

УДК 581.524.441:581.526.533(571.121)

Растительность среднего течения р. Яхадыха (южная часть арктических тундр п-ва Ямал)

М. Ю. Телятников¹, Е. И. Троева², К. А. Ермохина³, С. А. Пристяжнюк¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
ул. Золотодолинская, 101, г. Новосибирск, 630090, Россия. E-mail: arct-alp@mail.ru

² Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, пр. Ленина, 41, г. Якутск, 677980, Россия.
E-mail: troeva.e@gmail.com

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н.
Северцова Российской академии наук, Ленинский проспект, 33, г. Москва, 119991, Россия. E-mail: diankina@gmail.com

Ключевые слова: болота, луга, синтаксономия, состав, структура, тундры.

Аннотация. Впервые определено синтаксономическое разнообразие растительности для южной полосы арктических тундр Ямала, которое представлено 6 ассоциациями, 3 субассоциациями и 5 сообществами, относящимися к 5 классам, 5 порядкам и 6 союзам. Описано 4 новых синтаксона: 1 ассоциация и 3 субассоциации. Ассоциация *Dactylino arcticae–Racomitrietum lanuginosi* ass. nova hoc loco отнесена к союзу *Loiseleurio–Diapension*, порядку *Rhododendro–Vaccinietalia*, классу *Loiseleurio–Vaccinietea*. Сообщества ассоциации приурочены к дренированным надпойменным озерным террасам и выпуклым участкам склонов – бровкам с небольшим уклоном. Субассоциация *Antennario lanatae–Arctoetum alpinae lagotoetosum minoris* nova hoc loco включена в союз *Oxytropido sordidae–Tanacetion bipinnati*, порядок *Androsacetalia alpinae*, класс *Thlaspietea rotundifoliae*. Ценозы характерны для эродированных дефляционных склонов. Почвы слабо развиты на песчаных грунтах. В сообществах преобладают травы, мхи и лишайники. Субассоциации *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii cladonietosum bellidiflorae* subass. nova hoc loco и *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii bistortetosum viviparae* subass. nova hoc loco отнесены к союзу *Carici concoloris–Aulacomnio turgidi*, порядку *Rhododendro–Vaccinietalia*, классу *Loiseleurio–Vaccinietea*. Сообщества субассоциации *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii cladonietosum bellidiflorae* subass. nova hoc loco являются элементом тундрово-болотных комплексов, занимающих выположенные надпойменные речные террасы и плоские водоразделы. Ценозы субассоциации *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii bistortetosum viviparae* subass. nova hoc loco характерны для выположенных частей водоразделов иногда с небольшим уклоном, плоских поверхностей речных и озерных террас.

Vegetation of the middle reaches of Yakhadiyaha river (the southern part of the arctic tundras of Yamal peninsula)

M. Yu. Telyatnikov¹, E. I. Troeva², K. A. Ermokhina³, S. A. Pristyazhnyuk¹

¹ Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences,
Zolotodolinskaya str., 101, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

² Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of Russian Academy of Sciences,
Lenin Ave., 41, Yakutsk, 677980, Russian Federation

³ A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS of the Russian Academy of Sciences,
Leninsky prosp., 33, Moscow, 119071, Russian Federation

Keywords: composition, marshlands, meadows, structure, syntaxonomy, tundras.

Summary. For the first time a syntaxonomical diversity was determined for the arctic tundra of Yamal. In total, 6 associations, 3 subassociations and 5 communities that belong to 5 classes, 5 orders and 6 alliances were revealed for the northern part of the peninsula. From them, 1 association and 3 subassociations are new. The association *Dactylo arcticae–Racomitrium lanuginosi* ass. nova hoc loco was attributed to the alliance *Loiseleurio–Diapension*, order *Rhododendro–Vaccinietalia*, and class *Loiseleurio–Vaccinietea*. The communities are confined to the drained above-floodplain lake terraces and shoulders, the convex parts of slopes with slight inclination. Subassociation *Antennario lanatae–Arctoetum alpinae lagotoetosum minoris* subass. nova hoc loco was included in the alliance *Oxytropido sordidae–Tanacetion bipinnati*, order *Androsacetalia alpinae*, and class *Thlaspietea rotundifolii*. The coenoses are characteristic for eroded deflation slopes. The soils are weakly developed on sandy ground. Herbs, mosses and lichens predominate in the communities. The subassociations *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii cladonietosum bellidiflorae* subass. nova hoc loco and *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii bistortetosum viviparae* subass. nova hoc loco were attributed to the alliance *Carici concoloris–Aulacomnion turgidi*, order *Rhododendro–Vaccinietalia*, and class *Loiseleurio–Vaccinietea*. The communities of subassociation *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii cladonietosum bellidiflorae* subass. nova hoc loco are the elements of tundra-bog complexes occupying flattened river terraces above floodplain and flat watersheds. The coenoses of subassociation *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii bistortetosum viviparae* subass. nova hoc loco are characteristic for flattened parts of watersheds, sometimes with slight inclination, as well as for flat surfaces of river and lake terraces.

Введение

Имеется небольшое количество работ по выявлению разнообразия и пространственной структуры растительности арктической части полуострова Ямал. Первые сведения по данной территории были получены после организации землеустроительных экспедиций, начиная с 1930-х гг., и касались кормовой базы оленеводства (Andreev, 1934, 1938). Сведения о растительности полуострова в целом нашли отражение в статье В. С. Михайличенко (Mikhaylichenko, 1936). Некоторые данные о болотах, в том числе и арктической части полуострова, находим в работе М. С. Боч с соавт. (Voch et al., 1971). Общие сведения о тундрах и приморских лугах полуострова приведены в статьях О. В. Ребристой (Rebristaya, 1989, 1997). Имеется также ряд работ по выявлению устойчивости растительного покрова северной части полуострова к антропогенному стрессу (Kuvaev, Shchebeko, 1987; Tvorogov, 1989). Краткие сведения о растительности и пространственной структуре территории находим в монографии «Растительный покров Западно-Сибирской равнины» (Iina et al., 1985) и среднемасштабной карте «Растительность Западно-Сибирской равнины» (Rastitelnost Zapadno-Sibirskoyu ravniny ..., 1976). Комплексные исследования Ямала проведены сотрудниками Института экологии растений и животных УрО РАН, ими опубликованы сведения об основных растительных сообществах Ямала, а также рассмотрены вопросы техногенной трансформации и влияния многолетнего выпаса оленей на растительный покров (Priroda Yamala,

1995; Poluostrov Yamal ..., 2006). В целом, геоботанические исследования арктических тундр Ямал ограничиваются в основном вопросами хозяйственного использования. В научном плане имеющиеся сведения фрагментарны или дают только самые общие представления о характере растительного покрова.

Цель исследования заключалась в выявлении ценотического разнообразия растительности бассейна среднего течения р. Яхадьяха (центральная часть подзоны арктических тундр полуострова Ямал).

Современное геологическое строение и рельеф Ямала формировались в условиях морской аккумуляции и абразии осадков, начиная со среднего плейстоцена из-за регрессии моря и выхода суши на дневную поверхность. В результате сложился рельеф полуострова, отличающийся террасированным строением поверхности и характеризующийся большим разнообразием покровных отложений. Расположение полуострова в тундровой зоне определило повсеместное развитие многолетнемерзлых пород, мощность которых достигает 300–400 м (Poluostrov Yamal, 1975).

Район исследования располагается на третьей морской аккумулятивной террасе, с абсолютными высотами 25–35 м, которая сложена в основном песчаными грунтами. Поверхность террасы слабо расчленена и представлена выположенными и по большей части заболоченными поверхностями, чередующимися с овражными понижениями, образовавшимися в результате эрозии вдоль средних и мелких водотоков. Склоны ов-

рагов, как правило, подвержены дефляционным процессам с образованием эолового микро- и мезорельефа.

Климат. Север Ямала характеризуется континентальным климатом и находится в арктическом поясе и области атлантического влияния (Alisov 1956; Atlas SSSR, 1986). Среднегодовая температура воздуха составляет $-10,7^{\circ}\text{C}$. Наиболее холодный зимний месяц – февраль, температура воздуха понижается до $-24,9^{\circ}\text{C}$ (Spravochnik po klimatu SSSR, 1965). В летний период на Ямале господствуют холодные массы арктического воздуха, препятствующие поступлению циклонов, несущих тепло умеренных широт с запада (Simonov, 1977). Поэтому лето здесь относительно холодное. Температура самого теплого месяца – августа – составляет всего $5,5^{\circ}\text{C}$. Количество осадков в арктической части полуострова (метеостанция Мыс Дровяной) невелико – 285 мм в год. Минимальное их количество (100 мм) отмечается зимой и весной, максимальное (185 мм) – летом и осенью (Spravochnik po klimatu SSSR, 1968).

