunculus nivalis* 1(I), 7(I), 8(I); *Ranunculus sulphureus* 8(I); *Rinodina turfacea* 7(I), 8(I); *Rosa acicularis* 3(I); *Rumex acetosa* 8(I); *Salix alaxensis* 4(I); *Salix arctica* 1(I), 3(I); *Salix hastata* 3(I), 4(I); *Salix krylovii* 3(I), 4(I); *Salix myrtilloides* 1(I), 3(I), 4(I); *Salix phlebophylla* 7(I), 8(I); *Salix rotundifolia* 8(I); *Salix tschuktschorum* 1(I), 2(I), 3(I); *Saxifraga cespitosa* 8(I); *Saxifraga davurica* 1(I); *Saxifraga flagellaris* 1(I); *Saxifraga hyperborea* 7(I); *Saxifraga nivalis* 1(I), 2(I), 7(I), 8(I); *Saxifraga setigera* 8(I); *Saxifraga ursina* 8(I); *Scapania degenii* 3(I); *Scapania irrigua* 1(I), 3(I); *Scapania* sp. 3(I); *Schistidium andreaeopsis* 8(I); *Schistidium* sp. 1(I); *Schljakovia kunzeana* 3(I); *Scorpidium revolvens* 1(I); *Sieversia pusilla* 1(I), 2(I); *Sphagnum aongstroemii* 1(I), 3(I), 4(I); *Sphagnum arcticum* 7(I); *Sphagnum contortum* 7(I); *Sphagnum imbricatum* 1(I), 2(I); *Sphagnum lenense* 1(I), 2(I), 3(I), 4(I), 7(I); *Sphagnum russowii* 7(I); *Sphagnum squarrosus* 1(I), 3(I), 4(I), 7(I); *Sphagnum subsecundum* 7(I); *Stereocaulon arenarium* 8(I); *Stereocaulon rivulorum* 7(I), 8(I); *Syntrichia ruralis* 5(I), 7(I), 8(I); *Taraxacum arcticum* 8(I); *Tephroses frigida* 7(I); *Tephroses tundricola* 1(I); *Timmia austriaca* 1(I), 8(I); *Tofieldia coccinea* 1(I), 2(I); *Triglochin palustre* 2(I); *Tritomaria quinquedentata* 1(I), 3(I); *Tritomaria scitula* 1(I), 3(I); *Warnstorfia fluitans* 3(I); *Warnstorfia* sp. 5(I).

ники. В травяно-кустарничковом ярусе со значительным обилием присутствуют гипоарктические кустарнички.

Экологический оптимум сообществ союза находится в подзоне южных гипоарктических тундр (см. рис. 1). У южных границ распространения осоковые кочкарные тундры занимают плоские водоразделы в подгольцовом поясе вблизи верхней границы леса. При затрудненном дренаже формируются так называемые “плащ-болота”, покрывающие седловины. Число видов травяно-кустарничкового яруса здесь невелико. Преобладают *Carex lugens*, *Carex soczavaeana*, *Vaccinium uliginosum*, *Betula exilis* (рис. 2). В подзоне типичных тундр флористическое богатство сообществ возрастает. На Центральной Чукотке это верховья рек Анадырь, Палявам, Пегтымель, бассейн р. Амгуэма. В этих тундрах с заметным обилием встречаются *Dryas punctata*, *Luzula nivalis*, *Poa arctica*, *Salix glauca*, *Saxifraga nelsoniana*, *Tofieldia coccinea* (рис. 3), а осоково-пушицевые тундры с участием *Eriophorum vaginatum* занимают значительные площади. Ассоциации *Carici lugentis-Hylocomietum alaskani* и *Salici pulchrae-Caricetum lugentis* описаны на о. Врангеля, который относится к подзоне арктических тундр (Холод, 2007). Здесь редки гипоарктические кустарнички, но обильны травянистые многолетники и полукустарнички, типичные для южных вариантов арктических тундр – *Salix reptans*, *Alopecurus alpinus*, *Minuartia macrocarpa*, *Saxifraga serpyllifolia*, *S. hirculus*, *Deschampsia borealis*, *Chrysosplenium wrightii*, *Potentilla hyparctica*.