Особенности формирования растительного покрова. Флора и растительность западно-сибирской Арктики в первой половине голоцена исчезали под влиянием сначала Ямальской, а затем и Казанцевской морскими трансгрессиями (Poluostrov Yamal, 1975; Makeev, 1977; Troitsky, 1979). Катастрофическое формирование растительного покрова Ямала определило его своеобразие. Освободившаяся из-под вод последней морской трансгрессии суша заполнялась видами, пришедшими, в первую очередь, с северо-востока и юга, и меньшая часть видов мигрировала с запада (Rebristaya, 2013).

Материал и методы

Исследования проведены в летний период 2017 г. в районе среднего течения р. Яхадьяха (координаты $72^{\circ}28'28,8''$ с. ш. $70^{\circ}07'25,0''$ в. д.), в подзоне арктических тундр Ямала, ее южной полосе (рис.). Всего было выполнено 106 полных геоботанических описаний, из которых 65 отражены в таблицах. Площадь описаний составляла 100 м^2 . Элементы комплексной расти-

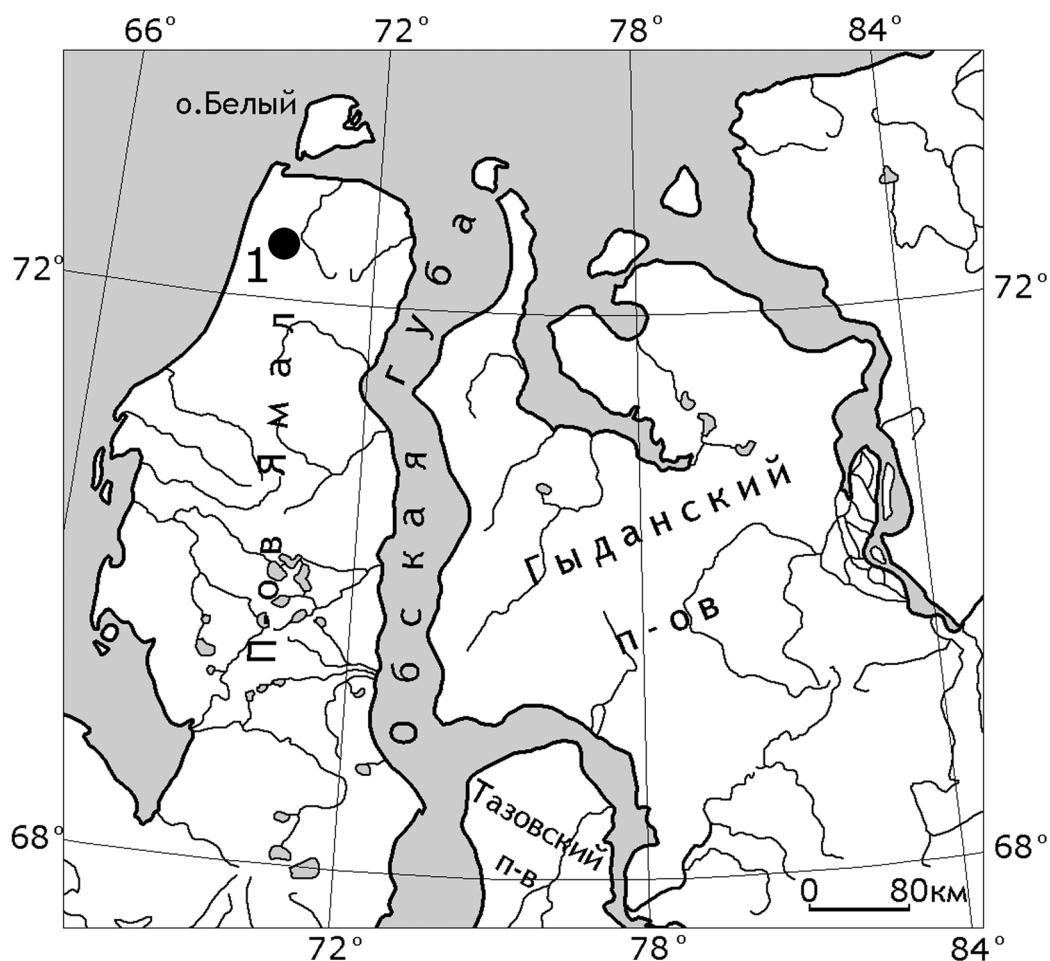


Рис. Регион исследования. Районы полевых работ: 1 – среднее течение реки Яхадьяха.

тельности описывались отдельно. Геоботанические описания переводились в электронную форму и размещались в компьютерной базе данных TURBO(VEG) (Hennekens, Schaminée, 2001). Их математическая обработка проводилась при помощи пакетов программ MegaTab (Hennekens, 1996) и TWINSPAN (Hill, 1979). В среде TWINSPAN строилась дихотомическая иерархия групп описаний, преобразованная затем в иерархию синтаксонов. В MegaTab выполнялась их табличная сортировка. Классификация растительности проведена методом Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973). Номенклатура выделенных синтаксонов соответствует международному кодексу фитосоциологической номенклатуры (Weber, Moravec, Theurillat, 2000).

Диагностические группы видов классов *Salicetea herbaceae* Br.-Bl. 1948, *Loiseleurio-Vaccinietaea* Eggler ex Schubert 1960, *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novák 1941 приведены в соответствии с работой Н. Б. Ермакова (Ermakov, 2012), классов *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948 и *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) Tx. 1937 – по L. Mucina (1997).

Названия сосудистых растений цитируются по Н. А. Секретаревой (Sekretareva, 2004), мхов – по М. С. Игнатову, О. М. Афоной (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 (%): + – 6–10; I – 11–20; II – 21–40; III – 41–60; IV – 61–80; V – 81–100.

Результаты и их обсуждение

Рассмотрим результаты классификации растительности района исследования. Сообщества эродированных песчаных склонов (раздувов) мы отнесли к классу *Thlaspietea rotundifolii*, порядку *Androsacetalia alpinae*, союзу *Oxytropido sordidae–Tanacetion bipinnati*. Класс объединяет открытые сообщества осыпей и галечникового аллювия. Порядок включает вторичные ценозы кислых силикатных осыпей. Союз представлен фитоценозами некарбонатных песчаных и песчано-щебнистых осыпей Арктики и Субарктики. К союзу отнесена одна субассоциация *Antennario lanatae–Arctoetum alpinae lagotoetosum minoris* и одно сообщество *Artemisia borealis–Deschampsia glauca*.

Продромус растительности района среднего течения р. Яхадыха (южная часть арктических тундр Ямала).

Класс *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948
Порядок *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. ap. Br.-Bl. et Jenny 1926

Союз *Oxytropido sordidae–Tanacetion bipinnati* Telyatnikov et Prystyazhnyuk 2012

Сообщество *Artemisia borealis–Deschampsia glauca*

Акц. *Antennario lanatae–Arctoetum alpinae* Telyatnikov et Prystyazhnyuk 2012

Субасс. *lagotoetosum minoris* subass. nova hoc loco

Класс *Salicetea herbaceae* Br.-Bl. 1948
Порядок *Salicetalia herbaceae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Союз *Salicion polaris* Du Rietz 1942 em. Hadač 1989

Акц. *Deschampsio–Cerastietum regelii* Matveyeva 1994

Сообщество *Carex lachenalii–Luzula confusa*

Класс *Loiseleurio–Vaccinietaea* Eggler ex Schubert 1960

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

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

Акц. *Dactylino arcticae–Racomitrietum lanuginosi* ass. nova hoc loco

Союз *Carici concoloris–Aulacomnion turgidi* Telyatnikov et al. 2013

Акц. *Aulacomnion turgidi–Eriophoretum angustifolii* Telyatnikov et al. 2017

Субасс. *cladonietosum bellidiflorae* subass. nova hoc loco

Субасс. *bistortetosum viviparae* subass. nova hoc loco

Класс *Scheuchzerio–Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) Tx. 1937

Порядок *Caricetalia nigrae* (Koch 1926) Nordh. 1936 em. Br.-Bl. 1949

Союз *Caricion stantis* Matveyeva 1994

Акц. *Meesio triquetris–Caricetum stantis* Matveyeva 1994

Сообщество *Carex rotundata–Eriophorum russeolum*

Сообщество *Luzula wahlenbergii–Sphagnum fimbriatum*

Класс *Phragmito–Magno–Caricetea* Klika in Klika et Novák 1941

Порядок *Arctophiletalia fulvae* Pestrjakov et Gogoleva 1989

Союз *Arctophilion fulvae* Pestrjakov et Gogoleva 1989

Асс. *Arctophilo–Hippuridetum lanceolatae* Pestrjakov et Gogoleva 1989

Сообщество *Arctophila fulva–Warnstorfia exannulata*

Асс. *Antennario lanatae–Arctoetum alpinae* Telyatnikov et Prystyazhnyuk 2012 (табл. 1, оп. 1–10). **Состав и структура.** В ценозах доминируют кустарнички, их проективное покрытие 30–45 %, содоминируют мхи (15–35 %). Доля трав и лишайников мала.

Экология и распространение. Сообщества обычны для подзоны типичных тундр Ямала и занимают эродированные дренированные склоны речных террас, прирусловых валов и водораздельных увалов. Почвы не развиты.

Субасс. *Antennario lanatae–Arctoetum alpinae lagotoetosum minoris* subass. nova hoc loco (табл. 1, оп. 1–10). Кустарничково-разнотравно-злаковая нивальная со мхами и лишайниками стадия зарастания песчаного раздува.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 7214 (табл. 1, оп. 10).

Состав и структура. Ценозы двухъярусные, представлены стадиями зарастания песчаных раздувов. Травяной ярус сильно разрежен, местами не выражен, 15–20 см выс., и 10–25 % проективного покрытия. Нижний ярус слабо выражен, выделяются отдельные хаотичные скопления лишайников (15–30 %), мхов (10–30 %) и кустарничков (15–35 %).

Экология и распространение. Сообщества отмечаются на высотах 15–27 м над ур. м. и приурочены к эродированным (дефляционным) песчаным склонам водоразделов крутизной 15–45 °, дренированы. Нанорельеф не всегда выражен. Бугорки песчаные, 20–50 см диам. и 10–35 см выс. Почвы не развиты или слабо развиты, грунты песчаные.

Синонимика. Подобные фитоценозы описаны О. В. Ребристой (Rebristaya, 2013) в подзоне арктических тундр Ямала как нивальные разнотравные луга.

Замечания. Субассоциация отличается от типовой ассоциации большей выраженностью нивальных условий, о чем свидетельствует наличие таких хионофильных видов, как *Carex lache-*

nalii, *Oxyria digyna*, *Lagotis glauca* subsp. *minor*, и большей ролью видов арктической фракции *Tephroseris atropurpurea*, *Alopecurus alpinus*, *Poa arctica* s. l.

Сообщество *Artemisia borealis–Deschampsia glauca* (табл. 1, оп. 11–13). Травяная с кустарничками и лишайниками начальная стадия зарастания раздувов.

Состав и структура. Фитоценозы образованы отдельно растущими видами растений среди перевиваемого ветром песка. Травы 10–40 см выс., и 15–25 % проективного покрытия. Лишайники, кустарники и кустарнички не постоянны.

Экология и распространение. Ценозы занимают эродированные ветровой коррозией склоны водоразделов (раздувы). Нанорельеф эоловый, выямчато-бугорковый. Бугорки 20–100 см диам. и 15–50 см выс. Крутизна 10–20 °. Общее проективное покрытие растений 15–70 %. Почвы не сформированы. Грунты песчаные. Приурочены к абсолютным высотам 15–23 м.

Приснежные хионофитные сообщества отнесены к классу *Salicetea herbaceae*, порядку *Salicetalia herbaceae* и союзу *Salicion polaris*. Класс объединяет фитоценозы нивальных местообитаний с участием кустарничковых ив, гигрофильных мхов и разнотравья, распространенных в горных и зональных тундрах Евразии и Северной Америки. Тяготеют к кислым субстратам. Порядок включает хионофитные ценозы Арктики, гор и высокогорий Евразии и Гренландии. Союз *Salicion polaris* является арктическим विकариантом горного союза *Salicion herbaceae*. В районе исследования союз представлен сообществом *Carex lachenalii–Luzula confusa*.

Сообщество *Carex lachenalii–Luzula confusa* (табл. 1, оп. 14–17).

Состав и структура. Травяной ярус сильно разрежен, 10–25 см выс., и 20–30 % проективного покрытия. Моховой покров фрагментарен или частично сомкнут, покрытие значительно варьирует (30–70 %). Лишайники рассредоточены среди мхов, их 10–20(25) %.

Экология и распространение. Фитоценозы приурочены к эродированным ветровой коррозией нижним частям вогнутых овражных склонов разных экспозиций и их шлейфам крутизной 5–30 °. Нанорельеф не всегда выражен. Бугорки 20–40 см диам. и 5–10 см выс. Почвы чаще не развиты или слабо развиты, грунты песчаные. Отмечаются на абсолютных высотах 16–21 м.

Таблица 1 (продолжение)

<i>Arctagrostis latifolia</i>	1	2	2	2	2	.	.	3	+	.	II	
<i>Arctocetraria andrejevii</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	II
<i>Bistorta vivipara</i>	.	.	.	2	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	III
<i>Bryoria nitidula</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	3	1	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	2	.	+	.	III
<i>Cardamine bellidifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II
<i>Carex bigelowii</i> subsp. <i>arctisibirica</i>	3	2	.	.	2	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	2	2	.	II	.	II	
<i>C. concolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	.	2	.	.	.	IV	I
<i>Cetraria aculeata</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Cladonia crispata</i> var. <i>cetrarieformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>C. furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>C. macroceras</i>	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	II	.	.	I
<i>C. rangiferina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	3	.	.	.	.	II
<i>C. stricta</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I	.	.	+
<i>Deschampsia borealis</i>	1	2	+	.	.	III	
<i>Dicranum angustum</i>	.	4	3	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	+
<i>D. elongatum</i>	.	.	2	.	.	.	2	.	.	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	II
<i>D. flexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>D. majus</i>	.	3	3	.	3	.	1	
<i>D. spadicum</i>	3	.	2	.	.	.	2	II	.	.	.	I	
<i>Dryas punctata</i>	.	.	3	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	+
<i>Eriophorum angustifolium</i>	I	
<i>Huperzia arctica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Juncus biglumis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	2	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lloydia serotina</i>	.	.	1	.	1	2	II	.	.	.	I	
<i>Luzula wahlenbergii</i>	+
<i>Pachypleurum alpinum</i>	.	.	1	.	3	3	II	.	.	.	+	
<i>Pedicularis hirsuta</i>	1	1	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	II
<i>Poa alpigena</i> s. l.	1	3	3	1	.	2	.	2	2	III	IV	.	.	+	
<i>Pogonatum dentatum</i>	1	2	.	2	2	3	2	2	.	.	.	2	III	
<i>Pohlia crudoides</i>	1	.	.	3	2	2	2	II	
<i>P. nutans</i>	2	1	2	.	.	5	2	1	2	2	.	.	.	2	2	.	.	.	III	
<i>Polytrichastrum fragile</i>	.	3	3	+	.	.	+	
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	2	.	3	4	3	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	I
<i>P. strictum</i>	4	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	II
<i>Ptilidium ciliare</i>	3	2	I	

Таблица 1 (окончание)

<i>Sanionia uncinata</i>	2	3	2	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	III	.	.	.	+
<i>Stereocaulon glareosum</i>	.	2	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	II	.	.	.	II
<i>Thamnochloa subuliformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	+	.	.	.	I

Примечание к таблице 1: виды, встречающиеся в 1–2 описаниях: *Achoiriphragma lidicaule* 7(1), 32(2); *Calamagrostis neglecta* subsp. *groenlandica* 4(2), 20(1); *Dryas octopetala* 3(3), 7(3); *Eriophorum russeolum* 19(2); *E. scheuchzeri* 14(1), 17(2); *E. vaginatum* 19(2); *Festuca brachyphylla* 3(1); *Gastrolychnis involucri* 6(1); *Koeleria asiatica* 3(1), 7(1); *Minuartia arctica* 7(1), 29(2); *M. rubella* 8(1); *Pedicularis albobolabata* 6(1); *Polemonium acutiflorum* 11(2); *Potentilla hyparctica* 2(1); *Ranunculus hyperboreus* 15(1), 16(1); *Salix reptans* 6(1), 12(2); *Saxifraga hyperborea* 1(2); *S. nelsoniana* 1(1), 16(1); *S. tenuis* 14(1); *Taraxacum ceratophorum* 4(1); *Trisetum litorale* 12(2); *T. spicatum* 8(1); *Valeriana capitata* 23(2). **Лишайники:** *Arctostictaria nigricans* 18(2); *Cladonia acuminata* 1(1); *C. estocosa* 15(1); *C. pleurota* 19(2); *C. pyxidata* 1(1); *C. subfurcata* 6(1); *Dacylina ramulosa* 7(1), 10(1); *Lobaria limita* 10(1); *Nephroma exallidum* 9(1); *Ochrolechia androgyna* 19(2); *Parmelia omphalodes* 3(1), 22(1); *Peltigera aphthosa* 6(1), 28(2); *P. leucophlebia* 4(1); *P. neckeri* 6(1); *P. rufescens* 3(1), 9(1); *Siphula ceratites* 14(1); *Stereocaulon rivulorum* 13(1); *Variacellaria rhodocarpa* 22(1). **Мхи:** *Ditrichum flexicaule* 16(1), 33(4); *Hylacomium splendens* 4(1), 28(2); *Oligotrichum hercynicum* 16(1); *Oncophorus wahlenbergii* 24(2); *Pogonatum urruggerum* 13(2); *Polytrichum jensei* 17(2), 23(3); *P. juniperinum* 16(2), 26(2); *Tetraphodon mnioides* 25(2), 33(2); *Timtia austriaca* 3(1).