В низовьях р. Колыма (Республика Саха (Якутия)) описаны кочкарноосоковые тундры асс. *Festuco brachyphyllae-Hylocomietum alaskani*, которые авторы предварительно включили в состав союза *Salici pulchrae-Caricion lugentis* (Телятников

и др., 2014). Сообщества ассоциации по физиономическим признакам, характеру местообитаний и флористическому составу, несомненно, относятся к зональной растительности тундровой зоны. Они занимают несколько более дренированные местообитания, чем на Чукотке и в Магаданской области, поэтому во флористическом составе с заметным обилием присутствуют виды класса *Loiseleurio-Vaccinietaea* – *Salix sphenophylla*, *Empetrum aggr. nigrum*, *Pedicularis lapponica*, *Aconogonon tripterocarpum*.

Продромус синтаксонов

Класс *Carici arctisibiricae-Hylocomietaea alaskanii* Matveyeva et Lavrinenko 2016 cl. prov.

Порядок *Caricetalia arctisibiricae-lugentis* ord. nov. prov.

Союз *Salici pulchrae-Caricion lugentis* all. nov. hoc loco

Acc. *Caricetum lugentis* Sinelnikova 2009

Acc. *Caricetum soczavaeanae* Sinelnikova 2009

Acc. *Eriophoro vaginati-Caricetum lugentis* Sinelnikova 1992 prov.

Acc. *Carici lugentis-Salicetum pulchrae* Sinelnikova 2001

Acc. *Carici lugentis-Hylocomietum alaskani* (Sekretareva 1998) Kholod 2007

Acc. *Salici pulchrae-Caricetum lugentis* Kholod 2007

Acc. *Festuco brachyphyllae-Hylocomietum alaskani* Lashchinskiy in Telyatnikov et al. 2014

Субасс. *F.b.-H.a. typicum* Lashchinskiy in Telyatnikov et al. 2014

Субасс. *F.b.-H.a. arctagrostietosum latifoliae* Lashchinskiy in Telyatnikov et al. 2014



Рис. 2. Сообщества асс. *Caricetum lugentis*. Хребет Черского.

Fig. 2. Community ass. *Caricetum lugentis*. Chersky ridge.



Рис. 3. Зональная осоково-пушицевая тундра. Западная Чукотка.

Fig. 3. Zonal sedge-cotton-grass tundra. Western Chukotka.

Ассоциация *Carici lugentis–Salicetum pulchrae* ранее помещалась автором в союз *Aulacomnio turgidi–Salicion glaucae* Sinelnikova (2001) 2009, но флористически и физиономически эти сообщества

представляют собой осоково-моховые тундры на склонах водоразделов с участием *Salix glauca* и *S. pulchra*, поэтому их предлагается отнести к новому союзу *Salici pulchrae–Caricion lugentis*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Союз *Salici pulchrae–Caricion lugentis* характеризует зональную растительность тундровой зоны северо-востока России, для которой ранее отсутствовали высшие единицы эколого-флорис-