Автор описаний М. Ю. Телятников. Локализация описаний. **Ямало-Ненецкий автономный округ, район р. Яходьяха:** 1 — 72°29'21.0" с. ш., 70°08'05.0" в. д., 04 VIII 2017; 2 — 72°29'21.9" с. ш., 70°08'07.2" в. д., 04 VIII 2017; 3 — 72°29'22.5" с. ш., 70°07'56.9" в. д., 04 VIII 2017; 4 — 72°29'23.3" с. ш., 70°07'56.6" в. д., 04 VIII 2017; 5 — 72°29'20.9" с. ш., 70°07'44.8" в. д., 04 VIII 2017; 6 — 72°29'25.3" с. ш., 70°07'57.9" в. д., 04 VIII 2017; 7 — 72°29'26.7" с. ш., 70°07'55.7" в. д., 04 VIII 2017; 8 — 72°29'36.4" с. ш., 70°07'35.2" в. д., 05 VIII 2017; 9 — 72°29'32.1" с. ш., 70°08'04.4" в. д., 05 VIII 2017; 10 — 72°29'25.2" с. ш., 70°07'26.1" в. д., 05 VIII 2017; 11 — 72°29'01.1" с. ш., 70°07'21.5" в. д., 03 VIII 2017; 12 — 72°28'37.2" с. ш., 70°08'04.4" в. д., 02 VIII 2017; 13 — 72°28'43.2" с. ш., 70°09'01.8" в. д., 03 VIII 2017; 14 — 72°28'55.2" с. ш., 70°07'57.3" в. д., 03 VIII 2017; 15 — 72°28'38.0" с. ш., 70°08'08.6" в. д., 02 VIII 2017; 16 — 72°28'40.6" с. ш., 70°09'00.8" в. д., 03 VIII 2017; 17 — 72°28'45.2" с. ш., 70°09'03.9" в. д., 03 VIII 2017; 18 — 72°28'49.7" с. ш., 70°07'58.2" в. д., 03 VIII 2017; 19 — 72°29'21.3" с. ш., 70°08'07.5" в. д., 04 VIII 2017; 20 — 72°28'42.6" с. ш., 70°08'42.6" в. д., 05 VIII 2017; 21 — 72°28'31.3" с. ш., 70°08'42.6" в. д., 05 VIII 2017; 22 — 72°28'31.3" с. ш., 70°08'42.6" в. д., 05 VIII 2017; 23 — 72°28'22.7" с. ш., 70°10'27.2" в. д., 30 VII 2017; 24 — 72°28'38.2" с. ш., 70°08'11.2" в. д., 02 VIII 2017; 25 — 72°28'37.4" с. ш., 70°08'05.3" в. д., 02 VIII 2017; 26 — 72°28'37.3" с. ш., 70°08'05.2" в. д., 02 VIII 2017; 27 — 72°28'36.8" с. ш., 70°08'03.2" в. д., 02 VIII 2017; 28 — 72°28'35.5" с. ш., 70°07'58.2" в. д., 02 VIII 2017; 29 — 72°28'29.6" с. ш., 70°07'07.7" в. д., 02 VIII 2017; 30 — 72°28'51.6" с. ш., 70°08'00.1" в. д., 03 VIII 2017; 31 — 72°29'00.6" с. ш., 70°07'29.1" в. д., 03 VIII 2017; 32 — 72°27'57.5" с. ш., 70°12'37.7" в. д., 04 VIII 2017; 33 — 72°28'38.5" с. ш., 70°09'46.0" в. д., 05 VIII 2017.

* — номенклатурный тип, Д. в. — диагностические виды (здесь и в табл. 2–3); а — субасс. *Antennario lanatae*—*Arctoetium alpinae lagottoetosum minoris*, б — сообщество *Artemisia borealis*—*Deschampsia glauca*, в — сообщество *Carex lachenalii*—*Luzula confusa*, г — асс. *Dactilino arcticae*—*Racomitrium lanuginosi*, R–V — порядки *Rhodo-dendro*—*Vaccinietalia*, Tr — класс *Thlaspietea rotundifolii*, Sp — союз *Salicion polaris*.

Таблица 2
Ассоциации *Aulacomnion turgidi-Eriophoretum angustifolii*, *Meesia triquetris-Caricetum stantis*, *Arctophilo-Hippuridetum lanceolatae*

	a										б										в					г			Д	а	б	в	г						
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40					
Проективное покрытие, %:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100							
Кустарники	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Кустарнички	30	10	-	5	45	5	9	5	15	10	12	-	2	2	40	42	10	50	60	-	-	-	-	-	-	-	50	10	2	2	-	5							
Полукустарнички	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
Лишайники	55	20	40	35	40	30	40	50	45	40	30	5	40	55	40	45	30	40	25	3	10	5	5	-	-	10	5	5	-	-	-								
Мхи	40	30	15	35	70	65	70	60	60	40	10	90	60	90	70	90	80	65	60	65	100	100	100	65	70	20	10	15	15	40	40								
Травы	60	60	60	65	70	30	40	70	15	40	60	75	73	55	60	60	66	80	60	75	40	85	45	45	35	45	60	30	50	50	20								
Высота кустарников (см)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	25	20								
Экспозиция (°)	-	180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
Кругизна склона (°)	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	10	10	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0									
Абсолютная высота (м)	28	19	27	31	27	12	23	21	17	28	8	15	13	16	15	22	27	16	9	10	14	16	8	8	4	11	11	23	27	10									
Число видов	27	36	27	30	34	27	35	36	40	33	32	31	26	41	41	40	33	36	43	27	32	32	26	20	23	9	16	6	5	7									
Номер описания: в базе данных	5270	5276	5283	5290	5305	5306	5306	5306	5306	5306	5262	5264	5293	5299	5300	5301	5302	5307*	5308	5309	5263	5295	5261	7165	7167	7173	5258	5260	5268	5282	5297								
в таблице	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19*	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32							
Число описаний																																							
Д. в. асс. <i>Aulacomnion turgidi-Eriophoretum angustifolii</i>																																							
<i>Cladonia arbuscula</i>	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	·	2	3	2	2	2	2	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·					V	IV	6	4	
<i>C. gracilis</i>	·	2	2	2	3	2	2	3	3	3	·	·	2	3	2	2	·	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·					V	IV	II	·	
<i>Eriophorum angustifolium</i> (S-Cn)	3	4	4	·	·	·	·	2	·	·	2	3	2	2	2	2	5	4	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·					III	V	·	·	
<i>Ptilidium ciliare</i>	4	2	·	3	4	·	·	3	3	·	·	4	5	5	5	4	3	4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·					IV	·	·	·	
<i>Carex concolor</i> (Ce-At, Cs, S-Cn)	3	4	·	·	·	·	3	4	3	2	4	3	4	5	2	5	4	3	4	·	4	2	4	4	3	4	4	4	2	·					IV	V	V	IV	
<i>Cladonia amaroocraea</i>	·	2	2	2	3	2	·	2	3	3	·	3	2	2	2	2	2	2	·	·	·	2	·	·	·	·	·	·	·	·					V	III	II	·	
<i>Calamagrostis holmii</i>	2	·	·	·	2	2	·	·	·	·	2	2	3	2	2	2	2	2	2	·	·	2	3	2	·	·	·	·	·	·					II	V	III	·	

Таблица 2 (продолжение)

<i>Aulacomnium turgidum</i> (Cc-At, L-V)	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	7	.	.	.	.	.	IV	V	II	.	
<i>Pedicularis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cetraria laevigata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Д. в. субасс. <i>cladonietosum bellidiflorae</i>	2	.	3	5	5	3	.	3	4	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	V	
<i>Carex rotundata</i> (Cr-Er)	.	2	2	2	2	2	1	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I	.	
<i>Cladonia bellidiflora</i> (L-V)	2	2	2	3	2	.	2	2	2	2	.	.	2	.	2	1	.	.	.	V	I	III		
<i>Cetrariella delisei</i>	2	.	2	.	2	2	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	
<i>Cladonia coccifera</i>	2	2	.	2	2	2	1	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	
<i>Luzula wahlenbergii</i>	2	2	.	2	2	1	.	2	.	2	.	.	.	2	4	1	2	3	.	III	II	II		
Д. в. субасс. <i>bistortetosum viviparae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bistorta vivipara</i>	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	3	3	2	2	2	.	I	IV	V
<i>Sanionia uncinata</i>	5	3	4	6	5	5	IV	IV	II
<i>Saxifraga nivalis</i>	2	2	.	.	2	III	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	2	.	.	.	.	II	III	.
<i>Peltigera aphthosa</i> (Cc-At)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	2	2	.	.	.	+	IV	III
Д. в. асс. <i>Meesio triquetris-caricetum stanis</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	2	2	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	V
<i>Eriophorum russeolum</i>	5	.	5	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	V	V
<i>Comarum palustre</i> (S-Cn)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Sphagnum squarrosum</i> (S-Cn)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum jensenii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limprichtia revolvens</i> (S-Cn)	3	3	3	3	5	.	.	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	+	III	II
Д. в. сообщества <i>Luzula wahlenbergii-Sphagnum fimbriatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fimbriatum</i> (S-Cn)	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	7	3	4	.	.	.	.	III

Таблица 2 (окончание)

<i>Rumex arcticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sarmentyrum sarmentos</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	3	.	.	.	.	.
<i>Stellaria peduncularis</i>	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Valeriana capitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Примеч. – виды, встречающиеся в 1–2 описаниях: *Calamagrostis lapponica* 24(2); *Cardamine bellidifolia* 12(2), 14(2); *Carex bigelowii* subsp. *arctisibirica* 16(5); *C. laxa* 9(3); *Cerastium arvense* 27(2); *Chrysosplenium sibiricum* 23(2); *Dryas punctata* 17(2); *D. x vagans* 19(4); *Eriophorum medium* 4(3), 23(4); *Juncus biglumis* 2(2); *Luzula nivalis* 1(2), 17(2); *Potentilla hyparctica* 12(2); *Ranunculus borealis* 14(2), 21(2); *R. monophyllus* 20(2); *R. pallasi* 28(3); *Salix nummularia* 5(2), 12(2); *Stellaria crassifolia* 24(2); **Лишайники:** *Alectoria nigricans* 8(1), 10(2); *Arctocetraria nigricascens* 10(1); *Bryoria nitidula* 10(1); *Bryoria cervicornis* 15(2), 19(2); *C. crispata* var. *cetrartiformis* 9(1); 11(1); *C. deformis* 11(1); *C. еstосуна* 25(1); *C. stricta* 9(1); *C. subfurcata* 8(2); *C. sulphurina* 11(1); *Lichenophthalia hudsoniana* 9(1), 11(1); *Ochrolechia androgyna* 7(1); *Peltigera membranacea* 19(2); *P. scabrosa* 11(1). **Мхи:** *Brachythecium mildeanum* 23(7), 27(2); *Bryum arcticum* 19(2); *B. pseudotriquetrum* 23(2), 27(2); *Ceratodon purpureus* 9(1); *Conostomum tetragonum* 2(2), 16(3); *Dicranum boijeaii* 16(2), 17(2); *Ditrichum flexicaule* 17(3); *Plagiothecium denticulatum* 21(4); *Pleurozium schreberi* 7(3), 8(2); *Pogonatum dentatum* 8(1); *Pohlia cruda* 22(2); *Polytrichum swartzii* 26(3), 27(3); *Pseudobryum cinctoides* 23(2), 27(1); *Scorpidium cossonii* 31(3); *Sphagnum aongstroemii* 24(2); *S. balticum* 24(5); *S. comraatum* 3(2), 9(1); *S. leense* 26(4); *Tetraploodon ptiloides* 15(2), 29(2).

Автор описаний Троева Е. И. Локализация описаний. **Ямало-Ненецкий автономный округ, район р. Яхадьяха:** 1 – 72°28'38.4" с. ш. 70°08'23.4" в. д., 02 VIII 2017; 2 – 72°28'34.9" с. ш. 70°07'52.1" в. д., 02 VIII 2017; 3 – 72°28'43.2" с. ш. 70°09'00.0" в. д., 08 VIII 2017; 4 – 72°28'47.6" с. ш. 70°07'56.6" в. д., 03 VIII 08.2017; 5 – 72°28'40.9" с. ш. 70°09'55.6" в. д., 05 VIII 2017; 6 – 72°28'40.9" с. ш. 70°09'55.8" с. ш. 70°11'49.0" в. д., 30 VII 2017; 12 – 72°28'25.2" с. ш. 70°11'49.0" в. д., 30 VII 2017; 13 – 72°28'28.0" с. ш. 70°13'05.0" в. д., 30 VII 2017; 14 – 72°28'08.0" с. ш. 70°13'14.0" в. д., 04 VIII 2017; 15 – 72°28'23.3" с. ш. 70°12'34.8" в. д., 04 VIII 2017; 16 – 72°28'40.8" с. ш. 70°11'34.0" в. д., 04 VIII 2017; 17 – 72°28'41.8" с. ш. 70°11'27.5" в. д., 04 VIII 2017; 18 – 72°28'42.7" с. ш. 70°11'08.1" в. д., 04 VIII 2017; 19 – 72°28'32.7" с. ш. 70°10'46.0" в. д., 05 VIII 2017; 20 – 72°28'30.2" с. ш. 70°10'40.7" в. д., 05 VIII 2017; 21 – 72°28'27.3" с. ш. 70°10'27.9" в. д., 05 VIII 2017; 22 – 72°28'24.3" с. ш. 70°12'20.8" в. д., 30 VII 2017; 23 – 72°27'54.3" с. ш. 70°12'48.5" в. д., 04 VIII 2017; 24 – 72°28'21.9" с. ш. 70°10'47.1" в. д., 30 VII 2017; 28 – 72°28'22.2" с. ш. 70°10'05.6" в. д., 30 VII 2017; 29 – 72°28'22.1" с. ш. 70°10'45.6" в. д., 30 VII 2017; 30 – 72°28'38.9" с. ш. 70°08'52.5" в. д., 02 VIII 2017; 31 – 72°28'43.1" с. ш. 70°09'00.9" в. д., 03 VIII 2017; 11 – 72°27'53.8" с. ш. 70°12'49.2" в. д., 04 VIII 08 2017.

Автор описаний Телятников М. Ю. Локализация описаний. **Ямало-Ненецкий автономный округ, район р. Яхадьяха:** 7 – 72°28'23.0" с. ш. 70°10'23.1" в. д., 30 VII 2017; 8 – 72°28'39.1" с. ш. 70°08'58.2" в. д., 02 VIII 2017; 9 – 72°28'38.5" с. ш. 70°08'13.6" в. д., 02 VIII 2017; 10 – 72°28'34.5" с. ш. 70°07'50.9" в. д., 02 VIII 2017; 11 – 72°28'45.4" с. ш. 70°07'46.4" в. д., 02 VIII 2017; 25 – 72°28'26.5" с. ш. 70°09'52.2" в. д., 30 VII 2017; 26 – 72°28'23.5" с. ш. 70°10'14.4" в. д., 30 VII 2017; 27 – 72°23'21.9" с. ш. 70°11'48.7" в. д., 30 VII 2017.

* – номенклатурный тип, Д, в. – диагностические виды, дифф. в. – дифференцирующие виды; а – субасс. *Aulacomnium turgidi-Eriophoretum angustifolii cladoniotosum bellidiflorae*. б – субасс. *Aulacomnium turgidi-Eriophoretum bistortetosum viviparae*, в – сообщество *Carex rotundata-Eriophorum russeolum*, г -- сообщество *Carex rotundata-Eriophorum russeolum*, д – сообщество *Arctophila fulva-Warnerstorgia exannulata*; Сп – порядок *Caricetalia nigrae*, P-M-C – класс *Phragmito-Magno-Caricetea*, Af – порядок *Arctophiletalia fulvae*, Aful – союз *Arctophilion fulvae*, Cf-Er – сообщество *Carex rotundata-Eriophorum russeolum*.

Замечания. Сообщества эродированных нивальных местообитаний на песчаных субстратах отнесены к ассоциации *Deschampsio-Cerastietum regelii* Matveyeva 1994 (Matveyeva, 1994, 1998) на том основании, что большая часть их характерных видов (*Luzula confusa*, *Saxifraga foliolosa*, *Cetrariella delisei*, *Lagotis glauca* subsp. *minor*) являются также дифференцирующими видами ассоциации *Deschampsio-Cerastietum regelii*. Тем не менее, также выделяются виды, характерные только для ценозов Ямала, это *Carex lachenalii*, *Cetraria islandica*, *Cetrariella fastigiata*, *Cladonia arbuscula*, *C. uncialis*, что говорит о некоторой самостоятельности данного сообщества. Недостаток материала не позволяет сказать точно, на каком уровне обособился синтаксон.

Класс *Loiseleurio-Vaccinietaea* в арктических тундрах Ямала представлен кустарничково-мохово-лишайниковыми тундрами и травяно-моховыми заболоченными тундрами. В пределах класса ценозы отнесены к порядку *Rhododendro-Vaccinietalia* и двум союзам *Loiseleurio-Diapension* и *Carici concoloris-Aulacomnion turgidi*. Сообщества класса характерны для кислых почв малоснежных местообитаний тундровой зоны и высокогорий Евразии и Америки и сложены эрикоидными кустарничками, гемипростратными кустарниками, мезофитными мхами и лишайниками. Порядок объединяет горные и равнинные тундры на олиготрофных кислых субстратах. Союз *Loiseleurio-Diapension* включает ценозы зональных тундр на автоморфных почвах. К союзу отнесены 1 ассоциация и 2 субассоциации.