тической классификации. Новая единица позволит развить синтаксономию азиатского сектора Арктики и провести анализ уже существующих материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Лавриненко О.В., Матвеева Н.В., Лавриненко И.А.** Предварительные итоги классификации растительности восточноевропейских тундр и новый класс для зональных местообитаний // Сборник научных трудов ГНБС. 2016. 142:95–105.
- Матвеева Н.В.** Итоги, проблемы и перспективы классификации растительности Российской Арктики // Сборник научных трудов ГНБС. 2016. 142:106–117.
- Миркин Б.М.** Теоретические основания метода классификации растительности по Браун-Бланке // Биол. науки. 1989. 10:18–27.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И.** Современная наука о растительности. М., 2000. 264 с.
- Перфильева В.И., Тетерина Л.В., Карпов Н.С.** Растительный покров тундровой зоны Якутии. Якутск, 1991. 192 с.
- Секретарева Н.А.** Тундровые плакорные сообщества на водоразделах в районе верховьев реки Неизвестной (остров Врангеля) // Бот. журн. 1998. 83(3):99–106.
- Синельникова Н.В.** Эколого-флористическая классификация тундр бассейна р. Амгуэма (Чукотка). Препринт. Владивосток, 1992. 23 с.
- Синельникова Н.В.** Эколого-флористическая классификация растительных сообществ верховий Колымы. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2009. 214 с.
- Синельникова Н.В.** Синтаксономия растительности бореальной зоны крайнего северо-востока России (теоретические и прикладные аспекты): Дисс. ... д-ра. биол. наук. Уфа, 2013. 335 с.
- Телятников М.Ю., Лащинский Н.Н., Троева Е.И., Пристяжнюк С.А., Гоголева П.А., Черосов М.М., Пестрякова Л.А.** Разнообразие растительности низовой реки Колымы (тундровая зона Якутии) // Turczaninowia. 2014. 17(4):110–153. <http://doi.org/10.14258/turczaninowia.17.4.17>
- Холод С.С.** Классификация растительности острова Врангеля // Растительность России. 2007. 11:3–135.
- Dierschke H.** Pflanzensoziologie-Grundlagen und Methoden. Stuttgart. 1994. 683 p.
- Tichy L.** JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. 13:451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069>.
- Westhoff V., Maarel van der E.** The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities. Ed. R.H. Whittaker. Junk. The Hague. 1978. P. 287–399.

Информация об авторе:

Синельникова Надежда Вячеславовна – д-р биол. наук, в.н.с. лаборатория ботаники, Институт биологических проблем Севера ДВО РАН (685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18, Россия).
ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-4721-9136>
e-mail: meks_mag@mail.ru

Для цитирования: Синельникова Н.В. Новый союз *Salici pulchrae–Caricion lugentis* на крайнем северо-востоке России // Раст. мир Азиатской России. 2021. 1:89–99. DOI: 10/15372/RMAR20210108

A NEW ALLIANCE *SALICI PULCHRAE–CARICION LUGENTIS* FROM THE FAR NORTH-EAST OF RUSSIA

N.V. Sinelnikova

*Institute of Biological Problems of the North, FEB RAS,
18, Portovaya str., Magadan, 685000, Russia, meks_mag@mail.ru*

Syntaxonomy of zonal tundra vegetation is still not clear and far from unambiguous explanation. This article presents the results of floristic classification of zonal tundra communities in the Asian Arctic tundras. These communities, widespread under automorphic conditions on the watersheds are included in a new alliance *Salici pulchrae–Caricion lugentis*, described from the Far North-East of Russia. This unit includes 7 associations and 2 subassociations, based on releves from Magadan region, Chukotka and Sakha (Yakutia) Republic. The classification is conducted by the Braun-Blanquet method (Westhoff, Maarel, 1978; Mirkin, 1989; Dierschke, 1994; Mirkin et al., 2000). Diagnostic species of the alliance include hypoarctic dwarfshrubs, tundra graminoids and some mosses and

lichens, common for southern tundra subzone, typical and subarctic tundras of the Asian sector of Russian Arctic – Aulacomnium palustre, Aulacomnium turgidum, Betula exilis, Carex lugens, Eriophorum vaginatum, Flavoce-traria cucullata, Ledum decumbens, Salix pulchra, Vaccinium uliginosum, Dicranum elongatum, Dryas punctata, Hylocomium splendens, Ptilidium ciliare, Tomentypnum nitens, Vaccinium vitis-idaea. Geographically new alliance covers the territory of boreal highlands of Czerny and Kolymsky mountain ranges, tundra zone of Sakha Republic and Chukotka to the north and east from treeline.

The alliance *Salici pulchrae–Caricion lugentis* is not yet disposed in some higher units – order and class. It has been suggested that for higher syntaxa *Carici arctisibiricae–Hylocomietea alaskani* Matveyeva et Lavrinenko 2016 cl. prov. is proposed (Lavrinenko et al., 2016). To determine the syntaxonomical status of the class and proposed order new releves from this remote territory is expected.

Keywords: tundra vegetation, classification, Braun-Blanquet approach.