Асс. *Dactylino arcticae-Racomitrietum lanuginosi* ass. nova hoc loco (табл. 1, оп. 18–33). Пятнистая кустарничково-мохово-лишайниковая тундра.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 7180 (табл. 1, оп. 18).

Состав и структура. В ценозах доминируют лишайники (45–60 %) и мхи (30–90 %), содоминируют кустарнички (10–40 %) и в меньшей степени травы (10–20 %). Ярусность не выражена. Лишайники заполняют микропонижения между пятен-медальонов. Кустарнички и травы равномерно распределены среди лишайников и мхов.

Экология и распространение. Сообщества характерны для южной полосы подзоны арктических тундр Ямала. Приурочены к дренированным надпойменным озерным террасам, а также выпуклым участкам склонов (бровкам) с

уклоном 5–10 °, местам перегибов водоразделов в озерные и речные депрессии. Отмечаются в промежутке абсолютных высот 15–30 м. Выражены пятна-медальоны (10–40 % проективного покрытия) и бугорковость. Почвы торфянисто-перегнойные на песчаных грунтах.

Союз *Carici concoloris-Aulacomnion turgidi* объединяет сукцессионные сообщества, образующиеся при формировании кустарничково-лишайниково-зеленомошных тундр из осоково-гипновых и пушицево-гипновых болот в результате криогенного пучения грунтов и образования бугристого и валиково-полигонального микро-рельефа. Ценозы союза являются компонентом тундрово-болотных комплексов и приурочены к буграм и валикам. К союзу отнесена субассоциация *cladonietosum bellidiflorae* ассоциации *Aulacomnion turgidi-Eriophoretum angustifolii*.

Асс. *Aulacomnion turgidi-Eriophoretum angustifolii* (табл. 2, оп. 1–21). Ассоциация была описана ранее в арктических тундрах Северо-Западной Якутии (Telyatnikov et al., 2017).

Состав и структура. В сообществах преобладают мезофитные мхи, короткокорневищные травы, лишайники и кустарнички.

Экология и распространение. Фитоценозы характерны для плоских или чуть наклонных поверхностей водоразделов и озерных террас. Дренаж затруднен. Почвы торфянисто-глеевые, влажные.

Субасс. *Aulacomnion turgidi-Eriophoretum angustifolii cladonietosum bellidiflorae* subass. nova hoc loco (табл. 2, оп. 1–11). Кустарничково-травяно-моховая заболоченная тундра.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 7179 (табл. 2, оп. 9).

Состав и структура. Ценозы двухъярусные. Верхний травяной ярус 15–30 см выс., и 30–65 % проективного покрытия. Кустарничково-лишайниково-моховой покров фрагментарен или частично сомкнут. Мхов 35–60 %, лишайников – 30–50 %, кустарничков – 5–15 (40) %.

Экология и распространение. Сообщества являются элементом тундрово-болотных комплексов, занимающих выположенные надпойменные речные террасы и плоские водоразделы, они приурочены к буграм 25–40 м дл., 7–10 м шир. и 15–40 см выс. Выражена кочковатость и не всегда бугорковость. Кочки травяные, 10–25 см диам. и 10–15 см выс. Бугорки 20–40 см диам.

и 10–20 см выс. Фитоценозы отмечаются в промежутке абсолютных высот 12–28 м. Почвы торфянистые или торфянисто-перегнойные, влажные или переувлажненные, грунты супесчаные, реже песчаные или суглинистые.

Синонимика. В типичных тундрах Ямала подобные ценозы отмечались О. В. Ребристой (Rebristaya, 2013) под названием осоково-лишайниковые заболоченные тундры.

Суббасс. *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii bistortetosum viviparae* subass. nova hoc loco (табл. 2, оп. 12–21). Травяно-моховая с кустарничками заболоченная тундра.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 5307 (табл. 2, оп. 19).

Состав и структура. Ценозы двухъярусные. Травяной ярус частично сомкнут, 55–80 % проективного покрытия и 15–20 см выс., однороден по структуре. Кустарничково-лишайниково-моховой ярус сомкнут. Мхи занимают 70–100 % площади сообщества, лишайники – 30–45 %, доля кустарничков сильно варьирует от 5 до 60 %.

Экология и распространение. Фитоценозы занимают выположенные водоразделы, иногда с уклоном до 5–10 °, плоские поверхности речных и озерных террас. Нанорельеф не всегда выражен, бугорковый (бугорки 15–25 см диам. и 10–20 см выс.). Почвы тундровые глеевые на суглинистых и супесчаных грунтах.

Замечания. Сообщества субассоциаций различаются по условиям увлажнения из-за особенностей механического состава грунтов. Фитоценозы субассоциации *bistortetosum viviparae* более влажные и характерны для супесей, а – *cladonetosum bellidiflorae* – менее влажные и обычны для суглинков.

Травяные болота подзоны арктических тундр Ямала отнесены к классу *Scheuchzerio–Caricetea nigrae* порядку *Caricetalia nigrae* и союзу *Caricion stantis*. Класс *Scheuchzerio–Caricetea nigrae* объединяет мезотрофные и олиго-мезотрофные торфяные болота с преобладанием осок, пушиц и мохообразных. Сообщества класса распространены в горных и равнинных районах арктической и умеренной зоны Голарктики. Для порядка *Caricetalia nigrae* характерны болота на минерализующихся торфянистых и минеральных избыточно увлажненных почвах. Союз *Caricion stantis* включает болота тундровой зоны Сибири. К союзу нами отнесена 1 ассоциация и 2 сообщества.

Асс. *Meesio triquetris–Caricetum stantis* Matveyeva 1994 (табл. 2, оп. 22–31). **Состав и структура.** Ценозы типовой ассоциации двухъярусные. Гомогенный травяной ярус 20–25 см выс., доминирует *Carex concolor* (до 80 % сомкнутости), с заметным участием кустарника *Salix repens*. Моховой ярус мозаичен или мхи образуют смесь.

Экология и распространение. Фитоценозы характерны для мочажин в полигональных и плоскобугристых болотах, занимают слабовогнутые депрессии между увалами, берега озер и пойменные террасы. Распространены в тундровой зоне по всей территории Российской Арктики.

Сообщество *Luzula wahlenbergii–Sphagnum fimbriatum* (табл. 2, оп. 22–27). Травяно-сфагновое болота.

Состав и структура. В фитоценозах доминируют мхи и содоминируют травы, мала доля кустарничков. Выражена ярусность. Верхний травяной ярус разрежен, его проективное покрытие 40–65 %, высота 15–25 см. Моховой ярус сомкнут (65–100 %), образован преимущественно сфагнами. Равномерно среди мха распределены кустарнички (2–10 %), выделяется *Salix polaris*.

Экология и распространение. Ценозы приурочены к плоским буграм в полигонально-бугристых болотных комплексах долины реки Яхадьяха. Бугры 10–40 м дл., 5–20 м шир. и 10–25 см выс. Нанорельеф не всегда выражен, иногда кочковатый, кочки травяные 10–20 см диам. и 5–10 см выс., реже бугорковый. Почвы болотные торфянистые глеевые, торфа 10–35 см.

Сообщество *Carex rotundata–Eriophorum russeolum* (табл. 2, оп. 28–31). Гипново-осоково-пушицевые болота. Диагностические виды: *Carex rotundata*.

Состав и структура. Ценозы образованы в основном осоками и пушицами, незначительна доля гигрофильных мхов. Травяной покров разрежен или частично сомкнут (30–60 % покрытия). Мхи (10–15 %) в виде небольших пятен рассредоточены между основаниями стеблей осок и пушиц.

Экология и распространение. Фитоценозы являются элементом полигонально-бугристых и валиково-полигональных болотных и тундрово-болотных комплексов и приурочены к понижениям между буграми и валиками. Комплексы характерны для плоских поверхностей озерных

и речных пойм и террас, а также плоских водоразделов без уклона. Отмечены на абсолютных высотах 11–27 м. Почвы болотные глеевые торфяные и торфянистые.

Синонимика. Ценозы описаны ранее М. Ю. Телятниковым (Telyatnikov, 2003) для типичных тундр полуострова Ямал как осоковая формация травяных болот. Также на Ямале аналогичные болота отмечены О. В. Ребристой (Rebristaya, 2013) под названием осоково-пушицево-гипновые болота.

Замечания. 1. Сообщество *Carex rotundata*, по-видимому, является обедненным вариантом викарианта *Salix myrtilloides* (ассоциации *Meesio triquetris–Caricetum stantis*), характерного для южных тундр Таймыра (Matveyeva, 1998). Диагностические виды викарианта и нашего сообщества совпадают, это *Carex rotundata*, *Ranunculus pallasii*.

2. Диагностические виды порядка отсутствуют в описанном нами синтаксоне, что, возможно, связано с расположением территории в подзоне арктических тундр. Почти все эти виды относятся к гипоарктической и бореальной фракциям (*Equisetum palustre*, *Epilobium palustre*, *Juncus filiformis*, *Calliargon stramineum*, *Paludella squarrosa*) и в условиях высокой Арктики теряют свои лидирующие позиции переходя в разряд малоактивных видов с низким баллом постоянства.

Заросли арктофилы (*Arctophila fulva*) отнесены к классу *Phragmito-Magno-Caricetea*, порядку *Arctophiletalia fulvae* и союзу *Arctophilion fulvae*. Класс объединяет водные и околководные сообщества прикрепленных к дну растений и возвышающихся над водой. Они приурочены к берегам и прибрежной части рек и озер. Порядок *Arctophiletalia fulvae* включает маловидовые прибрежноводные ценозы лесной, лесотундровой и тундровой зон с доминированием *Arctophila fulva*. Союз *Arctophilion fulvae* представлен флористически бедными сообществами с преобладанием *Arctophila fulva*, распространенными преимущественно в тундровой зоне. К союзу отнесено сообщество *Arctophila fulva–Warnstorfia exannulata* (табл. 2, оп. 32). Фитоценоз отмечен в прибрежной части речной старицы поймы р. Яхадьяха. В нем преобладают травы (20 %) и мхи (40 %). Травы возвышаются на 10–40 см над водой. Мхи в виде небольших скоплений рассредоточены между травами.

Заключение

Ценотическое разнообразие исследованной территории представлено 6 ассоциациями, 3 субассоциациями и 5 сообществами, относящимися к 5 классам, 5 порядкам и 6 союзам. Из них новыми являются 1 ассоциация и 3 субассоциации.

Проведенные исследования показали, что растительность района имеет высокое сходство с растительностью прилегающих к полуострову территорий Гыдана, Таймыра и Севера Восточной Европы. Описанные нами синтаксоны относятся к высшим единицам широко распространенных в Арктике. Своеобразие растительности севера Ямала проявляется на уровне ассоциаций, субассоциаций и вариантов. Ранее на Ямале были описаны характерные только для данного полуострова ассоциации, такие как *Antennario lanatae–Arctoetum alpinae* Telyatnikov et Prystyazhnyuk 2012, *Cerastio maximi–Salicetum nummulariae* Telyatnikov et Prystyazhnyuk 2012, *Diantho repentis–Festucetum ovinae*, *Polemonio acutiflori–Veratretum lobeliani* Telyatnikov et Prystyazhnyuk 2012 (Telyatnikov, Prystyazhnyuk, 2012). Некоторые из выделенных нами синтаксонов ранга сообщества при получении дополнительных сведений также могут приобрести ранг ассоциации.

Наибольшие площади в районе исследования занимают сообщества заболоченных тундр *Aulacomnio turgidi–Eriophoretum angustifolii*, которые приурочены к буграм и валикам тундрово-болотных комплексов на выположенных речных террасах и плоских водоразделах. Значительные пространства также охвачены травяными болотами ассоциации *Meesio triquetris–Caricetum stantis*. Ценозы характерны для плоских поверхностей озерных, речных и водораздельных террас, обычно образуют комплексы с болотными и тундровыми сообществами и приурочены к микропонижениям. Меньше доля пятнистых кустарничково-мохово-лишайниковых тундр ассоциации *Dactylino arcticae–Racomitrietum lanuginosi* ass. nova hoc loco. Они занимают дренированные надпойменные озерные террасы и выпуклые участки склонов. Локально распространены сукцессионные сообщества дефляционных склонов (раздувов) субассоциации *Antennario lanatae–Arctoetum alpinae lagotoetosum minoris*. Широко представлены, хотя имеют малую площадную выраженность, нивальные луговины ассоциации *Deschampsio–Cerastietum regelii*. Они приурочены к нижним частям вогнутых

овражных склонов разных экспозиций и их шлейфам. Обычны для района исследования заросли *Arctiphila fulva* ассоциации *Arctophilo-Hippuridetum lanceolatae*. Ценозы характерны для прибрежных частей речных стариц, пойменных и водораздельных озер.

Благодарности

Авторы выражают признательность и благодарность Межрегиональному экспедиционному

центру «Арктика», Научному центру изучения Арктики и Департаменту науки и инноваций ЯНАО за организацию полевых работ.

Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (№ гос. регистрации АААА-А17-117012610052-2), а также при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-04-01010).

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Alisov B. P.** 1956. *Klimat SSSR [Climate of the USSR]*. MSU, Moscow, 527 pp. [In Russian]. (**Алисов Б. П.** Климат СССР. М.: МГУ, 1956. 527 с.).
- Andreev V. N.** 1934. Feeding base of Yamal reindeer husbandry. In: *Sovetskoye olenevobstvo [Soviet reindeer herding]*. Iss. 1. Leningrad, 99–164 pp. [In Russian]. (**Андреев В. Н.** Кормовая база ямальского оленеводства // Советское оленеводство. Вып. 1. Л., 1934. С. 99–164).
- Andreev V. N.** 1938. *Survey tundra reindeer pastures using aircraft*. In: *Trudy instituta polyarnogo zemledeliya, zhivotnovodstva, promyslovogo khozyaystva. Seriya olenevodstvo [Proceedings of the Institute of Polar Agriculture, Livestock, Hunting. Series of Reindeer Herding]* 1: 7–32 [In Russian]. (**Андреев В. Н.** Обследование тундровых оленьих пастбищ с помощью самолета // Тр. ин-та полярного земледелия, животноводства, промыслового хозяйства. Сер. Оленеводство, 1938. Вып. 1. С. 7–32).
- Atlas SSSR [Atlas of the USSR]*. 1986. Moscow, 260 pp. [In Russian]. (*Атлас СССР*. М., 1986. 260 с.).
- Boch M. S., Gerasimenko T. V., Tolchelnikov Yu. S.** 1971. Mires of the Yamal peninsula. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 56(10): 1421–1435 [In Russian]. (**Боч М. С., Герасименко Т. В., Толчельников Ю. С.** 1971. Болота Ямала // Бот. журн., 1971. Т. 56, № 10. С. 1421–1435).
- Ermakov N. B.** 2012. *Prodromus of higher vegetation units of Russia*. In: *Sovremennoye sostoyaniye osnovnykh kontseptsiy nauki o rastitelnosti [Modern state of the basic concepts of Vegetation Science]*. Gilem, Ufa, 377–483 pp. [In Russian]. (**Ермаков Н. Б.** Продромус высших единиц растительности России // Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: Гилем, 2012. С. 377–483).
- Esslinger T. L.** 2016. A Cumulative Checklist for the Lichen-Forming, Lichenicolous and Allied Fungi of the Continental United States and Canada, Version 21. *Opuscula Philolichenum* 15: 136–390.
- Hennekens S. M.** 1996. *MEGATAB a visual editor for phytosociological tables*. Uift, 11 pp.
- Hennekens S. M., Schaminée J. H. J.** 2001. TURBOVEG, a comprehensive database management system for vegetation data. *J. Veg. Sci.* 12: 589–591. DOI: 10.2307/3237010
- Hill M. O.** 1979. *DECORANA and TWINSpan, for ordination and classification of multivariate species data: a new edition, together with supporting programs, in FORTRAN 77*. Huntingdon, 58 pp.
- Ignatov M. S., Afonina O. M.** 1992. Check-list of mosses of the former USSR. *Arctoa* 1(1–2): 1–85 [In Russian]. (**Игнатов М. С., Афонина О. М.** Список мхов территории бывшего СССР // *Arctoa*, 1992. Т. 1, № 1–2. С. 1–85).
- Ilina I. S., Lapshina E. I., Lavrenko N. N., Mel'tser L. I., Romanova E. A., Bogoyavlenskiy B. A., Makhno V. D.** 1985. *Rastitelnyy pokrov Zapadno-Sibirskoy ravniny [The vegetation cover of the West Siberian Plain]*. Nauka, Novosibirsk, 251 pp. [In Russian]. (**Ильина И. С., Лапшина Е. И., Лавренко Н. Н., Мельцер Л. И., Романова Е. А., Богоявленский Б. А., Махно В. Д.** Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1985. 251 с.).
- Khitun O. V.** 2005. *Zona'naya i ekotopologicheskaya differentsiatsiya flory tsentralnoy chasti Zapadnosibirskoy Arktiki (Gydanskiy i Tazovskiy poluostrova) [Zonal and ecotopological differentiation of the flora of the central part of the West Siberian Arctic (Gydansky and Tazovsky Peninsulas)]*: Abstract dis. ... cand. biol. sciences. St. Petersburg, 28 pp. [In Russian]. (**Хитун О. В.** Зональная и экотопологическая дифференциация флоры центральной части Западносибирской Арктики (Гыданский и Тазовский полуострова): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2005. 28 с.).
- Kuvaev V. B., Shchebeko A. M.** 1987. *Rastitel'nyy pokrov u gazovykh skvazhin na zapadnom poberezh'e Yamala (okrestnosti pos. Kharasavey) [Vegetation cover at gas wells on the western coast of Yamal (near the village of Kharasavey)]* In: *Voprosy okhrany redkikh vidov rasteniy i fitotsenozov [Issues of protection of rare plant species and phytocenoses]*. Moscow, 101–131 pp. [In Russian]. (**Куваев В. Б., Щебеко А. М.** Растительный покров у газовых скважин на западном побережье Ямала (окрестности пос. Харасавэй) // Вопросы охраны редких видов растений и фитоценозов. М., 1987. С. 101–131).