REFERENCES

- Dierschke H.** Pflanzensoziologie-Grundlagen und Methoden. Stuttgart. 1994. 683 p.
- Kholod S.S.** Classification of Wrangel island vegetation // Vegetation of Russia. St. Petersburg. 2007. 11:3–135. (In Russ.)
- Lavrinenko O.V., Matveeva N.V., Lavrinenko I.A.** Preliminary results of classification of the east european tundra vegetation and a new class for zonal habitats // Sbornik nauchnykh trudov GNBS. Yalta, 2016. Vol. 142. P. 95–105. (In Russ.)
- Matveeva N.V.** Results, problems and perspectives of the classification of the Russian Arctic vegetation // Sbornik nauchnykh trudov GNBS. Yalta, 2016. Vol. 143. P. 106–117. (In Russ.)
- Mirkin B.M.** The theoretical foundations of the Braun-Blanquet vegetation classification method [Teoreticheskie osnovaniya metoda klassifikatsii rastitel'nosti po Braun-Blanke] // Biol. nauki. 1989. 10:18–27. (In Russ.)
- Mirkin B.M., Naumova L.G., Solomesch A.I.** Modern vegetation science. [Sovremennaya nauka o rastitel'nosti]. Moscow, 2000. 264 p. (In Russ.)
- Perfil'eva V.I., Teterina L.V., Karpov N.S.** Vegetation cover of the tundra zone of Yakutia [Rastitel'nyy pokrov tundrovoy zony Yakutii]. Yakutsk, 1991. 192 p. (In Russ.)
- Sekretareva N.A.** Tundra upland communities on the watersheds in the upper reaches of the Neizvestnaya River (Wrangel Island) [Tundrovye plakornye soobshchestva na vodorazdelakh v rayone verkhov'ev reki Neizvestnoy (ostrov Vrangelya)] // Bot. zhurn. 1998. 83(3):99–106. (In Russ.)
- Sinel'nikova N.V.** Ecological and floristic classification of plant communities in the upper reaches of the Koly-ma [Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya rastitel'nykh soobshchestv verkhoviy Kolymy]. Magadan: SVNTs DVO RAN, 2009. 214 p. (In Russ.)
- Sinel'nikova N.V.** Ecological and floristic classification of the tundra of the river. Amguema (Chukotka) [Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya tundr basseyna r. Amguema (Chukotka)]. Preprint. Vladivostok, 1992. 23 p. (In Russ.)
- Sinel'nikova N.V.** Syntaxonomy of vegetation in the boreal zone of the extreme north-east of Russia (theoretical and applied aspects) [Sintaksonomiya rastitel'nosti boreal'noy zony kraynego severo-vostoka Rossii (teoreticheskie i prikladnye aspekty)]: Diss. ... Doct. Sci. Ufa, 2013. 335 p. (In Russ.)
- Telyatnikov M.Yu., Lashchinskiy N.N., Troeva E.I., Pristyazhnyuk S.A., Gogoleva P.A., Cherosov M.M., Pstryakova L.A.** Vegetation diversity of lower Koly-ma river (tundra zone of Yakutia) // Turczaninowia. 2014. 17(4):110–153. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.17.4.17> (In Russ.)
- Tichy L.** JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. 13:451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069>.
- Westhoff V., Maarel van der E.** The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities. Ed. R.H. Whittaker. Junk. The Hague. 1978. P. 287–399. https://doi.org/10.1007/978-94-009-9183-5_9.

Поступила в редакцию 20.04.20 г.,
после доработки – 20.11.20 г.,
принята к публикации 20.12.20 г.

Author info:

Sinel'nikova Nadezda V., Dr. in Biology, Senior Researcher, Laboratory of Botany/Institute of the Biological Problems of the North Far-East Branch of the Russian Academy of Sciences (101, Portovaya str., Magadan, 685000, Russia).

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-4721-9136>

e-mail: meks_mag@mail.ru

For citation: Sinel'nikova N.V. A new alliance *Salici pulchrae–Caricion lugentis* from the far north-east of Russia // Flora and vegetation of Asian Russia. 2021. 1:89–99. DOI: 10/15372/RMAR20210108