- Makeev V. M.** 1977. *Geologicheskoe stroenie i paleogeografiya* [Geological structure and paleogeography]. In: *The Yamal-Gydan region* [Yamalo-Gydanskaya oblast'] Leningrad, P. 51–84 pp. [In Russian]. (**Макеев В. М.** Геологическое строение и палеогеография // Ямало-Гыданская область. Л., 1977. С. 51–84).
- Matveyeva N. V.** 1994. Floristic classification and ecology of tundra vegetation of the Taymyr Peninsula northern Siberia // *J. Veg. Sci.* 5–6: 813–838. DOI: 10.2307/3236196
- Matveyeva N. V.** 1998. *Zonation in plant cover of the Arctic*. BIN RAN, St. Petersburg, 220 pp. [In Russian]. (**Мамзеева Н. В.** Зональность в растительном покрове Арктики. СПб.: БИН РАН, 1998. 220 с.).
- Mikhaylichenko V. S.** 1936. Vegetation of the north-eastern part of the Yamal Peninsula. *Zhurn. inst. botan. AN URSS* [Jour. Inst. botan. AN URSS] 7: 71–103 pp. [In Ukrainian]. (**Михайличенко В. С.** Эскіз рослинності північносхідної окраїні півострова Ямалу // Журн. Инст. ботан. АН УРСР. 1936. № 7. С. 71–103).
- Mucina L.** 1997. Conspectus of classes of European vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.* 32: 117–172.
- Poluostrov Yamal. Inzhenerno-geologicheskij ocherk** [The Yamal Peninsula. Engineering geological sketch]. 1975. Moscow, 248 pp. [In Russian]. (*Полуостров Ямал. Инженерно-геологический очерк. М., 1975. 248 с.*).
- Poluostrov Yamal: rastitelnyy pokrov** [The Yamal Peninsula: vegetation cover]. 2006. Tyumen, 360 pp. [In Russian]. (*Полуостров Ямал: растительный покров. Тюмень, 2006. 360 с.*).
- Priroda Yamala** [The nature of Yamal]. 1995. Ekaterinburg, 435 p. [In Russian]. (*Природа Ямала. Екатеринбург, 1995. 435 с.*).
- Rastitelnost Zapadno-Sibirskoy ravniny. Karta. M. 1: 1 500 000** [Vegetation of the West Siberian Plain. Map. Scale: 1 500 000]. 1976. Moscow, 4 pp. [In Russian]. (*Растительность Западно-Сибирской равнины. Карта. М. 1: 1 500 000. М., 1976. 4 л.*).
- Rebristaya O. V.** 1989. *Osobennosti rastitel'nogo pokrova poluostrova Yamal* [Features of the vegetation cover of the Yamal Peninsula]. In: *Kharakteristika geologicheskikh i pochvenno-rastitel'nykh osobennostey territorii gazokondensatnykh mestorozhdeniy severa Tyumenskoy oblasti* [Characteristics of geological and soil-vegetation features of the gas condensate field in the north of the Tyumen Region]. Moscow, 40–48 pp. [In Russian]. (**Ребристая О. В.** Особенности растительного покрова полуострова Ямал // Характеристика геологических и почвенно-растительных особенностей территории газоконденсатных месторождений севера Тюменской области. М., 1989. С. 40–48).
- Rebristaya O. V.** 1997. Flora of the sea coast habitats in the West Siberian Arctic. *Bot. Zhurn.* (Moscow & St. Petersburg) 82(7): 30–40 [In Russian]. (**Ребристая О. В.** Флора приморских экотопов Западносибирской Арктики // Бот. журн., 1997. Т. 82, № 7. С. 30–40).
- Rebristaya O. V.** 2013. *Flora of the Yamal peninsula. Modern state and history of the formation*. St. Petersburg, 312 pp. [In Russian]. (**Ребристая О. В.** Флора полуострова Ямал. Современное состояние и история формирования. СПб., 2013. 312 с.).
- Sekretareva N. A.** 2004. *Vascular plants of Russian Arctic and adjacent territories*. Moscow, 131 pp. [In Russian]. (**Секретарева Н. А.** Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М., 2004. 131 с.).
- Simonov I. M.** 1977. *Klimat* [Climate]. In: *Yamalo-Gydanskaya oblast* [The Yamal-Gydan region]. Leningrad, 27–50 pp. [In Russian]. (**Симонов И. М.** Климат // Ямало-Гыданская область. Л., 1977. С. 27–50).
- Spravochnik po klimatu SSSR** [Handbook on climate of the USSR]. 1965. Leningrad, Iss. 17, part 2. 276 pp. [In Russian]. (*Справочник по климату СССР. Л., 1965. Вып. 17, ч. 2. 276 с.*).
- Spravochnik po klimatu SSSR** [Handbook on climate of the USSR]. 1968. Leningrad, Iss. 17, part 4. 260 pp. [In Russian]. (*Справочник по климату СССР. Л., 1968. Вып. 17, ч. 4. 260 с.*).
- Telyatnikov M. Yu.** 2003. *Rastitelnost tipichnykh tundr poluostrova Yamal* [Vegetation typical tundra of the Yamal Peninsula]. Nauka, Novosibirsk, 123 pp. [In Russian]. (**Телятников М. Ю.** Растительность типичных тундр полуострова Ямал. Новосибирск: Наука, 2003. 123 с.).
- Telyatnikov M. Yu., Prstyazhnyuk S. A.** 2012. Intrazonal grass communities of Yamal peninsula and east foothills of Polar Ural mountains. *Rastitelnyy mir Aziatskoy Rossii* [Plant Life of Asian Russia] 1(9): 96–105 [In Russian]. (**Телятников М. Ю., Пристяжнюк С. А.** Интразональные травяные сообщества полуострова Ямал и восточных предгорий Полярного Урала // Растительный мир Азиатской России, 2012. № 1(9). С. 96–105).
- Telyatnikov M. Yu., Troeva E. I., Prstyazhnyuk S. A., Cherosov M. M.** 2017. The vegetation of western part of the Pronchishchev ridge and the adjacent plain (the Arctic tundra subzone of Yakutia). *Turczaninowia* 20, 3: 72–94 [In Russian]. (**Телятников М. Ю., Троева Е. И., Пристяжнюк С. А., Черосов М. М.** Растительность западной части кряжа Прончищева и прилегающей равнины (подзона арктических тундр Якутии) // Turczaninowia, 2017. Т. 20, вып. 3. С. 72–94). DOI: 10.14258/turczaninowia.20.3.8.
- Troitsky S. L.** 1979. *Morskoy pleystotsen sibirskikh ravnin. Stratigrafiya* [Marine Pleistocene on the Siberian Plains. Stratigraphy]. Nauka, Novosibirsk, 294 pp. [In Russian]. (**Троцкий С. Л.** Морской плейстоцен сибирских равнин. Стратиграфия. Новосибирск: Наука, 1979. 294 с.).
- Tvorogov V. A.** 1989. Partial flora of technologically disturbed areas of the Kharasavey tundra (Yamal Peninsula) and Yamburg (Tazovsky Peninsula) gas fields. In: *Problemy izucheniya sinantropnoy flory SSSR* [Problems of studying the synanthropic flora of the USSR]. Moscow, 28–29 pp. [In Russian]. (**Творогов В. А.** Парциальные флоры тех-

ногенно нарушенных участков тундры Харасавэйского (п-ов Ямал) и Ямбургского (п-ов Тазовский) газовых месторождений // Проблемы изучения синантропной флоры СССР. М., 1989. С. 28–29).

Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2000. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. *J. Veg. Sci.* 11: 739–768. DOI: 10.2307/3236580

Westhoff V., van der Maarel E. 1973. The Braun-Blanquet Approach. *Handbook of vegetation science* 5: 617–726. DOI: 10.1007/978-94-009-9183-5_9